

FIEBRE AFTOSA E INSEMINIZACION ARTIFICIAL*

D.I.L.F.A. M.A.P. — Pando - Uruguay

Hace algunos años que investigaciones realizadas en Gran Bretaña y en los Estados Unidos (1, 2, 3) demostraron la posibilidad de la transmisión de la fiebre aftosa por medio de la inseminación artificial. Esas investigaciones aclararon dos puntos esenciales: por un lado que los toros pueden eliminar virus aftoso por el semen durante el período de incubación de la enfermedad, es decir antes de que haya signos visibles y, por otro, que las hembras bovinas son sensibles al virus aftoso por vía intrauterina.

Aunque en nuestro país no han sido comunicados casos en que la aparición de la fiebre aftosa pueda relacionarse con la inseminación artificial como vía de transmisión, conviene examinar, a la luz de los conocimientos actuales sobre la virología y la epidemiología de esa enfermedad, las posibilidades de que pueda producirse su difusión por ese mecanismo en estos momentos en que la inseminación artificial en bovinos está tomando un incremento acelerado.

Las condiciones de transmisión por el semen y el posible papel del inseminador serán considerados en primer término para luego, examinar las probabilidades de que ambas formas de transmisión se den en nuestro medio y las maneras de evitarlo.

Transmisión por el semen

La transmisión del virus aftoso por medio de la inseminación artificial en bovinos es posible, tanto con semen fresco como congelado porque:

a) los toros eliminan cantidades importantes de virus por el semen desde algunos días antes hasta varios días después de mostrarse enfermos, (figura 1);

b) las vacas son sensibles a la infec-

ción por inoculación intrauterina tanto si están en estro como si no lo están;

c) las condiciones de conservación del virus aftoso son muy similares a las utilizadas para el semen bovino.

En los días previos a la manifestación clínica de la enfermedad, es decir, en el período de incubación, los bovinos comienzan a eliminar virus por sus secreciones y excreciones; al principio en cantidades pequeñas pero que se van haciendo más importantes a medida que se va acercando la erupción de la enfermedad. En el cuadro 1 se indican los órganos y secreciones donde, según el sexo, se puede encontrar virus desde los nueve días antes de que la enfermedad se haga manifiesta. En el caso particular del semen la aparición más temprana encontrada hasta ahora es de 4 días antes de la enfermedad aunque en cantidades muy pequeñas; pero, un día antes de la erupción de las lesiones las cantidades encontradas son altas llegando a más de 1:500.000 dosis infectantes por centímetro cúbico de semen. En la figura 1 se representa en forma esquemática la curva de aumento y desaparición del virus en el semen; la línea punteada indica los niveles mínimos de riesgo.

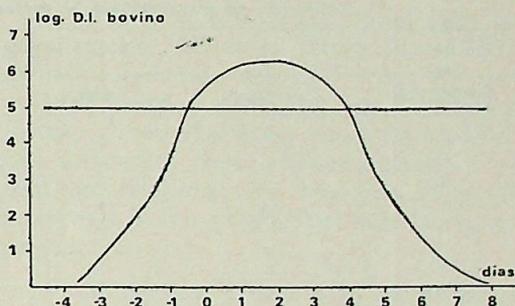


Figura 1. Aparición, aumento y desaparición del virus aftoso en el semen bovino. El cero indica el día de aparición de las lesiones. La línea horizontal señala los niveles de riesgo para la transmisión por inseminación artificial.

