
Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



DETECTAR LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA IBR EN
GANADO PRODUCTOR DE LECHE EN EL MUNICIPIO
DE TONALA, JAL.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

P.M.V.Z. JOEL CAMPECHANO PEREZ

GUADALAJARA, JALISCO, JULIO DE 1992

U N I V E R S I D A D D E G U A D A L A J A R A

F A C U L T A D D E M E D I C I N A
V E T E R I N A R I A Y Z O O T E C N I A

" DETECTAR LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS
CONTRA IBR EN GANADO PRODUCTOR DE LECHE
EN EL MUNICIPIO DE TONALA JAL. "

T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
P.M.V.Z. JOEL CAMPECHANO PEREZ
DIRECTOR DE TESIS:
M.V.Z. CONCEPCION VILCHIS MELGAREJO.

C O N T E N I D O

RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACION.....	5
HIPOTESIS.....	6
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	15
CONCLUSIONES.....	16
ANEXO.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18

A DIOS :

QUIEN ME FORTALECE Y ALIMENTA
MI ESPIRITU PARA CONTINUAR EN
EL CAMINO HACIA EL, POR ENCI-
MA DE LAS DIFICULTADES; GRA--
CIAS SEÑOR EN QUIEN CREO Y ES
PERO.

A MIS PADRES:

PALEMON CAMPECHANO HERNANDEZ
ALICIA PEREZ DE CAMPECHANO
CON CARIÑO Y GRATITUD ETERNA
ADEMAS DE SU APOYO A LO LARGO
DE TODA MI VIDA.

A MIS HERMANOS:

CON CARIÑO PARA HECTOR AL-
FREDO, MARICELA TERESA, EVELIA,
PATRICIO, JUAN CARLOS, PALEMON,
ALICIA Y GUSTAVO.

Ordinate!

A MI ASESOR:

MVZ: CONCHITA VILCHIS M.
POR SU COLABORACION INSUS-
TITUIBLE Y VALIOSA EN LA
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

CON ADMIRACION Y RESPETO A
MI JURADO:

MVZ: CARLOS ORDOÑEZ SANCHEZ
MVZ: HECTOR GONZALEZ TORRES
MVZ: LOURDES PRESAS GONZALEZ

POR SU COLABORACION DESIN-
TERESADA EN LA REALIZACION
DE ESTE TRABAJO :
MVZ: ARCELIA ALVARADO ISLAS
MVZ: JAVIER BORJA CONTRERAS

R E S U M E N

Se desarrolló una investigación cuyo objetivo fué - el de detectar anticuerpos contra IBR en ganado produc-- tor de leche del municipio de Tonalá, Jalisco mediante - la técnica de Inmunodifusión en Gel.

El periodo de tiempo en que se efectuó la prueba - fué de Noviembre de 1990 a Junio de 1991.

Para este trabajo se tomaron al azar un total de -- 250 muestras sanguíneas de bovinos hembras no vacunadas contra IBR, no importadas y cuya edad osciló entre 3 y 7 años.

Las muestras serológicas se obtuvieron de 25 hatos y se procesaron en el Laboratorio de Diagnóstico Veteri-- nario en Tlaquepaque, Jal.

Los resultados que se obtuvieron fueron negativos a la presencia de anticuerpos contra IBR.

* Sin embargo, estudios realizados anteriormente indi-- can la presencia de anticuerpos contra el virus en una - amplia zona del Estado, por lo que es importante que se siga realizando éste tipo de trabajos serológicos que -- permitan conocer la situación de la enfermedad en los di-- ferentes municipios de Jalisco.

Dr. Cortés

I N T R O D U C C I O N

La primera descripción sobre la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) fué la de una enfermedad que producía problemas respiratorios agudos caracterizados por fiebre alta, disnea y abundante secreción mucopurulenta nasal y traqueal (22).

Posteriormente, se demostró que IBR e IPV (siglas que corresponden a su nombre en inglés: Infectious Pustular Vulvovaginitis) eran causadas por el mismo virus y que éste además producía cuadros de conjuntivitis, encefalitis, vulvovaginitis y aborto (20).

Luego se observó que el aborto podía ocurrir como secuela de una epizootia o después de la vacunación contra IBR del ganado gestante (21).

La IBR ha sido identificada en México, Estados Unidos, Canadá y en algunos países de Sudamérica, así como en Nueva Zelanda, Australia, Reino Unido, Sudáfrica, Zimbabwe, Japón y Europa (4).

