

## ALGUNOS ASPECTOS EPIZOOTIOLÓGICOS DE LA RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA<sup>1</sup>

MIGUEL DE QUEVEDO JIMÉNEZ<sup>2</sup>  
ALVARO AGUILAR SETIÉN<sup>2</sup>  
PABLO CORREA GIRÓN<sup>3</sup>  
JOSÉ MANUEL BERRUECOS<sup>4</sup>

### Resumen

El objetivo de este trabajo fue detectar mediante pruebas de suero-neutralización la presencia y localización de animales con anticuerpos contra el virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) en diferentes lugares de México. Los sueros investigados provenían del Distrito Federal, El Marqués y Ajuchitlán, Qro., Dr. Mora y Apaseo el Grande, Gto., Tulancingo, Hgo., Oaxaca, Oax., Tepetztlán y Visitación, Edo. de Méx., Paso del Toro, Ver. y del Edo. de Sonora. También hubo un lote de animales provenientes de Francia. Se utilizó la cepa Colorado de IBR. Las pruebas de suero-neutralización se realizaron mediante la técnica de microtitulación, utilizando monoestratos de células de testículo de bovino. Se hicieron diluciones triples a partir de 1:6. En total se estudiaron 259 sueros de bovinos, de los cuales 161 (62.1%) resultaron positivos. De 54 sueros correspondientes a animales que presentaron historia clínica de aborto, de problemas respiratorios o de ambos, 40 (74.0%) fueron positivos. De catorce animales machos, hubo 3 positivos (21.4%) y de 245 hembras, se encontraron 158 (64.4%) positivas. Sólo se pudieron obtener datos acerca de la edad de 200 animales. Se observó que el número de positivos fue mayor conforme aumentó la edad. Ocho animales tenían de 6 a 12 meses de edad, y uno de ellos resultó positivo (12.5%); 90 tenían de 1 a 3 años de edad y 38 dieron resultados positivos (42.2%); 88 eran de 3 a 5 años de edad con 62 positivos (70.4%); y 14 mayores de 5 años, 11 de los cuales fueron positivos (78.5%). En todos los hatos muestreados se encontraron animales positivos. Por esta razón se concluye que el virus de IBR está ampliamente difundido, aunque no se puede saber si padecieron la infección por virus de campo o vacunal.

La Rinotraqueitis Infecciosa del ganado Bovino o Rinotraqueitis Viral Bovina (IBR) es una enfermedad que ataca al ganado bovino, aunque también se han informado casos de ganado caprino con

IBR en condiciones de campo (Mohanty *et al.*, 1972).

Inicialmente fue observada en los Estados Unidos de Norteamérica (EUA) en el Estado de California (Schroeder y Moys, 1954). Se ha demostrado que esta enfermedad está ampliamente difundida en diversas áreas del mundo (Newberne, Robinson y Alter, 1961; Fernández, Narváez y Terry, 1967; Afshar y Tadjbakhsh, 1970; Rweyemamu y Staak, 1971; Bruner y Gillespie, 1973; Marsolais *et al.*, 1974).

En México, la primera comunicación de IBR en 1971, correspondió a un brote ocurrido en un hato de 450 vacas lecheras Holstein del Estado de México, en el que se registraron 10.8% de abortos, produciendo posteriormente un síndrome respi-

Recibido para su publicación el 8 de julio de 1977.

<sup>1</sup> Presentado en el I Simposium Internacional de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario, Gto., enero 1977.

<sup>2</sup> Investigador del Departamento de Virología, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías (INIP), SARH, km 15.5 Carretera a Toluca, Palo Alto, D.F., México.

<sup>3</sup> Jefe del Departamento de Virología, INIP, SARH.

