La Fiebre Aftosa

Revista crítica y experiencias propias

(Conferencia pronunciada en la Escuela de Veterinaria en ocasión de la visita de los miembros de la VII Conferencia de Policía Veterinaria)

Por el Dr. ANTONIO CASSAMAGNAGHI

Al abordar el estudio de la Fiebre Aftosa mi propósito se limita simplemente a revistar las más recientes observaciones propias y ajenas y a la luz no tan resplandeciente como sería de desear, de las últimas investigaciones, programar un plan de lucha que, si no constituye un desideratum en lo que se relaciona con la prevención de esta enfermedad, contribuya por lo menos a solucionar, en parte, nuestra situación, ante los mercados consumidores.

ETIOLOGIA

Muy escasos han sido los progresos realizados hasta ahora en lo que tiene atingencia con el agente etiológico de la aftosa a pesar de los esfuerzos y de la consagración que le dedican los distintos laboratorios especializados; y aunque, de lo poco que ha trascendido del reciente congreso de Londres surge la esperanza de algunas realizaciones en ese sentido y en particular la del cultivo in vitro del virus, lo que constituye una conquista bien apreciable que facilitará grandemente los trabajos de investigación, en realidad, solo sabemos por ahora, que el agente de la aftosa es un elemento corpuscular que se multiplica en los tejidos vivos, pero que puede vivir por tiempo más o menos largo fuera del organismo según las condiciones en que se le

mantenga, y que en medios de una concentración de iones de hodrógeno de Ph 7,5 a 7,6 privados de oxígeno y mantenidos a la temperatura del laboratorio se conserva activo hasta 69 días.

Sabemos igualmente, que el virus existe en la linfa que llena las vesículas, en los epiteliums que circunscriben el afta, en la sangre durante el período septicémico o pre-eruptivo, como en la leche y en la orina por medio de los cuales se elimina en esta misma faz de la enfermedad.

De todos estos medios, la sangre es, sin duda, el que lo ofrece en estado de mayor pureza y por lo tanto en las mejores condiciones para la experimentación. Pero como el pasaje por este líquido es rápido, desapareciendo a medida que la evolución de la enfermedad avanza, debe tenerse presente que es en el período comprendido entre la aparición de las aftas primarias y secundarias, coincidentes con la reacción térmica, cuando la sangre y los productos de secresión y excresión contienen el virus en actividad. Estos hechos que son de fácil demostración experimentando con la sangre, encuentran también su confirmación en muchas infecciones espontáneas, trasmitidas por la leche, pues es frecuente observar enzootias o epizootias que se inician precedidas por la mortandad de terneros mamones, sin manifestaciones aparentes todavía en las madres, lo que evidencia la infecciosidad de ese producto en el período septicémico de la infección, lo que al mismo tiempo demuestra también que, generalmente, nos apercibimos de la existencia de la enfermedad, varios días después de su iniciación.

El exudado de las aftas tampoco conserva su actividad en la mayoría de los casos, por más de 4 a 5 días después de la aparición de las mismas y no es raro obtener linfa de vesículas aun sin roturar, desprovista de toda actividad, y estas constataciones tienen real importancia porque nos dan la interpretación de algunas modalidades, aparentemente desconcertantes, en las formas de contagio.

En cuanto a la filtrabilidad del virus, poco puede agregarse a las comprobaciones de su pasaje a traves de los discos de amianto Leitz, de las bujías Berkefeld N y Chamberland L7 a L9 y a su retención por las L11, lo que nos permite apreciar sus dimen-

siones aproximadas. Sin embargo, en nuestros trabajos con filtrados de maceraciones epiteliales, hemos comprobado que la actividad de estos filtrados es sensiblemente inferior al de las maceraciones originales; y esto sucede no solamente con los filtrados por bujía sino también con los filtrados por papel, como puede demostrarse facilmente haciendo inoculaciones comparativas con unos y otros en animales sensibles.

En síntesis, la naturaleza del virus aftosico sigue siéndonos desconocida y su cultivo en el organismo, demuestra un particular dermotropismo que lo lleva a vegetar sobre tegumentos por los que muestra una estricta afinidad.

FACTORES QUE INFLUENCIAN LA INFECCION

Aquí como en los demás estados infecciosos las probabilidades y efectos del contagio natural o experimental están subordinadas a factores de actividad, de cantidad y de vías de penetración del virus. No sería posible negar la influencia decisiva del primero, bien evidenciada en el curso y sucesión de las epizootias y que ha fundamentado la clasificación perfectamente lógica que da a la aftosa una forma benigna y otra grave subordinadas a la acción patógena del agente infeccioso y que, en las pruebas de laboratorio encuentra su más amplia confirmación. En efecto, cuando se trabaja con virus distintos se comprueba que, en igualdad de condiciones operatorias algunos solo dan formas benignas sin lesiones aparentes o con vesículas localizadas en la mucosa bucal, y a veces con repercusiones discretas en los otros puntos habituales, solo perceptibles a la revisación meticulosa del enfermo y a la que sigue una rápida reacción reparadora. Otros, producen infecciones generalizadas con abundante vegetación del virus en los epiteliums bucales y podales y consecuentemente con lesiones extendidas, acompañadas de fuertes reacciones febriles, pérdidas considerables de peso y demás transtornos inherentes que prolongan la evolución de la enfermedad y preparan las complicaciones. Y todo esto sin que intervenga otro factor que la diferente potencialidad patógena del virus, y las mismas constataciones se hacen en los cobayos cuando se exalta el virus por repetidos pasajes en esta especie. Las pri-

meras inoculaciones intradérmicas en el cobayo solo producen aftas primarias, localizadas en el punto de penetración después de una incubación de tres a cuatro días; pero si continúan los pasajes aquella se abrevia, realizándose en 24 horas, y el exantema se generaliza a las demás extremidades ya la boca. Como hay derecho a suponer que los mismos hechos se repiten en la aftosa espontánea, se debe atribuir a gradaciones de virulencia del agente patógeno subordinadas a su mejor adaptación por sucesivos pasajes a través del organismo e influenciadas a veces por el medio exterior, las variaciones de gravedad que se observan en distintas epidemias y aun dentro de una misma epizootia.