En México se obtuvo la primera comunicación de ésta enfermedad en 1971 por un brote ocurrido en el Estado de México en ganado Holstein en el que se registró un 10.8% de abortos, una morbilidad del 90% y una mortalidad del 30% (25).

La Rinotraqueítis Infecciosa Bovina es una enfermedad contagiosa aguda del ganado bovino causada por un virus de la Familia Herpesviridae (12).

Los animales clínicamente enfermos generalmente -- muestran fiebre (40 - 41 C.) después de 4 a 6 días de incubación.

Este virus causa una amplia variedad de signos clínicos como: conjuntivitis, vulvovaginitis, balanoposti-

tis, aborto y meningoencefalitis (3,12, 13,18, 23) .

Dicho agente infeccioso es sensible al éter, se le puede inactivar en 21 minutos a 56 C., en 10 días a 37 C. y en 50 días a 22 C.; es muy estable cuando el Ph es de 6 a 9, pero muy lábil cuando es de 4.5 a 5 (5).

El virus fué aislado en México en 1972 cuando se investigaron dos brotes ocurridos en ganado productor de leche en el Distrito Federal y en Puebla (19).

Se ha reconocido que éste virus entra en una fase latente bajo la cual es capaz de permanecer en el organismo toda la vida del animal, reactivándose cuando las condiciones le son favorables (estrés, aplicación de corticosteroides, transporte, etc) (24, 29, 32).

Evidentemente el confinamiento del ganado productor de leche favorece las condiciones para una transmisión -- rápida a animales susceptibles por contacto directo, aerosoles, material o instrumental contaminado y en caso de - inseminación artificial por medio de semen (9, 15, 17, 26, 27).

Estudios serológicos revelaron la presencia de anticuerpos neutralizantes del virus en 47 sueros procedentes de Yucatán , México y Distrito Federal, los cuales tenían historia clínica de aborto, enfermedades del tracto respiratorio o de ambos ; los resultados que arrojó fueron - que el 38 % lo ocuparon los positivos, 24 % los sospechosos y el 38 % restante negativo (6) .

En Jalisco también se han llevado a cabo estudios -- que indican la presencia del virus en el estado, como lo es el efectuado por González Navarro en 1978 que realizó en cinco municipios y en el cual obtuvo un 74.2 % de reactores positivos a la enfermedad. (11).

Osborne

Otro estudio importante lo fué también el que llevó a cabo la Dirección General de Sanidad Animal y el - Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP) en Tlaquepaque, Jal. en el cual se obtuvo un 38 % de po sitivos (31).

La literatura señala técnicas inmunológicas para el diagnóstico de IBR como son :

Hemaglutinación Pasiva (10), Intradermoreacción (2), Fijación del Complemento (28), ELISA (7) e Inmu nodifusión en Gel (1, 2, 16) .

P L A N T E A M I E N T O D E L P R O B L E M A

El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias y la Dirección General de Sanidad Animal realizaron en 1985 un estudio epizootiologico en el Estado de Jalisco por la técnica de Seroneutralización en ganado bovino - productor de leche, cuyos resultados fueron que el 38 % fueron reactores positivos a IBR, éste dato sugiere que se lleve a cabo un estudio serológico a nivel de los diferentes municipios del Estado.

J U S T I F I C A C I O N . -

La Rinotraqueítis Infecciosa Bovina produce grandes pérdidas económicas a la ganadería por:

Baja producción de leche.

Aborto.

Pérdida de peso corporal por anorexia.

Tratamientos, etc.

El presente trabajo contribuye a dar la pauta y se tomen las medidas que se consideren pertinentes en caso de un brote.

Actualmente, la detección de anticuerpos contra IBR se está realizando mediante la técnica de Seroneutralización, pero ésta es sofisticada y laboriosa, por lo que, es necesario llevarla a cabo por la prueba de Inmunodifusión que es accesible en su procedimiento a nivel campo, ya que no requiere equipo sofisticado, es de fácil proceso y además es confiable en un 95 % y los resultados se obtienen en un periodo de tiempo más corto.

H I P O T E S I S

En Jalisco se ha demostrado la presencia de anti--
cuerpos contra IBR en ganado productor de leche, por lo
tanto Tonalá, por ser municipio integrante de dicho Es-
tado, probablemente no se encuentre exento de la enfer-
medad, ya que no se han realizado hasta hoy estudios so-
bre IBR en dicho municipio.