El semen y el virus de la fiebre aftosa son materiales sumamente frágiles que se deterioran rápidamente cuando están sometidos a condiciones que se apartan, aún ligeramente, de las óptimas para su conservación. Es por eso que el semen, una

* Charla dictada ante el Plan Piloto de Inseminación Artificial Pando. Setiembre 1974.

vez extraído, es diluido inmediatamente en líquidos especiales y mantenido a temperaturas de alrededor de 4°C hasta el momento de la congelación. Esas condiciones de conservación son las óptimas para la conservación indefinida de la actividad del virus aftoso. Si se extrae semen de un toro que esté incubando la enfermedad es probable que contenga virus en cantidades que irán desde trazas a más de 1 millón y medio de dosis bovino por cc. La dilución del semen en el líquido conservador lleva su concentración a la tercera parte de la original y, por consiguiente, en la misma proporción disminuirá la concentración del virus: en vez de 1½ millones de dosis infectantes por cc. habrá 500.000. Como la dosis de semen sembrada en cada pellet es de 0,1 cc., cada pellet contendrá hasta 50.000 dosis infectantes.

En experimentos de infección de vacas por vía uterina se encontró que la cantidad mínima de virus para producir la enfermedad era de 2.500 dosis infecciosas (cuadro 3) es decir, que en un pellet de semen extraído en los momentos de mayor eliminación habría alrededor de 20 veces más virus que el necesario. En la figura 1

se indica que el período de mayor riesgo para la infección está entre 1 día antes y 4 días después de la aparición de la enfermedad, cuando la concentración de virus en el semen puede sobrepasar las 80.000 dosis infectantes por cc.

Transmisión por el inseminador y sus instrumentos

Antes de considerar el posible papel del inseminador en la difusión de la fiebre aftosa conviene dirigir la atención sobre algunos puntos importantes en la eliminación de virus por el organismo de los animales y en las vías de entrada de ese virus en los bovinos. Ya se vió que, aún antes de que aparezcan los signos de la enfermedad, los animales eliminan virus por sus secreciones y excreciones. En el cuadro II se sintetiza alguna de la información disponible sobre la magnitud de esa eliminación de virus y en el cuadro III se indican las cantidades mínimas de virus necesarias para infectar bovinos en condiciones experimentales. En condiciones naturales la vía de infección más común en el bovino es la respiratoria mientras que por vía digestiva

CUADRO I
Eliminación de virus durante el período de incubación de la fiebre aftosa*

DIAS PRE- INFECCION	EXCRECION U ORGANO					
	Faringe	Saliva	Prepucio	Recto	Semen	Leche
9	+					
8	+					
7	+	+				
6	+	+				
5	+	+				
4	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	+
1	+	+	+	+	+	+

* Adaptado de Burrows, R., "Excretion of foot-and-mouth disease virus prior to development of lesions". Vet. Rec. 82:387, 1968.

se necesita cargas de virus de 3.000 a 300.000 veces mayores.

De acuerdo con las vías de eliminación del virus mencionadas en el cuadro II es fácil ver que el inseminador puede ser vehículo del virus de un establecimiento a

otro aún cuando su contacto con bovinos enfermos sea breve o simplemente entre a un galpón donde han estado vacas enfermas. Basta 1 gramo de estiércol en el calzado o en la ropa para que el contagio pueda ser llevado a distancia.

CUADRO II

Cantidades de virus aftoso eliminados por los bovinos por diferentes vías*



VIA DE ELIMINACION	POR UNIDAD	POR DIA
Orina	8.000 DI ** p. cc.	62 a 160 millones DC cc.
Heces	320.000 DI p. gr.	5.200 a 16.000 millones DI
Aire espirado	10.000 DI p. hora	240.000 DI
Saliva	32.000 DI p. c.c.
Virus retenido en la nariz humana	hasta 500 DI

* Adaptado de R. F. Sellers, Vet. Bull., 41: 431, 1971

** Dosis infectantes para bovino.

Cabe anotar, sin embargo, que en las mismas condiciones estará cualquier otra persona que visite un predio luego de haber estado en contacto con animales enfermos o sus excreciones, es decir, este tipo de diseminación de la fiebre aftosa no es privativo del inseminador aunque por su actividad pueda estar en mejores condiciones que otros para serlo. Este tipo de diseminación no afecta solamente a las hembras de un plan de inseminación sino que puede alcanzar a otros animales de la misma especie o de otras especies susceptibles.