En la apreciación del carácter evolutivo de la enfermedad no tenemos en cuenta las agravaciones por infecciones secundarias ni las que derivan de factores circunstanciales, como sería su coincidencia con la gestación avanzada, parición, o con cierto estados de denutrición que influyen muy a menudo sobre la marcha de la enfermedad, pero que en realidad no deben ser comprendidos dentro del cuadro patológico de la aftosa.

El factor cantidad tiene en la infección aftósica el mismo rol preponderante que se le asigna en otros procesos infecciosos. No tenemos otros medios de apreciación para determinar la concentración del virus contenido en las aftas o en los líquidos que lo vehiculizan que las diluciones y filtraciones y por ellas se comprueba el rol importante de este factor de infección.

En efecto: cuando se opera con virus filtrados y se estudia comparativamente su acción patógena con la de la emulsión original, se notan diferencias muy sensibles que deben atribuirse a la retención por los filtros de una parte del agente infeccioso. Y el mismo resultado se obtiene cuando los ensayos se realizan con diluciones del virus a diferentes concentraciones. En nuestras experiencias en cobayos, con maceraciones de epitelios, filtrados y sin filtrar, hemos podido comprobar que, mientras las maceraciones al natural producían en los sujetos inoculados por vía subcutánea o intravenosa, una infección generalizada a rápida incubación, el filtrado por bujía de porcelana y aun por simple filtro de papel solo determinaba manifestaciones muy

discretas o quedaban sin efecto, lo que debe atribuirse a retención por los filtros de los elementos figurados ricos en virus.

La puerta de entrada del virus interviene indiscutiblemente en la incubación y evolución de la aftosa experimental y en nuestros trabajos hemos comprobado que es la vía intradérmica la más segura y la que más accesible se muestra a la multiplicación y generalización del virus.

VIAS DE INFECCION

Hemos ensayado diversas vías de infección, empleando como material de prueba, maceraciones de epiteliums obtenidas de aftas linguales de bovinos sacrificados en el período álgido de la enfermedad, es decir, al principio de la faz eruptiva. En los ensayos en cobayos hemos experimentado las vías subcutánea, intradérmica, intravenosa, intraperitoneal, intratesticular con resultados positivos y las vías intraocular, conjuntival e intracraneana con resultados negativos.

Las inoculaciones subcutáneas e intravenosas no ofrecen diferencias desde el punto de vista de su eficacia. Tanto por una como por otra, se obtiene una enfermedad generalizada con una incubación dentro de los límites extremos de dos a seis días, pero que, en general, es de tres a cinco. En los plazos indicados se ven aparecer las vesículas en las regiones depiladas de las extremidades, principalmente en los tarsos, y por su fusión con las vecinas formar grandes aftas que abarcan toda la faz plantar de las patas y manos.

En otras circunstancias, cuando se opera con virus de escasa actividad las manifestaciones sintomáticas no son tan aparentes y hasta pueden pasar desapercibidas. Sucede en algunas circunstancias que en lugar del exantena referenciado, aparece una simple descamación epidérmica de la región plantar, y a veces, pequeñas manchas hemorrágicas en las profundidadades del dermis, perfectamente visibles en los sujetos de piel depigmentada y que corresponden a otras tantas pequeñas aftas formadas en el capa de Malpighi, por tumefacción y dislocación de las células del mismo, seguida de una reacción inflamatoria del cuerpo papilar, de necrosis de las papilas y de

hemorragias consecutivas que quedan en la profundidad y que tardan algún tiempo en eliminarse por descamación.

En cuanto a las aftas superficiales, constituídas como las de los bovinos por un extracto córneo que recubre las vesículas y un piso formado por el lecho germinativo, ellas se desecan en tres a cinco días y en siete u ocho se inicia la regeneración de los tejidos por intervención de los espiteliums periféricos y del extracto germinativo profundo, mientras la capa superficial se va eliminando por pequeños o grandes trozos, según la extensión de las aftas, hasta que en 15 o 20 días, los tegumentos quedan totalmente reconstituídos.

Precediendo y acompañando después la evolución vesicular, se producen en los cobayos un descenso notable de peso que debe considerarse como un síntoma de importancia diagnóstica. A las 24 horas de la inoculación, puede ya apreciarse una pérdida de 30 a 40 gr. que se va acentuando en los días subsiguientes, hasta llegar a 100 y más para cobayos de 400 a 500 gr.
En el interés de verificar si en realidad estas pérdidas de pesos obedecen a la evolución de la aftosa y no a otros transtornos, derivados de la inoculación, como podría ser el traumatismo en los casos de inoculación intravenosa, inoculamos series de cobayos con maceraciones no virulentas de tejidos orgánicos sin provocar en los sujetos de prueba ninguna modificación en su peso. Tampoco conseguimos producir la reducción en conejos, ratas y ratones inoculados con maceraciones de epiteliums o linfas virulentas.

La reducción aludida tiene un carácter tal de constancia, que puede considerarse como una manifestación sistomática bien aparente. Ella acompaña armónicamente, en la mayoría de los casos, la erupción vesicular, y cuando la enfermedad carece, por su benignidad, de estas exteriorizaciones, la pérdida de peso es un elemento de juicio que permitirá afirmar la infección cuando se produzca dentro de los seis primeros días y alcance a un 15 a 20 % del peso incial del sujeto.

Como se ve, contrariamente a lo que sucede en las otras especies sensibles, en el cobayo la aftosa se inicia por un proceso eruptivo y a él se concreta esencialmente, con todas las características de una epiteliosis o ectodermosis que va desde la simple

descamación hasta la erupción aftosa, sin que se manifiesten antes ni después las reacciones térmicas que se observan en las demás especies.

