

**EVALUACION EN MEXICO DE LA PRUEBA  
DE INTRADERMORREACCION PARA DETECTAR HATOS  
DE BOVINOS PREVIAMENTE INFECTADOS  
CON RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) \***

PABLO CORREA GIRÓN<sup>1</sup>  
MIGUEL DE QUEVEDO J.<sup>1</sup>  
ALVARO AGUILAR S.<sup>1</sup>

**Resumen**

El presente trabajo se efectuó en el Departamento de Virología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP), Palo Alto, D.F. De cada bovino en estudio, se colectó una muestra de sangre para obtener suero, e inmediatamente después se le inocularon por vía intradérmica en el pliegue anocaudal 0.03 ml de antígeno IBR (4-40X), el cual fue elaborado con la cepa Colorado. Se inoculó como control el sobrenadante de cultivos de células de testículo de bovino, previamente lisadas por congelación y descongelación. Con el suero sanguíneo se hicieron pruebas de suero-neutralización, por el sistema de microtitulación. Los animales investigados estaban localizados en el Distrito Federal, Apaseo el Grande, Gto., El Marqués, Qro., Paso del Toro, Ver., un hato procedente de Sonora y otro de Tulancingo, Hgo. La reacción se valoró macroscópicamente y midiendo el espesor de la piel mediante un calibrador. Se consideró que la reacción era sospechosa ( $\pm$ ) cuando medió de 0.5 a 1 cm de diámetro; positiva (+) cuando tenía de 1 a 2 cm; positiva (++) cuando midió de 2 a 3 cm. Se estudiaron 74 animales, de los cuales hubo 18 (24.3%) negativos a ambas pruebas; 20 (27%) positivos a ambas pruebas y 20 (27%) positivos a SN y sospechosos a PIDR; por lo tanto, hubo correlación en 58 animales (78.3%). Doce animales (16.2%) fueron positivos a SN y negativos a PIDR; 3 (4%) resultaron negativos a SN y sospechosos a PIDR. Esta última cifra es muy semejante a la ya obtenida en E.U.A. (2.9%), en estudios anteriores. Uno (1.3%) resultó positivo a PIDR y negativo a SN. En cuanto a razas, fueron positivos o sospechosos a PIDR en los siguientes porcentajes: Hereford (91), Holstein (61), Pardo Suiza (15); las cuales estaban en sistemas de explotación confinado, semiconfinado y extensivo, respectivamente. En un lote de 12 vacas inoculadas en la región costal y anocaudal, se comprobó que, en condiciones de campo, el pliegue anocaudal es más apropiado para la lectura de la PIDR. Es recomendable hacer esta lectura entre las 24-72 horas después de la inoculación. No se produjeron signos clínicos en ninguno de los animales inoculados. Una de las grandes ventajas de esta prueba es la obtención de resultados rápidos y la facilidad de su utilización en condiciones de campo. Además, evita el sangrado, transporte de muestras a laboratorios y personal especializado.

**Introducción**

En la literatura se ha descrito que pueden ocurrir reacciones cutáneas al aplicar antígenos conteniendo virus del grupo herpes. Esto se demostró en humanos con anticuerpos contra el virus *Herpes simple*, cuando se les

aplicó antígeno elaborado con este virus (Nagler, 1944; Rose, 1952) así como en pollos con enfermedad de Marek (Dawe *et al*, 1971). Darcel y Dorward (1972) estudiaron la prueba de intradermorreacción con un antígeno preparado con virus de IBR, aplicado en las regiones cutáneas del hombro y del pliegue anocaudal.

Correa, Carmichael y Schultz (1975) evaluaron la prueba intradérmica con antígeno inactivado de IBR, utilizando bovinos del Estado de Nueva York, con el propósito de detectar ganado previamente infectado con IBR. Entre el ganado utilizado había animales que habían sido experimentalmente ex-

Recibido para su publicación el 1º de agosto de 1977.

<sup>1</sup> Departamento de Virología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, km 15.5 carretera México-Toluca, Palo Alto, D.F.

