



## ESTUDIO SEROLOGICO DE LA DIARREA VIRAL BOVINA EN RODEOS DE CARNE EN EL URUGUAY

*Saizán, J. (\*) : Gil, A. (\*)*  
 (\*) DILAVE «M.C. Rubino», MGAP

Casilla 6577, Montevideo - Fax: 22.11.57-e-mail  
 julia@cmat.edu.uy

Financiación de la International Foundation for  
 Science-IFS Grant B-1134-F

### RESUMEN

Se realizó un estudio serológico de Diarrea Viral Bovina (BVD) en rodeos de carne, mediante la técnica de ELISA indirecta para identificación de anticuerpos en suero. Fueron estudiados 152 establecimientos de 10 departamentos del país, (Artigas, Cerro Largo, Durazno, Lavalleja, Paysandú, Rio Negro, Rivera, Salto, Tacuarembó, y Treinta y Tres). El índice de prevalencia encontrado fue del 62%, con un nivel de confianza del 95%, detectándose un 99% de establecimientos positivos. Estos resultados confirman que esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en el país.

### INTRODUCCION

La Diarrea Viral Bovina (BVD), es una enfermedad distribuida mundialmente que presenta un amplio espectro de síndromes clínicos. Estas manifestaciones incluyen las infecciones subclínicas que ocurren en un 80/90% de los casos, reabsorción embrionaria, momificación fetal, defectos congénitos, abortos, inmunotolerancia y dos formas fatales (La hemorrágica/trombocitopénica, y la Enfermedad de las Mucosas). (1,2,3).

El agente causal, es un virus miembro del género Pestivirus, de la familia Flaviviridae cuyo genoma es una molécula de RNA monocatenario que replica en el citoplasma de las células huésped. (4). Existen dos biotipos diferentes (citopatogénico y no citopatogénico CP y NCP), de acuerdo con su comportamiento en cultivos celulares. (5-6). De acuerdo con su comportamiento clínico, existen dos genotipos, el causante de las afecciones mencionadas y el de la forma hemorrágica/trombocitopénica, esta última con alta morbilidad y mortalidad. (7).

La enfermedad se transmite por inhalación e ingestión a través de saliva, orina, heces, corrimiento ocular, semen y secreciones uterinas. El virus es teratogénico, produciendo infección fetal, cuya magnitud depende de la etapa de la preñez en que se encuentra la madre, siendo ésta la forma de transmisión más importante del punto de vista epidemiológico, dado que permite la persistencia del virus en los rodeos. (2,3,8,9,10,11,12).

El animal persistentemente infectado (PI), es la fuente principal de difusión de la enfermedad y de su perpetuación en los rodeos. El mismo resulta de la infección por el virus de BVD de una hembra susceptible en una etapa temprana de la gestación (100/150 días). En este momento el feto no ha desarrollado aún su sistema inmune y toma al virus como propio, no desarrollando anticuerpos. Al nacer presentará una viremia permanente toda su vida, excretando el virus constantemente por vía nasal, bucal, urinaria y fecal. (9,10,12,13,14). Cualquier medida de control que se intente adoptar deberá contemplar la identificación y eliminación de estos animales PI. (15,16,17,28).

La enfermedad de las mucosas ocurre

esporádicamente y solamente en aquellos animales PI que se sobreinfectan con una cepa CP. Estudios realizados en los últimos años permiten suponer que esta cepa CP ocurre por una mutación de la cepa NCP existente en el animal PI. Clínicamente se caracteriza por hipotermia, depresión, diarrea, emaciación, deshidratación, y muerte. Se observa sialorrea, lesiones erosivas en labios, lengua, morro y piel del espacio interdigital (con cojera), etc. Se caracteriza por presentar cuadros clínicos severos con baja morbilidad y alta mortalidad (9,18,19).

Son consideradas millonarias las pérdidas económicas que esta enfermedad causa en los rodeos, siendo motivo de gran preocupación en Europa y por ello se realizan reuniones anuales de puesta al día de las últimas investigaciones que permitan lograr un adecuado control de la misma en los rodeos.