Los bovinos se comportan de la misma manera que los cobayos a las infecciones por vía hipodérmica e intravenosa. Con una incubación comprendida entre 2 y 6 días pero que es generalmente de tres a cuatro, se inicia la enfermedad por una reacción térmica que es el primer síntoma aparente, moderada en algunos casos benignos, precediendo y acompañando la aparición de las vesículas bucales que son habitualmente las primeras en presentarse, anunciadas por zonas congestivas de las mucosas en los sitios correspondientes a la evolución de las aftas. Una vez estas constituídas la fiebre desaparece y se entra en la faz regresiva de la enfermedad.

Es indudable que ni la vía venosa ni la hipodérmica son las que mejor convienen al virus de la aftosa. El no cultiva en el tejido subcutáneo y desaparece inmediatamente después de su inoculación en la sangre como lo demuestra la inactividad de este líquido probado poco después de la inyección. Esnecesario pues, que él sea transportado al tejido de elección donde debe cultivar, para verterse de nuevo en la sangre y ser vehiculizado por ella hasta las mucosas y tegumentos que son el asiento de las vesículas secundarias y hasta los productos de secresión y excresión que lo eliminan.

Practicando la aftización del cobayo por vía intradérmica hamos obtenido una infección segura que se caracteriza por una afta local en el sitio de escarificación, en las primeras pruebas; pero si se continúan los pasajes, después de 4 o 5 se obtiene una generalización con aftas en todos los miembros y en la boca. También en las primeras inoculaciones la incubación de la enfermedad se realiza en dos a cuatro días, pero a medida que los pasajes se suceden, ella se abrevia y se cumple con gran fijeza entre 24 y 30 horas que es cuando se hacen visibles las aftas primarias, a las que siguen en los dos o tres días subsiguientes las vesículas secundarias en los sitios de elección. La aparición de la vesícula primaria es precedida de una intensa congestión dolorosa de la región escarificada,

que puede ser la única manifestación en algunas formas benignas de la enfermedad.

Hemos llegado a 76 pasajes por cobayos sin modificaciones aparentes del virus, que se mostró perfectamente activo para dos bovinos a quienes fué inoculado también por vía intradérmica y en los que reprodujo una aftosa generalizada del tipo que se observa generalmente en la enfermedad espontánea.

Es esta vía, pues, la que mejor conviene para obtener una segura infección en el cobayo, aun con material de escasa pontencialidad, como lo hemos probado operando con virus que se iba debilitando por su conservación en la heladera, habiendo quedando inactivo al décimo-octavo día y hasta cuyo término se consiguió producir aftas locales mientras las inoculaciones por las demás vías quedaban sin efecto.

En los bovinos, la infección intradérmica determina en primer término, como en el cobayo, un proceso inflamatorio ya aparente a la cuarta o quinta hora, seguido de una o varias aftas locales, de dimensiones variables, pero por lo general pequeñas que aparecen entre las 15 y 20 horas acompañadas de un ascenso térmico que ha llegado a 41 1/2 grados. Entre las 36 y 72 horas aparecen las aftas secundarias en la boca y extremidades, mientras el afta primaria se deseca, dejando a veces en su lugar una pequeña mancha oscura. En nuestros trabajos hemos elegido como punto de inoculación el pliegue caudal, donde se practica la inyección de tuberculina para la prueba intradérmica y operando con una aguja fina, de tres o cuatro centímetros de longitud, la introducimos lo más posible en el espesor de la piel a fin de trazar un trayento hueco, en el que vamos inyectando el virus (2 a 3 décimos de cc.) al retirar la aguja. En algunos casos la inoculación en el espesor de la piel solo produce una reacción local sin generalización.

Para mejor comprensión reproducimos algunos de los protocolos de estas experiencias.

EXPERIENCIA N.º 1. Toro Durham, de 4 años, con temperatura inicial de 38.8, es inyectado en el pliegue de la cola con maceraciónde epitelium lingual, (0,1 de cc, Virus N.º 14) filtrado por papel. A las 24 horas presenta un afta sobre todo el

largo de la inoculación y 41,5 de temperatura, mostrándose triste.

A las 48 horas la temperatura se mantiene en 40°; a las 72 horas se observa una pequeña afta en la lengua, con temperatura matinal y nocturna de 40° y 39.4. A los cuatro días la temperatura se mantiene todavía en 40° pero la erupción se ha detenido. El enfermo entra en franca convalescencia.

EXPERIENCIA N.° 2. Ternero de 1 y 1/2 años, llegado al laboratorio algunos días antes de la experimentación.

Se le inyectó por vía intradérmica, en la base de la cola 0,1 de cc. de virus N.° 15, preparado como ha sido indicado. A las 24 horas se observa una tumefacción caliente en el punto inyectado, con una pequeña afta en el centro, poco aparente y con una reacción térmica de 40°9.

A las 30 horas se observan dos aftas en la faz interna del labio inferior y la temperatura es de 40°. A las 48 horas se observan nuevas aftas en la lengua culminando la temperatura por encima de 40°.

A las 72 horas aparecen aftas en la nariz y en los pies; la temperatura es de 40°9.

A los cuatro días las aftas continúan evolucionando; la temperatura es normal. El animal cura sin complicaciones.

EXPERIENCIA N.° 3. Ternero de 15 meses que había tenido aftosa un mes antes. Se le inyecta con 0,2 de cc. del virus 15, el mismo material virulento del caso anterior, en el pliegue caudal, con resultado negativo.

EXPERIENCIA N.° 4. Novillo de 2 años, que había pasado la aftosa 42 días antes. Se le inoculó en un pliegue caudal con 0,2 de cc. de material virulento semejante a los anteriores, con resultado negativo.

EXPERIENCIA N.° 5. Ternero de 1 año que había pasado la aftosa un mes antes. Se le inoculó en un pliegue caudal con 0.1 de cc. del mismo virus 15, con resultado negativo.

EXPERIENCIA N.° 6. Vaca de seis años, con cría de cuatro meses, sin antecedentes conocidos. Inyectada en un pliegue caudal, con 0.2 de cc. de virus N.° 16 (maceración de epitelium) con resultado negativo. El ternero presentó manifestaciones nerviosas tres días después, seguidas de aftas en la boca y nariz,

lo que obligó su tratamiento con suero Loeffler, con resultados satisfactorios.