<sup>4</sup> Coordinador de la Investigación, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, Ciudad Universitaria, México, D.F.



ratorio en becerros, con morbilidad de 90% y mortalidad de 30% (Ruiz y Cuevas, 1971). Posteriormente, a fines de 1971 y principios de 1972, se aisló el virus a partir de 2 brotes ocurridos en ganado lechero de Azcapotzalco, D.F. y del Estado de Puebla, confirmandose así la presencia del virus en México (Martell *et al.*, 1974). En el año de 1973 se determinó la presencia de anticuerpos neutralizantes del virus de IBR en 47 sueros de bovinos de raza Holstein, Cebú y Charbray, procedentes de los Estados de Yucatán, México y Distrito Federal, los cuales tenían historia clínica de aborto, de enfermedades del tracto respiratorio o de ambos. Se encontró que el 38% fueron positivos, 24% sospechosos y el 38% restante negativos (Correa y Brown, 1973). Estos datos indicaron que el virus probablemente estaba ampliamente difundido, puesto que hubo casos positivos en los 3 lugares mencionados no obstante que están distantes entre sí.

El objetivo del presente trabajo es el de ampliar los conocimientos que se tienen actualmente acerca de la distribución, en diferentes áreas de México, de bovinos con anticuerpos suero-neutralizantes contra IBR. También es importante señalar la relación existente entre los factores de edad y sexo.

### Material y métodos

Algunos lotes de animales investigados procedían de Francia, EUA y Canadá, y los otros del Distrito Federal, Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Veracruz, Oaxaca y Sonora (Cuadro 1). Se escogieron animales con y sin historia clínica de aborto, de problemas respiratorios o de ambos. En el caso de los animales procedentes del extranjero no se pudieron obtener datos acerca de si fueron o no vacunados contra IBR. Los animales muestreados nacidos en México no tenían historia de haber sido vacunados contra IBR en el país.

Los sueros se obtuvieron asépticamente por punción venosa, se inactivaron a 56C durante 30 minutos y se congelaron a -20 C hasta el momento de ser utilizados.

En las pruebas de suero-neutralización se utilizó la cepa Colorado \* del virus IBR con un título de  $10^6$  dosis infectantes para cultivos celulares 50% (DICC<sub>50</sub>) la cual se reprodujo en monoestratos primarios y secundarios de testículo de bovino, en medio Eagle con 10% de suero fetal de ternera.

Se hicieron pruebas de suero-neutralización, con todos los sueros, mediante la técnica de microtitulación en placas de plástico con 96 agujeros de fondo plano (Jenny y Wessman, 1973). Esta técnica consiste en hacer diluciones triples de cada suero, utilizando como diluyente el medio Eagle. A estas diluciones se les agregaron de 10 a 30 DICC<sub>50</sub> de la cepa Colorado de IBR. Se dejó incubar a temperatura ambiente durante 2 horas y finalmente se depositaron las células de testículo de bovino. Las placas se cubrieron e incubaron a 37C, con 2% de CO<sub>2</sub>, en una estufa humidificada. Los resultados fueron registrados a los 6 días y el título de anticuerpos neutralizantes se determinó con base en la inhibición completa del efecto citopático, observando las células a los 5 días posinoculación. Por separado se determinó el título del virus utilizado en cada ocasión, para corroborar que el número de dosis utilizadas fuera el correcto.

### Resultados

Se estudiaron en total 259 sueros de bovinos, de los cuales 161 (62.1%) resultaron positivos (Cuadro 1). Hubo historia de aborto, problemas respiratorios o de ambos en 54 animales; de los cuales 40 (74%) resultaron positivos a la prueba de suero-neutralización (Cuadro 2).

Al correlacionar el sexo de los animales estudiados y la incidencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR se encontró que de 14 machos sólo 3 fueron positivos (21.4%); de 245 hembras, 158 resultaron positivas (64.4%) (Cuadro 3).

Se registró la edad de 259 animales clasificándolos de la siguiente manera: 1) de 8 animales que tenían de 6 a 12 meses

\* Proporcionada por The Baker Institute for Animal Health, Cornell University (EUA).