Ordóñez

O B J E T I V O S

- *1.- Determinar la presencia de anticuerpos contra IBR - en ganado productor de leche en el municipio de Tonalá, Jal.

- *2.- Detectar anticuerpos contra el virus de IBR en ganado lechero mediante la técnica de Inmunodifusión en Gel .

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El municipio de Tonalá, Jalisco se encuentra ubicado al Noroeste de la Zona Metropolitana de Guadalajara, limitándose al Norte y Noreste con el municipio de Zapotlanejo, al Sureste con Juanacatlán , al Sur con el municipio de El Salto y al Oeste con Tlaquepaque.

Dicho municipio cuenta con una población bovina de 6182 animales, correspondiendo un 80% aproximadamente a productores de leche, de los cuales se muestrearon al azar 250 hembras procedentes de 25 hatos, no vacunadas contra IBR, no importadas y cuya edad osciló entre 3 y 7 años .

El sangrado se realizó en los vasos coccígeos con - aguja y tubo Vacutainer sin anticoagulante, fueron identificados individualmente, luego se dejaron a temperatura ambiente durante 24 horas para obtener el suero y se inactivaron a 56 C. durante 30 minutos en baño maría, al macenándose luego a -20 C. hasta su uso.

El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario dependiente de la Dirección General de Sanidad Animal ubicado en el municipio de Tlaquepaque, Jal.

TECNICA DE INMUNODIFUSION (16, 30)

El medio de Difusión contiene :

- 0.2 gr. de Hidróxido de Sodio (NaOH)
- 0.9 gr. de Acido Bórico (H3BO3)
- 0.7 gr. de Cloruro de Sodio (NaCl) Ph 8.6
- 0.7 % de Agar Noble Especial
- 100 ml de agua destilada .

En cajas de Petri de 15 x 100 m.m., nuevas, se variaron 15 ml. de agar noble en cada una.

Se dejaron solidificar de dos a tres horas a temperatura ambiente.

En cada caja se pusieron 7 series con su antígeno y suero de referencia; se probaron cuatro sueros por cada serie. (FIG. 1)

Posteriormente se perforaron los pozos con el patrón de serie de siete pozos, uno al centro y seis alrededor equidistantes por 3 m.m. y miden aproximadamente 3.4 m.m. de diámetro ; con pipeta Pasteur se depositaron los sueros a probar en los pozos que están al lado del pozo central, en el cual se añade el antígeno, en los pozos que se encuentran arriba y abajo del central se deposita el suero control positivo (antisuero), el volumen de cada pozo es de 0.04 ml. aproximadamente. (FIG. 2)

Las cajas se incubaron a temperatura ambiente, adaptándolas a una superficie de humedad durante la incubación .

La base de la prueba de Inmunodifusión en Gel es la migración concurrente del antígeno y anticuerpo a través del agar gel, conteniendo una alta concentración en sales, ésta es necesaria para acrecentar la formación del inmuno precipitado ; como el antígeno y anticuerpo se combinan específicamente, forman un precipitado que es detenido en gel, esto produce una línea visible. Estas líneas de precipitación se forman donde la concentración de antígeno y anticuerpo son óptimas .

El antígeno y el suero control positivo utilizados en el presente trabajo fueron proporcionados gentilmente por el Centro Nacional de Investigaciones en Disciplinas de Microbiología (CENID - M) en Palo Alto, México.

Según datos proporcionados por dicha institución, el antígeno se obtuvo de una línea celular bovina con un título de $10^{5.4}$.

El suero control positivo, contiene anticuerpos -- contra IBR que tiene la capacidad de producir líneas es pecíficas de precipitación.

LECTURAS :

La primera lectura se realizó a las 24 horas y la - lectura final fué a las 48 horas después de la incubación, con una lámpara (foco de 25 watts) contra un fondo negro.