Experiencia N.º 7. Vaca lechera de 5 años; antecedentes desconocidos. Se inocula es un pliegue caudal con 0.2 de cc. virus N.º 17 (maceración de epitelium). A las 5 horas se observa zona inflamatoria sensible en el punto de inoculación, con una temperatura de 40,2. A las 24 horas se presenta una pequeña afta primaria y la temperatura desciende a 38,8. A las 48 horas se ven aftas en la boca y nariz. La temperatura sigue normal. En los días siguientes el animal mejora rápidamente.

EXPERIENCIA N.º 8. Vaca de seis años con uno de permanencia en el laboratorio. Se injecta en un pliegue caudal con 0.2 de cc. de virus N.º 17. A las 24 horas se observa una placa inflamatoria en el punto de inoculación sin presentar afta, con temperatura de 39,5. A las 36 horas aparecen aftas secundarias en la lengua, con temperatura normal y la enfermedad declina sin otras manifestaciones.

Como podrá apreciarse la vía intradérmica es también la más eficaz para la infección aftósica en los bovinos. De una brevísima incubación, permite apreciar pocas horas después de la inoculación experimental, por la reacción local, cual será su evolución. E iniciada la enfermedad, ella transcurre igualmente con rapidez, ya que las aftas secundarias se generalizan en 24 a 72 horas. Y en cuanto a la seguridad de la infección, ninguna otra puerta de entrada la ofrece igual, desde que el porcentaje de resultados positivos que hemos obtenido sobre sujetos cuyos antecednetes nos eran conocidos y que no habían tenido aftosa por lo menos un año antes de la prueba, es del 100 %.

Los casos benignos observados, con lesiones solamente histológicas locales, las atribuimos a debilitamiento por conservación del virus, pero es este un punto que requiere mayor experimentación y sobre el cual volveremos operando con virus reconocidos y de distinta virulencia.

PATOGENIA

De estos ensayos de infección experimental se desprende que en los casos de inoculaciones intradérmicas, el agente de la af-

tosa cultiva en el punto de inyección, como lo demuestra el proceso inflamatorio y las vesículas locales que aparecen a las pocas horas. Desde estas aftas primrias el agente patógeno pasa a la sangre lo que es revelado por él ascenso térmico, y por esta reacción podemos decir que este pasaje se opera ya a las 24 horas y en algunos sujetos antes. De las 36 a las 48 horas de la inoculación inicial, aparecen generalmente, las aftas secundarias o de salida en las que la sangre descarga el virus que vehiculizaba, de manera que, coincidiendo con ellas o pcco tiempo después de su aparición, el líquido sanguíneo ha perdido su virulencia. Durante ese mismo tiempo los enfermos eliminan el agente infeccioso con los productos de secresión y excresión, es decir, que ellos son contagíferos, pero como en la linfa de las vesículas, su actividad declina rápidamente y muchas veces se le encuentra ya inactivo a los 3 o 4 días de iniciada la evolución.

Cuando la inoculación se hace en el tejido conjuntivo subcutáneo, en las venas o en el peritoneo, que no son tejidosfavorables para la multiplicación del agente de la aftosa, este debe ser transportado a la piel o mucosas para cultivar y constituir el afta primaria de donde partirá la infección generalizada. Así se explican los procesos más largos de evolución y los insucesos frecuentes que siguen a las infecciones por estas vías

CONSERVACION DEL VIRUS

Hasta hace algún tiempo, los trabajos de laboratorio en materia de aftosa, se dificultaban grandemente por la imposibilidad de su cultivo y la irregularidad de su conservación. Este inconveniente ha sido subsanado gracias a las revelaciones de Vallée y otros investigadores que han conseguido mantenerlo por mucho tiempo vivo y virulento en medios alcalinos preservados de la luz y a bajas temperaturas. El Prof. Vallée ha llegado a conservar la sangre virulenta por 8 meses en depósitos frigoríficos a temperatura constante de 0°. En esa forma es posible operar con un virus de actividad constante y conocida lo que facilita grandemente las experiencias de laboratorio.

Sin dispositivos como los de que dispone el Instituto de Investigaciones de Paris, hemos podido conservar durante 2 meses,

en la heladera, la sangre virulenta desfibrinada. Después de ese plazo ha perdido su actividad.

PLURALIDADES DE LOS VIRUS

Vallée y Carré en primer término han reconocido la existencia de dos virus aftosos C y O, que provocando formas de aftosaclínicamente semejantes, no dan, sin embargo, inmunidad cruzada, lo que autoriza a considerarlos como de especies diferentes.

Waldmann, por su parte, ha reconocido tres tipos A, B y C, que no inmunizan los unos contra los otros, y esas constataciones aclaran la incógnita desconcertante de las recidivas a corto plazo, tan frecuentes en el curso de casi todas las epizootias.

Por nuestra parte podemos agregar que orientando las investigaciones en el sentido de estudiar la inmunidad conferida por un primer ataque de la enfermedad, hemos tenido oportunidad de apreciar hechos interesantes, que nos dan la sensación de estar en presencia de dos virus de capacidad patógena diferente, que, prácticamente, pueden considerarse como de distinto tipo, aunque las pruebas de inmunidad cruzada en los bovinos no hayan permitido confirmar esta suposición al igual de los virus C y O de Vallée, consiguiéndolo en cambio en los cobayos. Pero el grado de infección que existe en los ganados del país nos hace pensar que el fracaso aludido bien puede ser atribuible al estado de resistencia de los sujetos de experiencia, conferida por infecciones anteriores.

Hemos dispuesto en nuestros ensayos de veinteséis virus de idstintas zonas del país, obtenidos mediante maceraciones de epitelium de aftas linguales de bovinos sacrificados en la iniciación de la enfermedad. Esos epitelios, una vez triturados en un mortero, se les suspende en suero fisiológico al 8 1/2 0 y luego de filtrados por papel se les conserva en la heladera.