Algunos países europeos, como Suecia y Dinamarca basan el control de esta enfermedad exclusivamente en la eliminación de los animales PI. (3,17,20).

Esta enfermedad fue diagnosticada clínicamente en Uruguay hace varios años, y la presencia del virus fue determinada por inmunofluorescencia en el INTA, Castelar, en el año 1985, a solicitud del Laboratorio Rubino, ante un caso clínico. Recién en 1995 se pudo confirmar en DILAVE la presencia del virus por técnicas inmunohistoquímicas, en un estudio retrospectivo de cortes histológicos existentes en el Depto. de Histopatología (21), así como en muestras de casos clínicos recibidos en el Depto. de Virología (22). Estudios serológicos preliminares realizados en DILAVE permiten suponer que la prevalencia es alta, igual que en el resto del mundo, (23, 24).

El propósito del presente trabajo es conocer la prevalencia de la enfermedad en el país, en forma preliminar. Para el mismo se procesaron sueros existentes en el banco de sueros de DILAVE, que fueron obtenidos en el año 1992, para un estudio epidemiológico de fiebre aftosa, (25,26,27).

### MATERIALES Y METODOS

#### Muestras de sueros

Se procesaron un total de 1.485 sueros provenientes de 152 establecimientos ubicados en 10 departamentos del país: Artigas (7), Cerro Largo (12), Durazno (21), Lavalleja (26), Paysandú (15), Rio Negro (21), Rivera (12), Salto (10), Tacuarembó (12) y Treinta y Tres (16), existentes en el banco de sueros de DILAVE. Los mismos fueron obtenidos entre el 5 de octubre y el 20 de diciembre de 1992, para un estudio epidemiológico de fiebre aftosa (25). Se tomaron 10 sueros por establecimiento (5 de la categoría menor de 2 años y 5 de animales mayores de 2 años). La discriminación por categorías se realizó en todos los establecimientos excepto en los departamentos de Durazno y Lavalleja. Los resultados obtenidos en primera instancia registraron la presencia de solamente 6 establecimientos negativos a la enfermedad. Para confirmar que efectivamente eran negativos, se amplió el número de la muestra de los mismos, procesándose un total de 145 sueros más. De los 152 establecimientos muestreados, el 89% tenía rodeos de carne (136) y el 11% (16), de leche.

El marco estadístico del muestreo provino de DI.CO.SE para los departamentos de Artigas y Rivera y de



## XXVI Jornadas Uruguayas de Buiatria

la Dirección General de los Servicios Ganaderos (DGSG) para el resto de los departamentos. Los establecimientos en el marco de la DGSG fueron determinados al azar, en forma proporcional a su población ganadera y los de Artigas y Rivera de acuerdo al tamaño de los mismos. En ambos marcos, la muestra se obtuvo al azar en dos etapas. Primeramente se eligieron los establecimientos y en una segunda etapa se determinó el número de animales por establecimiento.

El número de la muestra se obtuvo con un programa en dBase IV (26) y de una tabla de números al azar (27).

**Técnica de ELISA Indirecta**

Todos los sueros fueron procesados por la técnica de ELISA indirecta (SVANOVA, Uppsala), siguiendo las instrucciones del kit.

La empresa no provee información respecto a la sensibilidad y la especificidad de la técnica.

**RESULTADOS****Cuadro 1. RESUMEN CORREGIDO DE RESULTADOS (\*)**

	TOTAL	(+)	(-)	%(+)
Total Establecimientos	152	151	1	99,3%
Total Departamentos	10			
No. de Sueros procesados	1.485	916	569	62%
Porcentaje (+) < de 2 años(**)				25%
Porcentaje (+) > de 2 años(**)				35%

(\*) Se procesaron 145 muestras más de los 6 establecimientos negativos

(\*\*) Excepto los Deptos. de Lavalleja y Durazno

Al ampliar el número de la muestra de los seis establecimientos negativos a la presencia de anticuerpos anti BVD, cinco resultaron positivos, y solamente uno se mantuvo negativo. En el Cuadro se toma el número corregido de establecimientos positivos, pero no se modifica el total de sueros procesados, para no desvirtuar la representatividad de la muestra por establecimiento.