\* Presentado en el I Simposium Internacional de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario, Gto., enero de 1977.

CUADRO 1

## Características de los bovinos adultos utilizados para evaluar la prueba intradérmica IBR en México

| Lote número | Núm. de bovinos | Raza  | Procedencia               | Localización           | Concentración utilizada de antígeno (en 0.03 ml) |
|-------------|-----------------|---|---------------------------|------------------------|--|
| I           | 12              | Hereford  | Sonora y Tulancingo, Hgo. | Palo Alto, D.F.        | 40 X   |
| II          | 15              | Holstein  | México E.U.A. Canadá      | El Marqués, Qro.       | 40 X   |
| III         | 11              | Holstein  | E.U.A. Canadá             | Apaseo el Grande, Gto. | 20 X   |
| IV          | 15              | Holstein  | E.U.A. Canadá             | D.F.                   | 40 X   |
| V           | 21              | 13 Suizas<br>7 Holstein<br>1 Holstein con Charolais | Veracruz, Puebla y Oaxaca | Paso del Toro, Ver.    | 10 = 40 X<br>11 = 4 X                            |

puestos con IBR, así como ganado del cual se desconocía su estado respecto a la infección. Antes de aplicar el antígeno por vía intradérmica a todo el ganado se le estudió serológicamente mediante la prueba de suero-neutralización, determinando sus títulos de anticuerpos. Se utilizaron 3 grupos de vacas.

El Grupo 1 había sido infectado experimentalmente con la cepa Colorado, aproximadamente 6 meses antes. En el Grupo 2, de 15 animales con historia clínica desconocida y de los cuales no se sabía si habían sido vacunados o no, 9 tenían anticuerpos suero-neutralizantes en el momento en que recibieron el antígeno intradérmico. En el Grupo 3, de 12 vacas, 6 tenían anticuerpos suero-neutralizantes y 6 eran negativas a la dilución más baja de suero estudiada (1:3). Todas las vacas del primer grupo fueron positivas a la prueba intradérmica; sin embargo, una de ellas no tenía anticuerpos suero-neutralizantes detectables, según se demostró en repetidas ocasiones. En el Grupo 2, 6 animales fueron negativos tanto a la prueba intradérmica como a la prueba de SN. Nueve vacas fueron positivas a SN, sin embargo, sólo 6 de éstas fueron claramente positivas a la prue-

ba intradérmica y dos mostraron reacción sospechosa. Una vaca con títulos suero-neutralizantes de 1:100 fue repetidamente negativa a la prueba intradérmica. En el Grupo 3, seis vacas fueron negativas a ambas pruebas; y de 6 animales que tenían títulos SN elevados, 4 fueron positivas a la prueba intradérmica y dos fueron negativas.

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) Evaluar esta prueba de intradermorreacción en bovinos de México, utilizando el mismo lote de antígeno que se usó para las vacas de Nueva York; 2) Observar la respuesta de los bovinos (temperatura y signos clínicos) al antígeno IBR de aplicación intradérmica; 3) Con miras a utilizar este antígeno en el campo, en lugares donde no se dispone de medios para realizar pruebas serológicas, y sin que se tenga que sangrar a los animales ni transportar muestras; 4) Comparar individualmente la correlación existente entre la prueba de SN y la prueba de intradermorreacción; 5) Observar la intensidad y duración de las reacciones cutáneas. La meta final consiste en estudiar las posibilidades de utilizar fácilmente esta prueba en condiciones de campo.