Las pruebas se han practicado sobre cobayos y bovinos.

EXPERIENCIAS EN BOVINOS

Una vaca de 2 1/2 años es infectada porinoculación subcutánea de 2 cc. de maceración (Virus N.º 1) el 14 de marzo de

de 1928; enferma cuatro días después presentando aftas linguales acompañadas de reacción térmica.

Reinoculada el 16 de Junio, es decir a los 94 días de la primera inyección, con el virus N.º 11 (2 cc. por vía subcutánea), presenta a las 48 horas los primeros síntomas de una aftosa que evolucionó con carácter grave.

Experiencias N.º 2 y 3

Dos bueyes de cuatro años destinados a la preparación del suero Loeffler, fueron infectados el 18 de Marzo con virus N.º 1 después de pasaje por la vaca de la primera experiencia. El material empleado fué, como en el caso anterior, maceración de epiteliums filtrado por bujía deporcelana e inyectado por vía venosa a la dosis de 5 cc.

Los dos sujetos reaccionaron presentando aftas y reacción febril. Cuatro cobayos testigos inyectados por vía intravenosa, al mismo tiempo que los bueyes y con el mismo virus, presentaron aftas generalizadas. El 7 de Abril se inoculan nuevamente los bueyes por vía venosa con 5 cc. de virus N.º 5 sin que los sujetos reaccionaran.

De los cuatro cobayos testigos inyectados intravenosamente al mismo tiempo, dos presentan aftas en las extremidades.

El 29 de Abril, se inyectan los bueyes por vía venosa con diez c.c. del virus N.º 6 con resultado igualmente negativo. De los cuatro cobayos de prueba, tres acusan la enfermedad.

El 15 de Marzo se les inyecta el virus N.º 7 (10 cc. por vía venosa), sin resultado. De los cuatro cobayos, inyectados con este virus reaccionan aparentemente dos.

El 6 de Junio reciben 15 cc. del virus N.º 10, sin resultado. Los cuatro cobayos inyectados por vía subcutánea no presentan aftas. El 12 de Junio se inocularon con 15 cc. de virus N.º 11, por vía intravenosa. Simultáneamente se inyectan cuatro cobayos con material sin filtrar y dos días después, ocho cobayos con material filtrado por papel.

A las 48 horas se declara la aftosa en los dos bueyes, que evolucionó bajo forma grave. También enfermaron los cuatro co-

bayos inyectados con el material al natural, mientras que los otros ocho, no presentan aftas.

Estos mismos bueyes han recibido después del 12 de Junio 8 inyecciones espaciadas cada 15 o 20 días, de virus de distintas procedencias, sin reaccionar, aun cuando se trata de virus activos como lo han demostrado las pruebas en cobayos.

Experiencia N.º 4

Un novillo de dos años sin antecedentes conocidos recibió el 26 de Junio, una inoculación de 2 cc. por vía subcutánea del Virus 11, conservado en la heladera. El sujeto presentó a los tres días las primeras aftas linguales que se generalizaron a la mucosa bucal y a los pies.

El 14 de Agosto se le inyecta 2 cc. del Virus N.º 16, por vía subcutánea, sin queel sujeto manifieste sensibilidad, mientras que los cuatro cobayos testigos reaccionaron.

El 7 de Setiembre recibe el virus N.º 17, en la misma forma que el anterior y con idéntico resultado negativo. El virus se manifiesta también activo en los cobayos.

Experiencia N.º 5

Un ternero de 1 1/2 años, se enferma de aftosa el 9 de Julio, por contagio del N.º 4, presentando una aftosa generalizada pero benigna. El 14 de Agosto se inocula con 2 cc. del virus N.º 16, por vía subcutánea, sin resultado.

El 7 de Setiembre se le inyectan 2 cc. del virus N.º 17, por vía hipodérmica, sin resultado. El 10 de Setiembre recibe 0.2 del mismo virus N.º 17, por vía intradérmica, sin resultado.

Experiencia N.º 6

Ternero de 1 1/2 años, enferma espontáneamente por contagio del virus N.º 11, el 12 de Julio, con aftosa generalizada. El 14 de Agosto se inocula con 2 cc. del Virus N.º 16, por vía subcutánea, sin resultado.

El 10 de Setiembre se reinoculó con virus N.º 17, por vía subcutánea sin resultado.

Tanto el virus 16 como el 17 se mostraron virulentos para los cobayos y bovinos normales.

De la recapitulación de estas experiencias, surgen las siguientes constataciones:

1.º El virus N.º 1 no inmunizó al bovino N.º 1 contra el virus N.º 11 inyectado 94 días después.

2.º A los virus Nros. 5,6, 7, 10, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 inoculados sin resultado a los bovinos N.º 2 y 3 después de haber reaccionado estos al virus N.º 1, cabe considerarlos como semejantes y tomarlo como uno mismo.

3.º El virus N.º 1 que provoca la aftosa en los bueyes N.º 2 y 3 y que fué reinoculado previa prueba de virulencia, por cuatro veces a intervalos de 15 a 22 días lo que permite suponer un refuerzo de la inmunidad producida por el primer ataque de la enfermedad, no confirió resistencia contra el virus N.º 11, inoculado 86 días después de la primera inyección infectante y 6 días después de la última inoculación hiperimunizante.

4.º Tres bovinos infectados con virus N.º 11, resisten 49, 36 y 29 días después a una inoculación del virus N.º 16 y la misma resistencia manifiestan con respecto al virus N.º 17, 73, 60 y 46 días después.

El hecho de que el bovino N.º 1 se reinfectara a los 94 días por el virus N.º 11, podría explicarse por una pérdida de inmunidad; pero esta explicación no cabe para los bovinos 2 y 3, que habían recibido 5 inoculaciones de virus, 4 de las cuales se habían mostrado evidentemente virulentas para los cobayos, lo que autoriza a suponer a los sujetos 2 y 3 dotados de un estado de hiperinmunización, que fué vencido no obstante, por el virus 11.