**Cuadro 2. RESUMEN POR DEPARTAMENTO**

Depto.	No.establ.	%(+)	Total(+)	Total(-)	TOTAL
Artigas	7	46	32	38	70
Cerro Largo	12	61	68	44	112
Durazno	21	57	118	90	208
Lavalleja	26	72	187	71	258
Paysandú	15	53	78	70	148
Rio Negro	21	68	130	60	190
Rivera	12	63	75	45	120
Salto	10	60	59	40	99
Tacuarembó	12	73	87	33	120
Treinta y Tres	16	53	84	76	160
<b>TOTAL</b>	<b>152</b>	<b>62%</b>	<b>916</b>	<b>569</b>	<b>1485</b>

**Cuadro 3. PORCENTAJE DE ANIMALES POSITIVOS POR CATEGORIA**

Depto.	< 2 años	> 2 años	TOTAL sueros
Artigas	15	17	70
Cerro Largo	32	36	112
Paysandú	34	44	148
Rio Negro	57	73	190
Rivera	28	46	120

Salto	24	35	99
Tacuarembó	36	49	120
Treinta y Tres	32	52	160
<b>TOTAL</b>	<b>258</b>	<b>352</b>	<b>1019</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>25%</b>	<b>35%</b>	

Los muestreos realizados en los Deptos. de Lavalleja y Durazno no diferencian las categorías, por lo cual no se incluyen en este cuadro.

**DISCUSION**

Se determinó en forma preliminar, la prevalencia cruda de la Diarrea Viral Bovina en el Uruguay en rodeos de carne. El marco del muestreo abarcó solamente algunos departamentos (10), por lo cual no es posible inferir la prevalencia de la enfermedad a nivel nacional.

El número de establecimientos negativos identificados en primera instancia, fue corregido a la luz de los resultados obtenidos con la ampliación de la muestra. Se procesaron 145 sueros más provenientes de dichos establecimientos, de los cuales cinco negativos en el primer muestreo resultaron positivos en esta instancia. No se consideró conveniente modificar el número total de sueros para no desvirtuar la representatividad de la muestra por establecimiento. El hecho de identificar cinco establecimientos más positivos a esta enfermedad, (con la ampliación del número de la muestra en los seis que resultaron negativos) estaría indicando que se trata de establecimientos con una prevalencia baja.

Si bien el estudio no abarcó un número significativo de establecimientos lecheros (16), que permita sacar conclusiones respecto al comportamiento de la enfermedad en rodeos lecheros, la amplia literatura científica permite asumir que la prevalencia sería similar.

La diferencia del 10% entre las dos categorías de animales estudiadas es coincidente con el criterio de que los animales se positivizan con la edad.

El Laboratorio productor del kit de ELISA no brinda información respecto a la especificidad/sensibilidad del kit. Si la prevalencia encontrada de la enfermedad hubiera sido baja, el desconocimiento de este dato podría influir en la interpretación de los resultados, dado que no se podría estimar el porcentaje de falsos positivos/negativos. Sin embargo, el resultado preliminar obtenido (62%), es coincidente con la prevalencia existente en otros países, que por ser alta no estaría afectada por el desconocimiento de las características del kit. No obstante, se considera conveniente hablar de prevalencia cruda.

La vacunación contra BVD e IBR fue autorizada en Uruguay con vacunas inactivadas en agosto de 1996. Se tiene conocimiento de que algunos productores vacunaban sus rodeos con vacunas provenientes del exterior, con anterioridad a esta fecha. Ello podría desvirtuar los resultados obtenidos en el presente estudio, si los sueros hubieran sido obtenidos alrededor de esa fecha. Sin embargo, los sueros provienen de un muestreo realizado en el año 1992, y se considera muy probable que no se vacunara entonces, por la escasa sintomatología encontrada, el desconocimiento de la prevalencia de la enfermedad y el hecho de que no estaba autorizada la vacunación.