Ordoñez

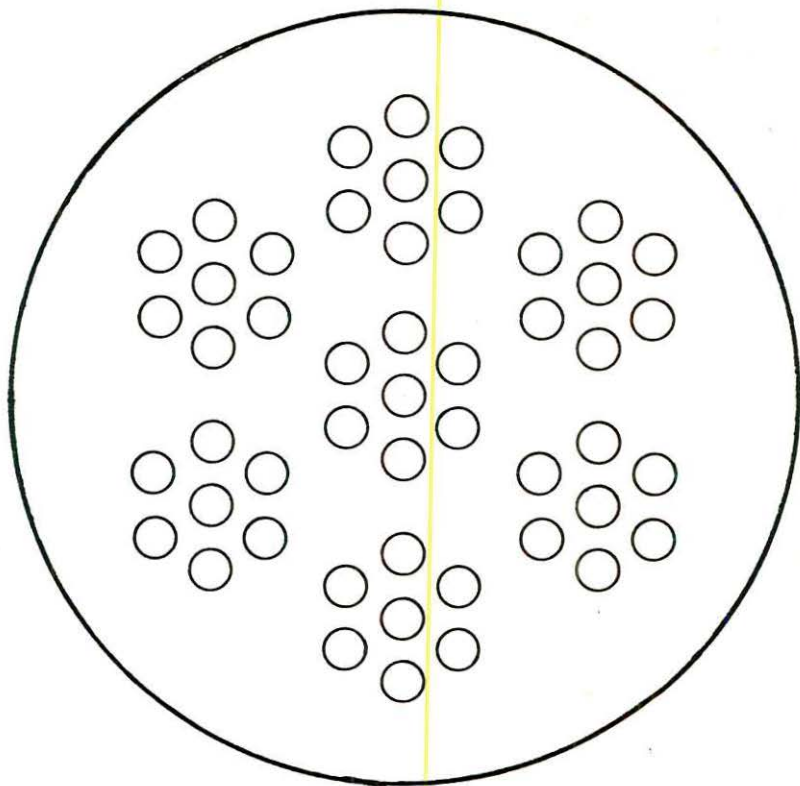


FIG. 1 :Esquema que muestra una caja de Petri con la ubicación de las 7 series de 7 pozos cada una .

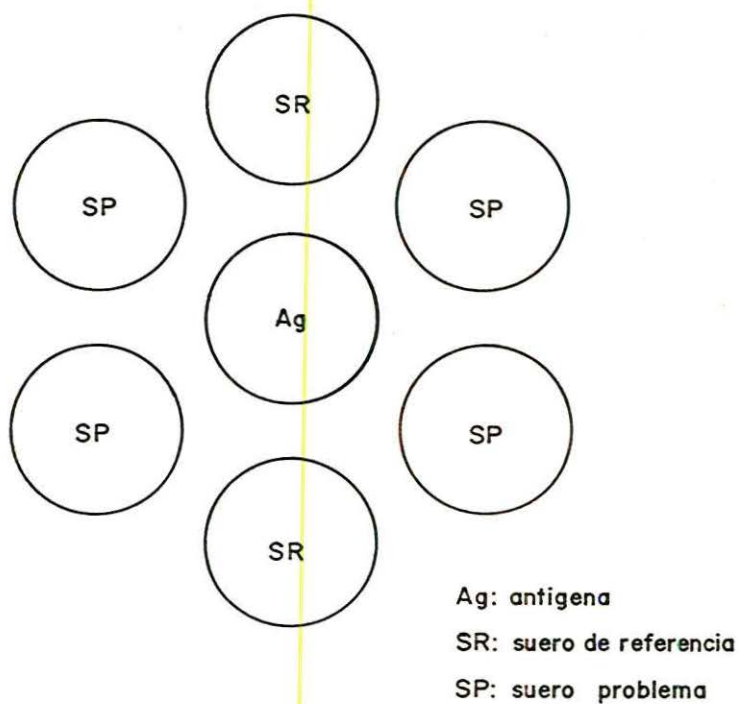


FIG. 2 :Esquema de una serie que señala el lugar -
donde se depositó el antígeno y los sueros.

R E S U L T A D O S

El Agar noble utilizado para la realización de ésta prueba, presentó una buena solidificación, lo que -- permitió que la técnica se realizara en un periodo de -- tiempo más corto .

Los resultados obtenidos de los sueros problema -- trabajados por la prueba de Inmunodifusión fueron todos negativos .

Los sueros de referencia marcaron líneas visibles en el gel, denotando ser positivos (FIG. 3)

El total de bovinos muestreados fueron hembras -- clínicamente sanas, cuya edad osciló entre 3 y 7 años.