Ciertamente que la resistencia a los virus 16 y 17 supuestos de la misma naturaleza y virulencia que el 1, demostrada por los bovinos 3, 4 y 5 infectados por el virus N.º 11, resta fundamentos a la concepción de una dualidad de virus, si no se admite una infección anterior desconocida a virus N.º 1 no imposible en un medio tan infectado como el nuestro; pero es indudable tambien que a no aceptar la intervención en este caso de un virus diferente habría que admitir gradaciones de virulencia

de tal magnitud que en la práctica tendrían el mismo significado que la dualidad misma constatada por Vallée.

Por otra parte, esta dualidad aparente es corroborada por las pruebas en cobayos, que exponemos en seguida.

Experiencias en Cobayos

I. Cuatro cobayos numerados del 1 al 4, inyectados subcutáneamente con virus N.º 7, el 16 de mayo de 1928, reaccionaron presentando el día 18, aftas plantares los Nos. 1 y 4.

Los Nos. 2 y 3 experimentan una pérdida de peso que permite considerarlos igualmente como reaccionantes.

El 27 de junio, a los 42 días, se reinoculan por vía hipodérmica con virus N.º 11 y a las 48 horas aparecen aftas en los puntos de inoculación en los Nos. 1, 2 y 3.

II. El 12 de Junio se inocularon 5 cobayos por vía venosa con el virus N.º 11.

Tres de ellos, los Nos. 3, 4 y 5 presentaron las primeraas aftas podales el 17, las que aumentaron y se generalizaron a las demas extremidades en los días siguientes.

El 1.º de agosto, a los 63 días se les reinfectó por vía intradérmica con virus N.º 16, presentando todos aftas locales.

III. El 15 de junio se infectaron subcutáneamente 4 cobayos con virus N.º 11. Entre el 3.º y 5.º día todos los sujetos presentan aftas localizadas en los carpos y tarsos.

El 14 de Agosto, 60 días después, se inocularon por vía subcutánea, con virus N.º 16, reaccionando dos de ellos con aftas en las extremidades.

Con estas tres pruebas queda demostrado que los virus 7 y 16 que se han comportado como uno solo, no inmunizan, con respecto al N.º 11, en el término de 47 días y que a su vez el N.º 11 no inmuniza contra los otros en 60 y 63 días, ya que en general la inmunidad adquirida por el cobayo es siempre de una duración mayor que los plazos referenciados.

Las pruebas sobre cobayos, de resultados mas completos y satisfactorios que las de los bovinos, son pasibles también de un reparo, relativo al número de sujetos en experiencia. Pero como no es mi propósito sentar absolutas sobre número tan

reducido de observaciones, me limito a adelantar estas, al solo efecto de que se les tenga en cuenta en la profilaxia antiaftosa de nuestro país y de llamar la atención de los investigadores en el sentido indicado.

INMUNIDAD ACTIVA

El concepto dominante en lo relativo a la inmunidad antiaftosa por un primer ataque de la enfermedad esde que ella es muy débil, a juzgar por las frecuentes reinfecciones que se observan en el curso de las epizootias. Sin embargo, son muchos también los que, basados en experiencias propias, sostienen lo contrario y aseguran que una primera infección, proporciona una resistencia firme y duradera.

Los estudios de estos últimos tiempos, han proyectado alguna luz sobre este interesante capítulo de la aftosa, y puede decirse que, a excepción de las influencias individuales, la inmunidad adquirida por una infección natural o artificial, es proporcional a la actividad y cantidad del virus infectante. A agentes infecciosos virulentos o concentrados, capaces de determinar una enfermedad general intensa, responde el organismo con una inmunidad total o humoral que proporciona una resistencia duradera. Las infecciones locales, benignas solo dan una relativa inmunidad, expuesta a ser vencida por virus más activos o más concentrados.

Como observaciones propias podemos referir que de seis bovinos que presentaron una aftosa experimental grave por su generalización, 5 conservaban todavía la inmunidad cuando a los 6 meses fueron sometidos a una nueva inoculación virulenta. A esta experiencia podríamos agregar muchas observaciones relativas a bovinos que, infectados espontáneamente en forma intensa han resistido 7, 8 y 12 meses después el contacto con enfermos, sin contagiarse. Como también es de observación corriente ver reinfecciones a corto plazo consecutivas a enfermedades benignas espontáneas o inoculadas experimentalmente.

Las mismas observaciones se recogen cuando se opera con cobayos lo que permite reafirmar el concepto de que el grado de

inmunidad adquirido por una primera infección es función de la actividad y concentración del virus.

Esta manera de ver encuadra en las teorías de Waldmann, Ernest, Winett y otros, que consideran en la aftosa una inmunidad completa o humoral y otra parcial o tisular, entendiendo por inmunidad completa la adquirida por un primer ataque natural o experimental y que resiste a cualquier clase de inoculaciones. Y por parcial o histógena, la que deja la piel sensible a una reinfección.

En el curso de nuestras experiencias, tanto en cobayos como en bovinos, hemos constatado que los sujetos responden de tres maneras distintas a las inoculaciones virulentas intradérmicas:

1.º Permaneciendo insensibles a la inoculación.

2.º Formando exclusivamente aftas locales en el punto de infección, y

3.º Formando aftas locales seguidas de vesículas secundarias.

En el primer caso tenemos un ejemplo de inmunidad total; humoral e histógena, revelable además por los anticuerpos contenidos en la sangre.

En el segundo se trata de una inmunidad parcial, como lo prueba la sensibilidad de la piel; y el tercero demuestra un sujeto carente en absoluto de toda inmunidad.