El vehículo del inseminador también puede acarrear virus al contaminarse sus

ruedas u otras partes con estiércol, orina o saliva de animales enfermos. Cabe agregar que estos materiales aunque se desequen por el calor y la evaporación aún pueden contener virus activo durante tiempos variables de pocas horas a varios días según las condiciones de temperatura y humedad reinantes.

Posibilidades de transmisión en nuestro medio

Se ha visto que las condiciones para la diseminación del virus aftoso por medio de la inseminación artificial y por el inseminador pueden darse ya que de ambas formas puede acarrear virus en cantidades suficientes para infectar especies susceptibles. No obstante, hay una serie de limitantes a esa posibilidad que la hacen remota:

a) el período previo a la enfermedad durante el cual el semen puede ser realmente infeccioso es muy corto, menos de 24 horas. Luego de eso, la erupción de las lesiones o el estado febril harán dejar de lado el toro para el servicio. Más adelante, la propia enfermedad impide que el toro sea usado, sobretodo si tiene lesiones podales que le harán difícil el salto aunque manifieste libido. El examen microscópico del semen mostrará formas anormales y

CUADRO III

Cantidades de virus aftoso necesarias para infectar bovinos por diferentes vías*

V I A	DOSIS INFECTANTES **
Inhalación	10 a 1.000
Subcutánea	25 a 2.500
Intramuscular	10 a 100
Inseminación artificial	mínimo de 2.500
Ingestión	más de 3.000.000

* Adaptado de R. F. Sellers, Vet. Bull., 41:431

** Dosis infectantes para bovino.

muy bajo índice de vitalidad por lo que será descartado;

b) las cantidades de virus necesarias para producir la infección por vía intrauterina han sido determinadas en animales altamente susceptibles como son los empleados para experiencias con virus aftoso en Gran Bretaña y Estados Unidos. En animales vacunados, con una inmunidad base aceptable como es el común en el país, esas cantidades deberán ser de 20 a 100 veces mayores, y,

c) antes de usar cualquier partida de semen se la mantiene en "cuarentena" por un período mínimo de quince días con lo que se hace posible el descarte de partidas de semen extraídas durante períodos de riesgos: 1 ó 2 días antes de la aparición de la enfermedad clínica.

La inseminación artificial en la cadena epidemiológica de la aftosa

De acuerdo a lo expresado en los párrafos anteriores, se puede decir, a manera de recapitulación, que la inseminación ar-

tificial puede entrar de dos maneras en la cadena epidemiológica de la fiebre aftosa: una es por medio del semen, la otra por el inseminador.

En la figura 2 se muestra un esquema de la posible relación entre el toro infectado o enfermo y vacas o individuos de otras especies en condiciones de recibir la infección. Puede notarse que la línea que une al toro enfermo o infectado con el inseminador es discontinua; eso es debido a que en la mayoría de los casos el inseminador no toma contacto directo con el toro, es decir, no interviene en la extracción y preparación del semen. Los otros eslabones de la cadena son más probables y, en resumen, puede decirse lo siguiente:

a) el semen puede ser vehículo del virus aftoso cuando es extraído en momentos oportunos;

b) el inseminador puede vehiculizar el virus si ha tomado contacto con animales infectados o enfermos sean estos las vacas del rodeo en inseminación u otros de la misma u otra especie.

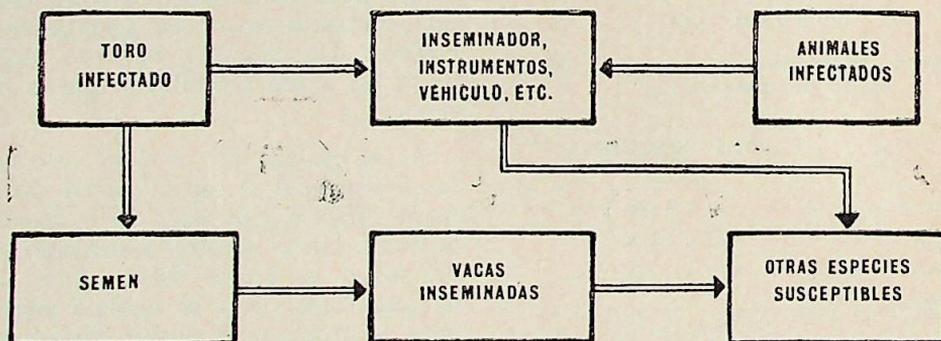


Figura 2. La inseminación artificial en la cadena epidemiológica de la fiebre aftosa.