CUADRO 1

Presencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR en diferentes hatos de bovinos

Hato	Razas	Origen	Localización	Núm. de sueros estudiados	Positivos	
					Núm.	%
I	24 Charolais					
	1 Suizo y					
	1 Simental	Francia	INIP, Palo Alto, D.F.	26	2	2.69
II	Holstein	Canadá, EUA y Méx.	Mpio. El Marqués, Qro.	15	15	100.
III	Holstein	México	Ajuchitlán, Qro.	8	4	50
IV	Holstein	Canadá, EUA y Méx.	Mpio. Dr. Mora, Gto.	18	16	88.8
V	Holstein	EUA	Mpio. Apaseo El Grande, Gto.	12	10	83.3
VI	26 Hereford y					
	1 Angus	Sonora	Tulancingo, Hgo.	27	11	40.7
VII	Hereford	México	Tulancingo, Hgo.	21	20	95.2
VIII	Holstein	México	Oaxaca, Oax.	39	16	43.3
IX	Holstein	Canadá y México	Tepetzotlán, Edo. de Méx.	37	33	87.5
X	Holstein	México	Mpio. Visitación, Edo. de Méx.	15	12	80
XI	Holstein	México	Delegación V. Carranza, D.F.	16	16	100
XII	7 Holstein					
	13 Sulzo y					
	1 Holstein-Charolais	México	Paso del Toro, Ver.	21	2	9.5
XIII	Hereford	Sonora	Estado de Sonora	4	4	100
TOTAL				259	161	62.1
(PROMEDIO)						

CUADRO 2

Presencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR en animales con y sin historia clínica de aborto, de problemas respiratorios o de ambos

Hato	Núm. de Sueros probados	Con historia		Sin historia	Animales positivos a anticuerpos neutralizantes			
		a	b		Con historia		Sin historia	
					Núm.	%	Núm.	%
I	26	0	0	26	0	0	2/26 <sup>c</sup>	7.6
II	15	0	0	15	0	0	15/15	100
III	8	8	0	0	4/8	50	0	0
IV	18	9	1	8	9/10	90	7/8	87.5
V	12	1	2	9	2/3	66.6	8/9	88.8
VI	27	1	0	26	1/1	100	10/26	38.4
VII	21	0	0	21	0	0	20/21	95.2
VIII	39	10	0	29	6/10	60	10/29	34.4
IX	37	8	0	29	7/8	87.5	26/29	89.6
X	15	11	0	4	9/11	81.8	3/4	75
XI	16	1	1	14	2/2	100	14/14	100
XII	21	1	0	20	0/1	0	2/20	10
XIII	4	0	0	4	0	0	4/4	100
<b>TOTALES</b>	<b>259</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>205</b>	<b>40/54</b>	<b>74<sup>d</sup></b>	<b>121/205</b>	<b>59.0<sup>d</sup></b>

a Animales con historia clínica de aborto.

b Animales con historia clínica de problemas respiratorios.

c Animales con anticuerpos/número de animales estudiados.

d Promedio.



CUADRO 3

Presencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR de acuerdo con el sexo

Sexo	Núm. de animales probados	Positivos	
		Núm.	%
Machos	14	3	21.4
Hembras	245	158	64.4
Total	259	161	62.1
(Promedio)			

de edad, resultó positivo uno (12.5%); 2) de 90 animales de 1 a 3 años de edad, 38 (42.2%) fueron positivos; 3) de 88 animales de 3 a 5 años de edad, 62 (70.4%) fueron positivos; 4) de 14 animales de 5 años de edad en adelante, 11 (78.5%) fueron positivos (Cuadro 4).

Los títulos de anticuerpos contra IBR variaron de 1:6 hasta 1:2512; predominando los títulos de 1:10 a 1:30 (Cuadro 5).

### Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que existen animales con

CUADRO 4

Presencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR según la edad

Edad	Núm. de animales estudiados	Positivos	
		Núm.	%
De 6 a 12 meses	8	1	12.5
De 1 a 3 años	90	38	42.2
De 3 a 5 años	88	62	70.4
De 5 años en adelante	14	11	78.5
Edad desconocida	59	49	83.0
Total	259	161	62.1

CUADRO 5

Títulos de anticuerpos contra IBR en los sueros positivos

Dilución	Núm. de sueros positivos
1:6	15
1:10	38
1:17	18
1:30	23
1:53	17
1:93	14
1:162	15
1:204	1
1:281	12
1:831	3
1:1445	1
1:2512	4

anticuerpos neutralizantes contra IBR, en mayor o menor porcentaje, en todos los lugares estudiados, por lo que se puede suponer que el virus está ampliamente difundido en las áreas en estudio. Aunque hay que aclarar que, mediante las pruebas de suero-neutralización, no se puede saber si se trata de virus vacunal o de virus de campo.

En lo que respecta a los animales que presentaron historia clínica de aborto, de problemas respiratorios o de ambos, no podemos asegurar que el virus de IBR haya sido el agente etiológico del aborto. Sin embargo, es importante señalar que el 74% (Cuadro 2) de esos animales presentaron anticuerpos contra IBR. Esto indica que estuvieron en contacto con este virus, y por lo tanto se podría sospechar que el mismo pudo estar involucrado en los problemas respiratorios y reproductores de dichos animales. Una forma para comprobar que el virus de IBR fue el causante de estas enfermedades, sería demostrar que hubo signos clínicos sospechosos de IBR, y además, mediante un muestreo serológico doble (uno al iniciarse la infección y otro 3 semanas después) que simultáneamente



a la aparición de los signos clínicos, hubiera un aumento en el título de anticuerpos en la última muestra de suero. Otra forma para comprobarlo sería aislar e identificar el virus y demostrar su patogenicidad en animales susceptibles.

En los casos de lotes de animales con y sin antecedentes clínicos (Cuadro 2) que presenten una incidencia baja o nula de reactores positivos a IBR, se deben tomar las providencias necesarias para determinar si la enfermedad está en su inicio; también pudo haber sucedido que estos hatos estuvieran o hubieran sido expuestos a una cepa poco virulenta; o bien que los pocos animales que resultaron positivos hubieran sido previamente vacunados (VG: hatos I y XII). En los hatos con incidencia alta de anticuerpos pero con animales sin antecedentes de aborto o enfermedad respiratoria, se puede sospechar, o bien que se llevó a cabo la vacunación con una cepa avirulenta, o que padecieron una infección de campo con una cepa muy poco virulenta (VG: hatos II, VII y XIII).

En casos parecidos al del lote III (Cuadro 2) en el que la incidencia de reactores positivos es del 50% entre los animales con antecedentes, y en el cual no hay animales sin antecedentes, se deben seguir los pasos necesarios para determinar si se trata de un brote activo de IBR; se pueden investigar también las posibilidades de que se trate de un brote de abortos posterior a la vacunación con una cepa no muy atenuada, asegurándose que no estén involucrados otros agentes etiológicos.

En los lotes en donde la incidencia de reactores positivos sea similar, en animales con o sin antecedentes (VG: hatos IV, V, VIII, IX, X y XI del Cuadro 2) se debe determinar si los animales fueron vacunados con vacuna poco atenuada, o si padecieron la infección con una cepa virulenta. También hay que determinar si otros agentes infecciosos son los causantes de los abortos y signos respiratorios.

En casos como el del hato VIII en el cual la incidencia de casos positivos en animales con antecedentes es relativamente mayor que en los que no presentaron antecedentes, se debe investigar si se trata de

un brote que está en su inicio o si se trata de una infección con una cepa poco virulenta. Esto mismo puede aplicarse al hato VI, haciendo la aclaración de que de 27 animales sólo uno presentó aborto y resultó positivo, no pudiéndose considerar esto como una incidencia alta representativa.

De modo que, por desgracia, el haber hecho únicamente un muestreo en este trabajo sólo permite saber con seguridad si el virus está o no presente en el hato y también sirve para conocer qué proporción de los animales muestreados son positivos a anticuerpos neutralizantes contra IBR. Estos últimos podrían ser portadores del virus y posibles diseminadores, ya que el virus de IBR establece ciclos de infección dentro de los hatos (Hyland, Easterday y Pawlish, 1974; Sheffy y Davis, 1972).