La prevalencia encontrada coincide con la existente en otros países, lo cual permite suponer que si hubo



vacunaciones extra-oficiales, no ocurrieron en forma masiva.

El elevado número de animales seropositivos y el porcentaje de establecimientos positivos a la enfermedad contrastan con la relativa ausencia de casos clínicos. Dadas las características de esta enfermedad, de presentarse en forma subclínica o con sintomatologías que podrían pasar desapercibidas para el productor/veterinario de campo, es muy importante determinar si realmente constituye un problema para el establecimiento. Es necesario estudiar el rodeo, sus datos reproductivos, las condiciones de manejo, etc. antes de tomar decisiones importantes del punto de vista económico, como la vacunación. Es muy importante recordar que la enfermedad de las mucosas, la forma más espectacular y mortal de esta enfermedad ocurre solamente en un 2% de los casos, dado que solamente enferman los animales PI. Sin embargo, las grandes pérdidas económicas que causa son debidas a los trastornos reproductivos que a veces son muy difíciles de diagnosticar. Productores y veterinarios deben acercarse a los laboratorios de diagnóstico para confirmar la existencia del problema y luego optar por la mejor forma de controlarlo, de acuerdo con sus condiciones particulares de manejo y situación de establecimiento.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece muy especialmente a IFS, sin cuyo apoyo económico no hubiera sido posible realizar el presente trabajo.

**NOTA:** El presente trabajo se realizó a través de la financiación de la International Foundation for Science-IFS, Proyecto B/1134-3F, y no compromete en absoluto la posición de la DILAVE y el MGAP.

#### SUMMARY

A serological survey for Bovine Viral Diarrhea (BVD) in beef cattle was performed using the indirect ELISA test for the identification of circulating antibodies. The survey included 152 farms from 10 provinces of the country (Artigas, Cerro Largo, Durazno, Lavalleja, Paysandú, Rio Negro, Rivera, Salto, Tacuarembó, and Treinta y Tres). The prevalence index established was 62%, with a confidence level of 95%. The percentage of positive farms identified was 99%. Results indicate that this disease is widely distributed in the country.