c) los instrumentos y la ropa del inseminador pueden acarrear cantidades importantes de virus;

d) las vacas del rodeo a inseminar pueden contagiarse por vía intrauterina —semen—, por contacto directo de los instrumentos contaminados o por inhalación de virus contenido en las ropas o instrumentos del inseminador;

e) El inseminador puede dejar en los establecimientos indemnes materias orgánicas (estiércol, saliva, orina, etc.) contaminados que hayan sido llevados en las ruedas u otras partes de su vehículo.

En el apartado siguiente se tratarán las formas de cortar los eslabones de la cadena epidemiológica esbozada, en los casos en que aparezca fiebre aftosa en un rodeo en inseminación, en campos vecinos, en la zona o en el toro dador de semen.

Medidas a tomar para evitar la difusión de la aftosa

Las medidas sanitarias indicadas en caso de que aparezca un brote de fiebre aftosa tanto en uno de los rodeos en que se practica la inseminación como en rodeos o zonas cercanas no difieren en nada de las aconsejables frente a cualquier brote, salvo en lo que se refiere especialmente a los trabajos de inseminación.

1. Rodeo en inseminación

En estos casos las medidas que corresponden son las generales de aislamiento, desinfección y profilaxis de acuerdo con las características especiales del establecimiento y de la zona. Por lo tanto, se debe evitar de inmediato la entrada del inseminador al predio. La inseminación no será recomenzada hasta que las condiciones sanitarias lo permitan. Al reiniciarla, el establecimiento afectado será dejado para el final de la ronda del día y es recomendable el uso de equipos, ropas, instrumentos y vehículo distinto al usado en los demás establecimientos del programa. Todo

el material utilizado será desinfectado cuidadosamente. Lo más acertado sería que la persona que reinicie los trabajos fuera otra y que su equipo fuera empleado sólo en el o los establecimientos afectados.

2. Fiebre aftosa en campos vecinos

Cuando la fiebre aftosa aparece en rodeos linderos o vecinos a aquél donde se está inseminando es conveniente detener la tarea durante 21 días, dejando todos los animales susceptibles bajo observación. Pasado ese plazo, si no se han visto animales enfermos o sospechosos de estarlo, se podrán reiniciar las tareas dejando el o los establecimientos del área para el final de la ronda. En estos casos se recomienda que las tareas las realicen personas distintas y que se extremen las medidas de desinfección de las ropas, equipos y vehículo.

En caso de que se observen casos de fiebre aftosa en un rodeo **después** que haya pasado el inseminador se aplicarán las medidas descritas en 1. y se mantendrán en observación todos los establecimientos visitados después del afectado. Esta observación se prolongará por 21 días. El equipo que se utilizó el día de la aparición no será usado al siguiente y es muy conveniente que sea otra la persona que continúe los trabajos en los establecimientos indemnes.

3. Aftosa en los toros dadores de semen

Como ya quedó expresado, el simple sistema de someter a cuarentena de 15 días cada partida de semen antes de usarlo, es suficiente para que, en caso de que el o los toros dadores enfermen, **pueda** evitarse riesgos de transmisión eliminando las partidas obtenidas en los dos o tres días previos a la erupción de las lesiones. El toro podrá ser utilizado nuevamente después de por lo menos 30 días de convalecencia. Aunque luego del décimo día ya no es posible, por lo general, detectar virus en el semen se ha encontrado de que éste presenta gran cantidad de formas anormales más allá de los 20 días después de aparecer la enfermedad.