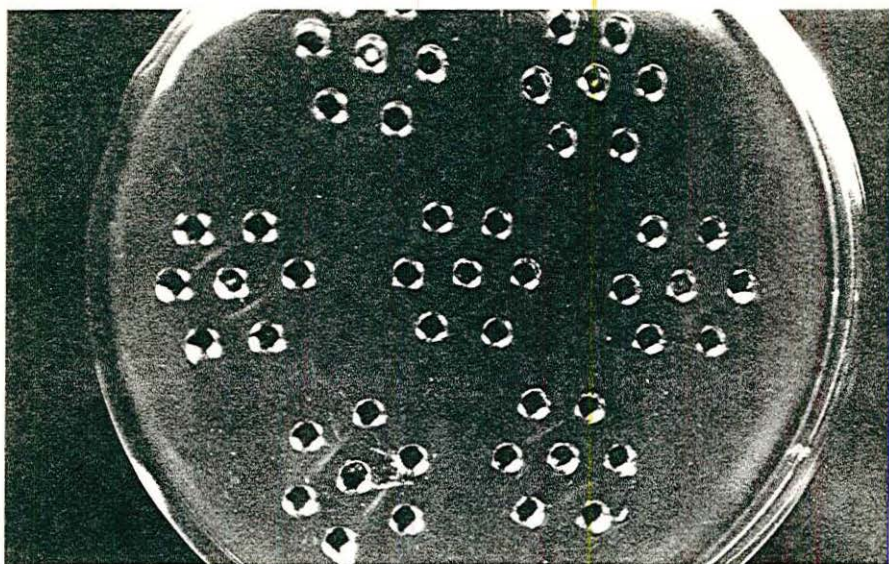


FIG. 3 : Series que muestran sueros controles positivos
y sueros problemas negativos.

D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos en los animales muestreados para el presente trabajo, no coinciden con otros anteriores ya que González Navarro (11) lo realizó en la cuenca lechera de Jalisco y obtuvo un 74.2 % de reactivos positivos a anticuerpos contra IBR.

A su vez, el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, obtuvo en 1985 en Tlaquepaque, Jal. (31) - un 38 % de seropositividad mediante la técnica de Sero-neutralización, De Lucas Palacios (8) en 1975 llevó a cabo su investigación en ganado de la periferia de Guadalajara mediante la técnica de Inmunodifusión, obteniendo un 37.8 % de reactores positivos a la enfermedad.

Estos estudios señalan la presencia de anticuerpos contra IBR en Jalisco, sin embargo, en Tonalá, municipio perteneciente a dicho estado, no se habían realizado investigaciones similares.

La prueba de Inmunodifusión en Gel es práctica y de fácil procedimiento para el diagnóstico serológico a nivel de campo, aunque sólo es cualitativa ya que muestra positivos o negativos.

Los resultados que se obtuvieron en el presente trabajo fueron negativos y esto es indicativo que en Tonalá Jal. no está presente la enfermedad, aunque cabe hacer notar que la prueba de Inmunodifusión en Gel detecta sólo niveles altos de anticuerpos (1:16) y pudiera ser que los animales muestreados tuvieran niveles bajos .

D. Chávez

C O N C L U S I O N E S

1.- Las 250 hembras bovinas de la raza Holstein que fueron muestreadas resultaron seronegativas a la presencia de anticuerpos contra la enfermedad de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) .

2.- Los resultados obtenidos sugieren se realicen -- más trabajos serológicos mediante pruebas mas sensibles - como Seroneutralización en los diferentes municipios del Estado de Jalisco.

A N E X O

INTERPRETACION DE RESULTADOS

NEGATIVO:

La línea del suero control, continúa hasta el pozo del suero probado, sin doblarse o sin incurvarse.

POSITIVO:

La línea control, se une con la línea del suero probado y forman una línea continua.

DEBIL POSITIVO:

La línea control se dobla hacia el pozo del antígeno, pero no forman una línea completa entre el pozo del antígeno y el suero probado, son las formas más difíciles de detectar .

LINEAS NO ESPECIFICAS:

Estas líneas cruzarán la línea control, o no juntarán con la misma, para formar una línea continua; son --formadas por reacciones antígeno anticuerpo inespecíficas. Pueden ocurrir ambas líneas (específica y no específica) en el mismo suero.

HALO ALREDEDOR DEL POZO:

Ocasionalmente, se forma un halo debido a lípidos u otro material del suero, lo cual obscurece la línea de precipitación .