#### REFERENCIAS

- 1) Baker JA., York CJ., Gillespie JH., Mitchell GB. 1954. Virus Diarrhea in cattle. *Am.J.Vet.Res.* 15, 525-531.
- 2) Baker, John C., 1995. The Clinical Manifestations of Bovine Viral Diarrhea Infection. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.* Vol.II. 3:425-445.
- 3) Houe, Hans, 1995. Epidemiology of BVD Virus. *Veterinary Clinics of North America: Food animal Practice.* Vol.II, 3:521-547.
- 4) Kwang J., Littlelike ET., Donis RO., Dubovi EJ. 1992. Recombinant polypeptide from gp48 region of the BVDV detects serum antibodies in vaccinated and infected cattle. *Vet.Microbiology,* 32, 281-292.
- 5) Gillespie J.H., Coggins L., Baker J.A., 1961. Comparison by neutralization test of strains of virus isolated from virus diarrhea and mucosal disease. *Cornell Vet.* 51, 155-159.
- 6) Castrucci G., avellini G., Cilli V., Pedini, B., McKercher D.G., Valente C. 1975. A study of immunologic relationships among serologically heterologous strains of bovine viral diarrhea virus by cross immunity tests. *Cornell Vet.* 65, 65-72.
- 7) Pellerin, C., et al. 1994. Identification of a New Group of Bovine Viral Diarrhea Virus Strains Associated with Severe Outbreaks and High Mortality. *Virology* 203: 260-268.
- 8) Orban, S., Liess, B., Hafez, S.M. et al, 1983. Studies on transplacental transmissibility of a BVD vaccines virus. Inoculation of pregnant cows 15 to 90 days before parturition. *Zbl.Vet.Med.B.* 30:619-634.
- 9) Brownlie, J. 1991. The Pathways for Bovine Virus Diarrhoea Virus. Biotypes in the Pathogenesis of Disease. *Arch.Virol.* (Suppl.3) 79-99.
- 10) Casaro A.P.E., Kendrick J.W., Kennedy P.C. 1971. Response of the bovine fetus to bovine viral diarrhoea-mucosal disease virus. *Am.J. Vet.Res.* 32, 1543-1562.
- 11) Perdrizet, J.A. et al. 1987. Bovine Virus Diarrhoea, Clinical Syndromes in Dairy Cattle. *Cornell Vet.* 77:46-74.
- 12) Tremblay, R., 1996. Transmission of bovine viral diarrhoea virus and the effects of BVDV infection on cattle. *Vet.Medicine,* Sept.1996.
- 13) Kendrick, J.W., 1971. Bovine viral diarrhoea-mucosal disease virus infection in pregnant cows. *Am.J.Vet.REes.* 32, 533-544.
- 14) Brownlie J., Clarke M.C., Howard C.J. 1989. Experimental infection of cattle in early pregnancy with a cytopathic strain of bovine virus diarrhoea virus. *Res.Vet.Sci.* 46, 307-311.
- 15) Harkness, J.W. 1987. The Control of Bovine Viral Diarrhoea Virus Infection. *Am.Rech.Vet.* 18:167-174.
- 16) Kelling, C.L., 1996. Planning BVDV vaccination programs. *Vet.Medicine,* Sept. 1996.
- 17) Bitsch, Viggo, 1995. Control of BVD Infection without Vaccines. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.* Vol.II, 3:627-640.
- 18) Brownlie J., Clarke M.C., Howard C.J. 1984. Experimental production of fatal mucosal disease in cattle. *Vet.Rec.* 114, 535-536.
- 19) Brock, Kenny V., 1995. Dagnosis of BVDV Infections. *Veterinary Clinics of North America: Food animal Practice,* Vol.II, 3:549-561.
- 20) Niskanen, R., 1993. Relationship between the levels of antibodies to BVD Virus in bulk tank milk and the prevalence of cows exposed to the virus. *Vet.Rec.*, 133:341-344.
- 21) Cesar, D., 1996. Diagnosis of BVDV in Uruguay by Immuno-histochemistry. Regional Congress of Diagnostic Laboratories, Campo Grande, Brasil, May 1996.
- 22) Saizar, J. 1996. Diagnosis of BVDV by the Immunoperoxidase Test. Regional Congress of Diagnostic Labs. Campo Grande, Brazil, May 1996.
- 23) Saizar, J., Gil, A. 1997. Estudio Serológico de la Diarrea Viral Bovina en rodeos de carne en el Uruguay. Comunicación Personal Conferencia Academia Nacional de Medicina Veterinaria del Uruguay. Diciembre, 1997.
- 24) Saizar, J. 1996. Studies of interest concerning the epidemiology of Bovine Viral Diarrhoea in Uruguay. Poster presentation at National Veterinary Congress, Montevideo, November 1996. Poster presentation at International IAEA Symposium «Towards Disease Control in the 21st Century», Vienna, April 1997.
- 25) Gil, A., 1993. Epidemiological Study of Foot-and-mouth Disease (FMD), in Uruguay. Tesis de Doctorado presentada en la Escuela de Graduados de la Universidad de Minnesota, USA.
- 26) Ashton-Tate. 1990. dBase IV. Version 1.1. Ashton-Tate, P.O.Box 2833, Torrance, Ca.90509-2833.
- 27) Snedecor G.W., Cochran, W.G., 1989. Statistical Methods. Eighth Edition. Iowa State Univ. Press. 503pg.
- 28) Dubovi, E.J. 1992. Genetic Diversity and BVD virus. *Comp.Immun.Microbiol. infect.Dis.* Vol.15, No.3, 155-162.