La vía intradérmica tiene pues, un valor diagnóstico que nos permite no solamente reconocer los sujetos sensibles y totalmente inmunizados, sino también a los que disponen de una inmunidad parcial. Es indudable que la pluralidad de virus reconocida por Vallée y Carré, confirmada por Valdmann y otros, crea un serio conflicto en materia de inmunidad antiaftosa y obliga a precaverse contra ese factor, toda vez que se desee completar útilmente el plan de lucha antiaftoso. Y para finalizar este capítulo cabe recordar los resultados favorables obtenidos por Vallée con virus formolados con los que se obtendría una inmunidad apreciable; y, las experiencias de Ruhm y Haerlein utilizando polvos de sangre virulento diluídos en 4 partes de agua, e inyectados subcutáneamente también con fines vacinales.

Estos y otros muchos procedimientos que sería largo enumerar requieren la experimentación que ha de decidir de su suerte.

INMUNIDAD PASIVA

Nadie pone en duda la inmunidad pasiva conferida por el suero antiaftoso de Loeffler, ya de uso y experimentación universal, sobre todo después de las experiencias de Dalman por las que se evidencia que el inmunesuero ejercesobre el virus una influencia opsonicotrópica que facilita su fagocitosis, lo que nose produce en presencia de suero normal.

Nuestros trabajos en ese sentido confirman los resultados anunciados por los investigadores alemanes, habiendo conseguido con el suero preparado por nosotros una inmunidad de 10 a 12 días, haciendo uso de dósis comprendidas entre 100 y 150 cc. para reproductores adultos y de 50 cc. para terneros.

Para producir la hiperinmunización de los productores de suero, hemos hecho uso de las maceraciones de epiteliums filtrados, que nos han dado como a Marques Lisboa, mejores resultados que la linfa misma, por inyecciones intravenosas. Constituye un inconveniente la filtración por bujía de porcelana, que disminuye laactividad del antígeno, pero de la cual no se puede prescindir por trarse de un material infectado. La vía intradérmica, sin embargo, soluciona en parte este inconveniente.

Se miden los sueros sobre bovinos y se consideran aceptables cuando con 100 cc. preservan contra 0,1 cc. de linfa virulenta. En nuestros trabajos consideramos que el suero está en condiciones de uso cuando con 1 cc. logramos impedir la generalización de la aftosa en el cobayo con virus de pasáje. Como lo han demostrado los investigadores alemanes, los sueros de convalescientes solo la detienen a la dosis de 16 cc. Su conservación se obtiene agregando glicerina fenicada en la proporción de 5,5 por mil.

Ultimamente en Alemania se ha empleado la suero aftización con resultados favorables. El suero utilizado ha sido el de Loeffler polivalente, que se sigue preparando en la isla de Riems, bajo la dirección de Waldmann y el procedimiento consiste en inyectar de 100 a 150 cc. de suero sobre los enfermos con fin curativo; y la misma dosis acompañada de inoculaciones virulentas sobre escarificaciones de la mucosa bucal en los sujetos que

se desea preservar del mal en los focos de infección, mientras que en el contorno se crean zonas de protección a base exclusiva de suero Loeffler. Completan estas medidas con una rigurosa desinfección a base de ácido sulfuroso y soda que parecen tener una acción específica sobre el virus de la aftosa.

Vallée ha aconsejado el uso de la sangre citratada de sujetos convalescientes de la aftosa, la que debe ser inoculada a la dosis de un gramo de sangre por kilogramo de peso vivo; y también el procedimiento de sangre virulenta a la dosis de 2 a 5 cc. acompañada de sangre inmunizante en la misma cantidad indicada.

Aunque se reconocen las propiedades de uno y otro procedimiento, la elevada dosis de sangre y la existencia de enfermedades a protozoarios en los ganados de nuestro país, los hacen impracticable.

PROCEDIMIENTOS CURATIVOS

Es este, sin duda, el capítulo máx fecundo si se considera el número de procedimientos que surgen diariamente como panaceas contra la aftosa; y es también el más decepcionante si se le encara desde el punto de vista de los resultados obtenidos. Es que ninguna enfermedad como la aftosa se presta mejor para impresionar a los inexpertos y para engañar a los experimentadores.

Hace 27 años el ilustre Nocard, en comunicación a la Academia de Ciencias, decía lo siguiente, que sigue siendo de rigurosa actualidad;

« A cada nueva epidemia de fiebre aftosa, asistimos a una floración inicial de una infinidad de tratamientos, que todos, si se fuera a creer en los inventores, son más eficaces los unos que los otros. »

« La sociedades rurales o veterinarias son asediadas de comu-« nicaciones que emanan de agricultores, de veterinarios o de « médicos, que relatan los buenos efectos de tal o cual medica-« mento y que generosamente quieren beneficiar a sus compatriotas con los resultados de sus experiencias personales. La

« Academía misma no está al abrigo de esta avalancha de descu-
brimientos ».

« Es así que se ha visto predicar sucesivamente todos los pro-
« ductos antisépticos u otros, de los cuales los progresos de la
« industria química han dotado a la medicina: el sulfato de hie-
rro, sulfato de cobre, el agua de cal, el cloruro de cal, el agua de
javel, el ácido fénico, el ácido salicílico, el sulfato de zinc, el
cloruro de zinc, las infusiones de serpol, la creolina, el lisol, el
ácido crómico y hasta el agua de arcabúz de nuestros antece-
sores han obtenido sucesivamente el favor del público y lo han
conservado . . .el espacio de una mañana, hasta que la experien-
« cia de uno y de todos demuestra que el nuevo producto no
presentaba sensibles ventajas sobre el precederte.

« Es preciso reconocer que, lo más a menudo, los autores de
« estas comunicaciones lo son de buena fe y que ellos son movidos
unicamente por el deseo de ser útiles a la colectividad. La mayor
parte citan en apoyo de sus afirmaciones, numerosos hechos que
« abogan o que parecen abogar en su favor. Y sin embargo no
es dudoso que ellos hayan sido el juguete de una ilusión. La
razón es simple ».