Tanto las hembras como los machos resultaron positivos a esta prueba, aunque en proporciones diferentes (Cuadro 3). Se encontraron animales positivos en todas las edades, a partir de los 6 meses. La incidencia de animales positivos fue más baja en los animales más jóvenes y ésta aumentó con la edad (Cuadro 4). Se sabe que los animales procedentes de madres con anticuerpos contra IBR, los adquieren a través del calostro y que éstos se mantienen circulantes de 4 a 6 meses (Schroeder y Moys, 1954; Rosner, 1968). Por lo tanto, el haber encontrado animales de 6 meses de edad sin anticuerpos contra IBR nos hace suponer que su título de anticuerpos maternos ya había desaparecido. Por los sistemas de manejo del ganado en nuestro país, estos animales tarde o temprano entrarían paulatinamente al ciclo de infección que normalmente se establece en los hatos infectados (Hyland, Easterday y Pawlish, 1974; Sheffy y Davis, 1972).

Con base en los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede concluir lo siguiente: 1) Se demostró que hubo anticuerpos neutralizantes contra IBR en los 13 hatos estudiados; 2) El porcentaje promedio de animales con anticuerpos contra IBR encontrado en este trabajo fue de 62.1%; 3) Por lo anterior se puede suponer que el virus de IBR está ampliamente difundido en las diferentes zonas estudia-

das, aunque mediante la prueba de suero-neutralización no se puede diferenciar si se trata de virus de campo o de virus vacunal; 4) Se encontraron anticuerpos neutralizantes contra IBR en el 74% de los animales que presentaron historia clínica de aborto, de problemas respiratorios o de ambos. Sin embargo, no se puede afirmar por esto que el virus de IBR fuera el causante de dichos problemas; 5) Se demostró la presencia de anticuerpos neutralizantes contra IBR tanto en hembras como en machos; 6) El número de animales positivos se incrementó en proporción directa al aumento de la edad de los animales; 7) Los animales de los hatos I y XII, que en su mayoría resultaron negativos a las pruebas de suero-neutralización, se encontraban en un estado susceptible a la infección. Por eso es recomendable que en estos casos se tomen las precauciones necesarias para impedir el posible surgimiento de un brote de IBR; ya sea manteniéndolos separados de los animales positivos, los cuales podrían diseminar virus, o estableciendo un programa de vacunación adecuado; 8) Dado que la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina es un problema existente en nuestro país, es muy importante continuar haciendo estudios referentes a la prevención de esta enfermedad, para que en un momento determinado, se cuente con las mejores medidas para su control.

Las pruebas efectuadas en el presente trabajo sólo sirven para saber si el virus ha estado o no presente en un hato, pudiendo sospechar con esto que algunos animales eran portadores y posibles diseminadores del virus.

#### Literatura citada

AFSHAR, A. and H. TADJBAKSH, 1970, Occurrence of precipitating antibodies to bovine herpes virus (Infectious Bovine Rhinotracheitis) in sera of farm animals and man in Iran, *J. Com. Path.*, 80:307-310.

BRUNER, D.W. and J.H. GILLESPIE, 1973, XLI Infectious Bovine Rhinotracheitis, In: Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals, Sixth Edition, Cornell University Press, Ithaca and London, pp. 968-974.