En caso de que se produzca un brote de aftosa en el establecimiento donde está el toro dador, éste debe de dejar de ser utilizado por un período de no menos de 21 días para descartar la posibilidad de que enferme y pueda hacerse transmisor. Si se ha extraído semen, el período de cuarentena de éste deberá prolongarse hasta tener la seguridad de que ninguno de los toros dadores ha enfermado.

Juan A. Obiaga **

Sergio Sallúa **

REFERENCIAS

- 1) BURROWS, R.: "Excretion of foot-and-mouth disease virus prior to development of lesions". *Vet. Rec.* 82: 387, 1968.
- 2) SELLERS, R. F., Burrows, R., Mann, J. A. & Dawe, P. S., "Recovery of virus from bulls affected with foot-and-mouth disease". *Vet. Rec.* 83: 303, 1968.
- 3) COTTRAL, P., Gailiunas, P. & Cox, B. F., "Foot-and-mouth disease virus in semen of bulls and its transmission by artificial insemination", *Arch. ges. Virusforsch.*, 23:362, 1968.
- 4) Centro Panamericano de Fiebre Aftosa: Manual de atención de focos de fiebre aftosa, 1973.

ver con predios afectados, al tiempo que iba desplazándose en dirección norte-sur, afectando principalmente los departamentos del litoral, limítrofes con la República Argentina, en tanto que en el resto del país, incluso en la zona de Montevideo-Canelones, se produjeron focos aislados y sin ninguna repercusión.

En el mes de Agosto se resolvió adelantar en 15 días la vacunación obligatoria, medida esta que dio sus resultados, ya que la incidencia de la enfermedad disminuyó sensiblemente en el mes de setiembre con un total de 10 focos tipificados. Por último, en los meses de octubre-noviembre, se advierte un nuevo empuje, lo que motivó, junto con otras causas, un nuevo adelanto de la vacunación en 15 días, con el resultado de que a la fecha de redactar el presente informe (15 de enero de 1976) no se han constatado más que 6 focos en todo el país.

Consideramos importante destacar que los adelantos en la vacunación reseñados, no fueron impulsados sólo por la situación sanitaria, sino también por el estado fisiológico deficiente de las haciendas unido a una superpoblación de las áreas destinadas a la ganadería como consecuencia de las dificultades que se presentaron para la exportación de carnes.

Esta situación, no imputable desde luego al productor, debe haber influido en una inmunización no totalmente satisfactoria, de los ganados, ya que las vacunaciones prosiguieron realizándose a buen ritmo, como lo demuestran las ventas de vacunas.

Como hecho a destacar es que solamente un 4,12% de la población bovina estuvo expuesta a la enfermedad, ya que el total de la población a riesgo fue de 468.662 en 11.363.400 bovinos. Si tomamos en cuenta que por otra parte la tasa de ataque por predio fue del 4% en 480 predios sobre un total de 68.684 establecimientos para todo el país, ello ayudará a formarse una idea clara respecto al relativamente poco riesgo que para la ganadería, significaron los focos de Fiebre Aftosa verificados en el período que se informa.

FIEBRE AFTOSA EN EL URUGUAY

Síntesis de la extensión y magnitud geográfica

Durante la primera mitad del año 1975 se produjeron escasos focos de fiebre aftosa en todo el país, de los que la mayoría de los focos tipificados señalaron como actuante al virus O, pocos focos de A y menos aún de C; al punto que hasta el mes de julio inclusive se comprobaron 31 focos de virus O, 10 de A y 3 de C.

A partir de dicho mes se nota un incremento de la enfermedad en el departamento de Artigas, a continuación de lo que se advirtiera en el Municipio de Uruguiana, Brasil. Esta situación fue manteniéndose en forma progresiva en lo que tiene que

** Técnicos de DILFA - M.A.P. Ruta Brig. Gral. J. A. Lavalleja Km. 28 - Pando-Uruguay.