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ALVARADO, I.A.: Obtención de un antígeno para la -- prueba de Inmunodifusión en el diagnóstico de IBR., XXI Reunión Nacional de la Asociación Mexicana de - Producción Animal. (1987)
- 2.- AGUILAR, S.A., PASTORET, P., CHWERS, A. : Etude chez le bovine , par neutralization er immunoprecipita--- tion, des reacciones erologiques croissés, entre - el virus de la Rhinotrachéite Infectieuse Bovine et celui de la maladie Aujeszky. Ann. Med. Vet. 124 - 129. (1980)
- 3.- AYALA, B.G., PRADO, A.F., VILCHIS, M.C., DIAZ, A.E.: Patrón de comportamiento de anticuerpos contra IBR en becerros y vaquillas Holstein Friesian bajo un - esquema de vacunación. Tec. Pec. Méx. Vol. 27 p.22- 29. (1989)
- 4.- CALLIS, J.J., DARDIRI, A.H., FERRIS, D.H., GAY, G.J., WILDER, F.W., MASON, J. : Manual ilustrado para el - reconocimiento y diagnóstico de ciertas enfermedades de los animales. Comisión México Americana para la - prevención de la Fiebre Aftosa. p. 32 - 34. (1982)
- 5.- CORREA, G.P. : "Rinotraqueítis Infecciosa de los Bo- vinos" en : Enfermedades virales de los animales do mésticos. Vol. 2 (poligástricos) p. 45 - 72 . (1988)
- 6.- CORREA, G.P., BROWN, L.N. : Anticuerpos neutralizan- tes de los virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bo-

- vina y de la Diarrea Viral Bovina. Anticuerpos fijadores de complemento contra Haemophilus Somnus; en sueros de bovinos del D.F. y Yucatán. X Reunión --- Anual del INIP. (1973)
- 7.- DAGAM, B. : Elisa for detection of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) viral antibodies. Congress "Rapid diagnosis of pathogeneses macromolecules by enzyme Immunoassay and related techniques" , Israel. (1980)
- 8.- DE LUCAS, P.E. : Diagnóstico de la enfermedad de Rinotraqueítis Infecciosa Bovina por los métodos de -- Inmunodifusión y Aglutinación Capilar. Tesis Profesional U. de G. (1975)
- 9.- DE QUEVEDO, J.M., AGUILAR, S.A., CORREA, G.P., BERRUECOS, J.M. : Algunos aspectos epizootiológicos - de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina. Téc. Pec. Méx. Vol. 34 p. 61 - 68. (1978)
- 10.-ESPINASSE, J., LELAYEC, C., FAYE, P.: Hemagglutination passive: application de la methode au diagnostic serologique des affections respiratoires virales des jeunes bovis. Ann. Med. Vet. p. 119 , 133. (1978)
- 11.-GONZALEZ, N.M. : Identificación del virus de la IBR en reproductores importados y en semen congelado mediante la técnica de Anticuerpos Fluorescentes; Tesis Profesional U. de G. (1978)
- 12.-GONZALEZ, S.C., GUERRERO, C.M. : Patología del aparato respiratorio en bovinos y ovinos ; Primer Seminario Latinoamericano de Patología Diagnóstica Veterinaria ; UNAM , SARH, IICA. (1989)

Orlando

- 13.-HIGGINS, R.F., EDWARDS, S. : Systemic neonatal infectious bovine rhinotracheitis virus infection in suckler calves ; Veterinary Record 119 (8) p. 177 - 178. (1986)
- 14.-ISSEL, C.J., ADAMS, W.V. : Detection of equine infectious anemia virus in a horse in a equivocal agar - gel immunodiffusion test reaction . J.A.V.M.A. Vol. 180 (3) p. 276. (1982)
- 15.-KUPFERSCHMEID, H.U., KIHM, V., BACHMANN, P., MULLER, K.H., ACKERMAN, M. : Transmission of IBR/ IPV virus in bovine semen : a case report . Theriogenology 25 (3) p. 439 - 443. (1986)
- 16.-LE JEUNE, J.M., HART, L.T., LARSON, A.D., SEGER, C. : Microimmunodiffusion test for detection of antibodies to Infectious Bovine Rhinotracheitis virus in bovine serum. Am. J. Vet. Res. Vol. 38 (4) p. 459-463 . (1977)
- 17.-LUCAS, M.H. : Control of viruses diseases in bulls in artificial insemination centres in Britain . Veterinary Record 119 (1) p. 15 - 16 . (1986)
- 18.-MANICKAM, R., MOHAN, M. : Seroepidemiological studies on infectious bovine rhinotracheitis (IBR) viral abortion in cows. Indian Journal of Animal Sciences Vol. 57 (9) p. 959 - 962. (1987)
- 19.-MARTELL, M., SOTO., CASTELLANOS, L., MC CANLEY, E.H., JOHNSON, D.W. : IBR virus isolated from two epizootics in mexican dairy cattle. Vet. Med. August. p. 1045 - 1050 . (1974)