« La fiebre aftosa es una enfermedad verdaderamente pro-
« teiforme. Algunas veces de una extrema benignidad y los su-
« jetos curan en algunos días sin haber sufrido de una manera
« apreciable; otras veces es más grave matando un gran número
de animales jóvenes. »

« Esta infinita variedad en la gravedad de la enfermedad ex-
« plica las ilusiones de los que proclaman los buenos efectos
de tal o cual medicación. Un cultivador ha sido sorprendido
« por una epidemia de mediana gravedad; él sabe por experiencia
las pérdidas que puede causar, ha recurrido a una nueva medi-
cación que su diario recomienda calurosamente; esta vez la
« enfermedad desaparece pronto, sin causar muertes, sin infli-
« girle pérdidas sensible; todo se inclina naturalmente, a atri-
« buir este feliz resultado a la medicación nueva que ha empleado.
« Con una buena fé que no puede ser puesta en duda, se apre-
« sura a dar un certificado al inventor del tratamiento.

« He aquí como todos los medicamentos nuevos, son apoyados

por numerosos testimonios de propietarios haciendo saber sus buenos efectos sobre un número considerable de animales.»

Esta que es la historia de todos los tiempos, sigue repitiéndose en nuestros días sin otras variantes que los actores, tan optimistas y tan llenos de fe como los de Nocard, pero no menos equivocados.

PLAN DE LUCHA

Al cerrar esta exposición con un capítulo destinado a las medidas profilácticas que, en nuestro concepto, cabe adotar contra la aftosa, no es porque creamos que ellas van a solucionar en todas sus partes el grave problema sanitario de carácter casi universal que plantea dicha enfermedad, máxime teniendo en cuenta el grado de difusión que ella ha alcanzado entre nosotros y los esfuerzoz estériles desarrollados en el mundo entero para librarse de la plaga sino que, nuestra finalidad mucho más modesta, se limita a hacer algunas indicaciones que conceptuamos útiles dentro de la relatividad de nuestros recursos y de los sistemas de explotación ganadera que se siguen en el país.

Es evidente, en efecto, que en las escasas conquistas realizadas en los últimos tiempos, en materia de aftosa, y que hemos pasado en ligera revista, no existe ninguna de magnitud que autorice un nuevo criterio o fundamente un plan original para combatir dicha enfermedad. El desconocimiento de su agente etiológico, los esfuerzos inútiles para aislarlo y cultivarlo, el resultado negativo de los procedimientos profilácticos puestos en práctica y últimamente el reconocimiento de la pluralidad de virus, nos mantiene en la misma situación de impotencia en que nos debatíamos desde años atrás y nos obliga a volver sobre recursos sanitarios sobre los cuales ya hemos insistido más de una vez, dando sin embargo a las medidas de policía sanitaria todo el valor que los nuevos conceptos sobre las formas de contagio autorizan a atribuirle. Está probado, en efecto, que la transmisión de la enfermedad requiere infaliblemente un vector, representado generalmente por el hombre, los animales, las

bebidas y alimentos, que rigurosas disposiciones sanitarias pueden anularlo. Esto no quiere decir que nos inclinemos por las medidas radicales que les ha permitido librarse de la peste a los ingleses y americanos del norte, sino, que un plan de lucha contra dicha enfermedad, debe fundamentarse sobre los hechos biológicos de inmunidad activa y pasiva que es posible crear en los organismos sensibles por la aftización y la sueroterapia, completadas por un aislamiento riguroso en la faz inicial de las epizzotias y demás medidas sanitarias complementarias.

Como el medio no está preparado para una campaña sanitaria de esa naturaleza, en que se requiere en primer término la colaboración espontánea del hacendado, so pena de malograr la iniciativa; y como tampoco la Policía Sanitaria está en condiciones de abordar de lleno tan vasto plan, debe empezarse por medidas de fácil aplicación que no levante mayor resistencia y cuya eficacia convenza al hacendado y haga de él un colaborador decidido. En primer término y como medida básica de todo plan de lucha, debe comenzarse por el aislamiento más completo posible de los primeros focos de infección, medida que por si sola puede tener la virtud de detener una epizootia.

No disponiendo de vacunas con las garantías necesarias para una aplicación extensiva, solo es posible para esa finalidad recurrir al suero Loeffler, a la aftización o a la suero-aftización, que deberán imponerse según los casos a los bovinos y ovinos de todo establecimiento donde se constate la enfermedad, operaciones que se practicarán de acuerdo con las prescripciones que se establecerán en cada caso por la autoridad técnica y y con el material recogido en el propio establecimiento o proporcionados por los laboratorios oficiales. El suero deberá reservarse para las cabañas y reproductores de valor, la aftización para los ganados generales y la suero aftización para los tambos, terneros mamones y vacas en gestación.

Para hacer efectivas las disposiciones aconsejadas se creará en la I. N. de P. S. A. La Sección « PROFILAXIA Y EXTINCION DE LA AFTOSA » cuyo cometido queda determinado por su propia designación.

El personal de esta Sección estará compuesto por 1 Jefe de Sección, un sub-jefe, seis Jefes de Servicio y 20 veterinarios.

A los efectos de las medidas contra la aftosa, se subdividirá el territorio de la República en seis zonas sanitarias así establecidas:

1.a zona: Artigas, Salto y Rivera.
2.a zona: Paysandú, Río Negro y Tacuarembó.
3a. zona: Colonia San José y Soriano.
4.a zona: Durazno, Florida y Flores.
5a. zona: Rocha, Maldonado y Canelones.
6.º zona: Cerro Largo, Treinta y Tres y Minas.

En cada zona se destacará un Jefe de servicio y tres veterinarios dotados del material y medios de locomoción necesarios, que tendrán a su cargo, la localización de la enfermedad, práctica de las aftizaciones, la revisación de las haciendas destinadas a la Tablada y la aplicación de las medidas sanitarias así como el estudio de todo lo que se relaciona con la enfermedad.

A fin de preparar el suero antiaftoso y de proveer del material de aftización necesario se anexará al Instituo de Bacteriología de la Escuela de Veterinaria un laboratorio con un Jefe de Servicio y dos veterinarios exclusivamente destinados a esa finalidad y al estudio de todo lo que se relaciona con la etiología, profilaxia y tratamiento de la fiebre aftosa.