CORREA GIRÓN, P. y L.N. BROWN, 1973, Anti-

#### Summary

The objective of this work was to detect by serum neutralization (SN) tests the presence and localization of animals with antibodies against IBR virus in different locations of Mexico. The studied sera came from cattle located in the Distrito Federal, El Marques and Ajuchitlan, Qro., Dr. Mora and Apaseo el Grande, Gto., Tulancingo, Hgo., Oaxaca, Oax., Tepotzotlan and Visita-ción, Edo. de Mexico, Paso del Toro, Ver. and the State of Sonora. There was also a herd coming from France. The Colorado strain of IBR was used for the SN tests, by the microtitration technique; primary and secondary bovine testicle cell monolayers were utilized. Triple dilutions were made, starting with 1:6 dilution. From 259 bovine sera, 161 (62.1%) were positive. From 54 sera from animals with clinical history of abortion and/or respiratory problems, 40 (74.0%) were positive. From 14 males, 3 (21.4%) were positive; and from 245 females, 158 (64.4%) were positive. The age of the animals was known in 200 instances only; the percentage of positives increased with age. Eight animals were 6-8 months old and one (12.5%) was positive; 90 were 1-3 years old and 38 (42.2%) were positive; 88 were 3-5 years old and 62 (70.4%) were positive; 14 were older than 5 years and 11 (78.5%) were positive. In all the tested herds, positive animals were found. For this reason, it is concluded that IBR virus is widely distributed, while we are not able to distinguish among vaccine or infected with field strains on SN test alone.

cuerpos neutralizantes de los virus de la Rinotraqueitis Infecciosa y de la Diarrea Viral Bovina; Anticuerpos fijadores de complemento contra *Haemophilus somnus* en sueros de bovinos del D.F. y Yucatán; *Resúmenes de la X Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, SAG, México, D.F.

FERNÁNDEZ, C.L., O.C. NARVÁEZ y E.T. TERRY, 1967, Rinotraqueitis Infecciosa de los Bovinos: Informe de los primeros casos detectados en el Perú, *Revista del Centro Nacional de Patología Animal*, 7:39-50.



- HYLAND, S.J., B.C. EASTERDAY and R. PAWLISH, 1974, Infectious Bovine Rhinotracheitis in seven Wisconsin Dairy Herds, Veterinary Medical Extension Communications in Continuing Education, Iowa State University of Science and Technology, *Veterinary Newsletter*, 510:2015-2016.
- JENNEY, E.W. and S.J. WESSMAN, 1973, Microtiter Serology Methods for Bovine Virology, IBR NT (Microtiter). In: Serologic microtiter techniques for diagnostic virology. Diagnostic Virology Section, Veterinary Services Diagnostic Laboratory, Animal, Plant & Health Inspection Service, Ames, Iowa, February 12, pp. 6-7.
- MARSOLAIS, G., A.N. GAGNON, R. ASSAF, A. LAVALLÉE et P. MAROIS, 1974, La Rhinotracheite Infectieuse au Quebec: Enquete Sérologique chez les Bovines Laitiers, *Can. Vet. Jour.*, 15: 168-170.
- MARTELL, M., L. SOTO, L. CASTELLANOS, E.H. McCAULEY and D.W. JOHNSON, 1974, IBR Virus Isolated from two Epizootics in Mexican Dairy Cattle, *AGRI Practice Veterinary Medicine/Small Animal Clinician*. August, pp. 1045-1048.
- MOHANTY, S.B., M.G. LILLIE, N.P. CORSELIUS and B.D. BECK, 1972, Natural Infection with Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus in Goats, *J. Am. vet. med. Ass.*, 160, (6); 879, 880.
- NEWBERNE, J.W., V.B. ROBINSON and M.L. ALTER, 1961, Incidence of infectious bovine rhinotracheitis and Bovine viral diarrhea, *Vet. Med.*, 56:395-398.
- ROSNER, S.F., 1968, Infectious bovine rhinotracheitis: Clinical Review, Immunity and control, *J. Am. vet. med. Ass.*, 153:1631-1638.
- RUIZ, D.R. and F.R. CUEVAS, 1971, Rinotraqueitis Infecciosa Bovina como causa de aborto en México, *Téc. Pec. Méx.*, 15-16:51-52.
- RWEYEMAMU, M.M. and G. STAAK, 1971, Isolation of Infectious Bovine Rhinotracheitis Virus in Tanzania, *Trop. Anim. Health. Prod.*, 3:156-158.
- SCHROEDER, R.J. and M.D. MOYS, 1954, An acute upper respiratory infection of dairy cattle, *J. Am. vet. med. Ass.*, 125:471.
- SHEFFY, B.E. and D.H. DAVIS, 1972, Reactivation of bovine herpes virus after corticosteroid treatment, *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 140:974.