- 20.-MC. KERCHER, D.G. : Viral abortions and genital infections, infectious pustular vulvovaginitis. Bovine - Medicine and Surgery ; American Veterinary Publications Inc. p. 39 - 41 . (1970)
- 21.-MC. KERCHER, D.G., WADA, E.M. : The virus of Infectious Bovine Rhinotracheitis as a cause of abortion - in cattle., Journ. Am. Vet. Med. Assoc., Vol. 144 p. 136. (1964)
- 22.-MILLER, N.J. : Infectious Necrotic Rhinotracheitis - of cattle., Journ. Am. Vet. Assoc., Vol. 126 p. 463. (1955)
- 23.-NODA, J., BARRERA, M. : Caracterización de una cepa atenuada de herpes virus bovino tipo 1 ; comportamiento frente a agentes físicos y químicos. Rev. Salud Animal; 8 p. 129 - 134 . (1986)
- 24.-ROSSI, R.C., KUSEL, K.G. : Effect of infectious bovine rhinotracheitis virus immunization of viral -- shedding in challenge exposed calves treated with -- dexametasone ., Am. J. Vet. Res. , Vol. 43 p. 9 -- (1982)
- 25.-RUIZ, D.F., CUEVAS, C.F., : Rinotraqueítis Infecciosa Bovina como causa de aborto en México. Téc. Pec. Méx. Vol. 16 p. 51. (1971)
- 26.-SHULTZ, R.D., HALL, C.E., SHEFFY, B.E., KARHS, R.F. BEAN, B.H. : Current status of IBR - IPV virus infection in bulls. , United States Animal Health --- Ass. 80th. annual meeting., Miami Beach. (1976)

- 27.-SINGH, B.K., SREENIVASAN, M.A., TONGANOKAR, S.S.,--
KANT, R., CHOUDHURY, P.N.R. : Isolation of infec-
tious bovine rhinotracheitis virus from semen and
aborted materials of dairy cattle., Indian Journal
of Animal Sciences., Vol. 56 (8) p. 823 - 826
(1986)
- 28.-SWANEPOEL, R. , BLACKBUM, N.K., WILSON, A.A.: A com-
parision of methods for demostrating antibodies to
the virus of Infectious Bovine Rhinotracheítis, In
fectious Pustular Vulvovaginitis., Ann. Vet. J. -
p. 132 - 423 . (1976)
- 29.-THIRY, E., SALIKY, J., BUBLLOT, M., PASTORET, P.P. :
Reactivation of infectious bovine rhinotracheítis Vi-
rus by transport., Comparative inmunology, microbio-
logy and infectious diseases., 10 (1) p. 59 - 63 ;
(1987)
- 30.-VILCHIS, M.C. : Determinación de anticuerpos contra
el virus de Leucosis Bovina por la técnica de Inmu-
nodifusión. Tesis Profesional UNAM ; (1979)
- 31.-VILCHIS, M.C, SUSANA, M.V. ROSALES, B.C. , AGUILAR ,
S.A. , VARGAS, L.J. PEÑA, M.I., BATALLA, C.D. : Estu-
dio epizootiológico de la Rinotraqueítis Infecciosa
Bovina en ganado productor de leche y productor de
carne., Téc. Pec. Méx., Vol. 49 p. 106 - 115 .
(1985)
- 32.-WAFULA, J.S., MUSHI, E.Z., IRERI, R.G., : Isolation
of bovine herpes virus 1 (infectious bovine rhinotra-
cheitis virus) and observations of primary recurrent
and contact infections in cattle in Kenya,. Vol. 34
(1) p. 9 - 14 . (1986)