## Material y métodos

En la elaboración del antígeno se utilizó la cepa Colorado de IBR, que fue inoculada en células primarias y secundarias de testículo de bovino. Cuando se observó el efecto citopático, las botellas conteniendo los monoestratos y el medio de cultivo, fueron congeladas y descongeladas 3 veces y el líquido fue centrifugado a 2,000 rpm para sedimentar los restos celulares. Una parte del sobrenadante fue separada para determinar el título del virus en monoestratos de testículo de bovino. Después, el virus fue concentrado 40 veces, mediante ultrafiltración, utilizando un aparato Dyflow,\* que tenía un filtro (XM 100) capaz de retener aquellas partículas con un peso molecular mayor de 100,000. Posteriormente el antígeno fue inactivado a 56C durante una hora y luego se sometió a un segundo proceso de inactivación utilizando  $\beta$  propiolactona al 2%, incubando durante 2 horas a 37C. Se comprobó su esterilidad mediante 3 pases ciegos seriados en células de testículo de bovino y se almacenó a -60C, en alícuotas de 1 ml.

Antes de aplicar el antígeno, se colectó suero sanguíneo de los bovinos para hacer una prueba de suero-neutralización siguiendo el sistema de microtitulación; la dilución inicial de suero fue de 1:3 y se utilizaron de 10-30 dosis infectantes para cultivos celulares,

\* Amicon Company, Lexington, Massachusetts.

del virus IBR (cepa Colorado) para cada cavidad de la placa de plástico utilizada para las microtitulaciones. A cada bovino se le aplicaron aproximadamente 0.03 ml de antígeno por vía intradérmica en la región del pliegue anocaudal izquierdo. Se utilizó como testigo el pliegue anocaudal derecho, en el cual se inoculó el líquido control.

Antes de la inoculación, se determinó el espesor de la piel en el área de inoculación y en el área control, y esto se repitió a los 15-60 minutos y a las 72 horas después de la inoculación intradérmica del antígeno y del líquido control.

La reacción se evaluó mediante su apreciación macroscópica y, por otra parte, midiendo el espesor de la piel con un vernier.

Refiriéndose a la apreciación macroscópica, se tomó en cuenta el área con eritema, el rubor y la reacción inflamatoria. Se consideró como reacción sospechosa ( $\pm$ ) aquella que, a la apreciación macroscópica, medía de 0.5 a 1.0 cm de diámetro; de 1 a 2 cm fue considerada como positiva (+); y de 2 a 3 cm como positiva (++) .

Se utilizó como líquido control el sobrenadante de una suspensión de células de testículo de bovino que habían sido previamente lisadas por congelación y descongelación.

Las pruebas de suero-neutralización se hicieron con suero colectado antes de la aplicación del antígeno.

En el Cuadro 1 se pueden observar las características de los bovinos utilizados para

CUADRO 2

Correlación entre los resultados de las reacciones intradérmicas inmediatas, las tardías y las pruebas de suero-neutralización (SN)

| Prueba intradérmica |                    |                 | SN Positiva   |        |                |
|---------------------|--------------------|-----------------|---------------|--------|----------------|
| Núm. de vacas       | Reacción inmediata | Reacción tardía | Núm. de vacas | (%)    | Títulos SN     |
| 2                   | +                  | -               | 0             | (0)    |                |
| 4                   | $\pm$              | -               | 1             | (25)   | (1:478)        |
| 3                   | $\pm$              | $\pm$           | 3             | (100)  | (1:10 - 1:30)  |
| 16                  | $\pm$              | +               | 15            | (93.7) | (1:10 - 1:281) |
| 24                  | -                  | -               | 11            | (45.8) | (1:10 - 1:162) |
| 20                  | -                  | $\pm$           | 17            | (85)   | (1:10 - 1:476) |
| 5                   | -                  | +               | 5             | (100)  | (1:30 - 1:47)  |
| 74                  |                    |                 | 52            |        |                |

CUADRO 3

## Resultados obtenidos al evaluar la prueba intradérmica IBR en México

| Hato            | Total de animales | Localización           | PIDR          | PIDR          | PIDR          | PIDR          | PIDR          | PIDR          |
|-----------------|-------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                 |                   |                        | (+)<br>SN (+) | (±)<br>SN (+) | (+)<br>SN (-) | (±)<br>SN (-) | (-)<br>SN (+) | (-)<br>SN (-) |
| I               | 12                | Palo Alto, D.F.        | 4             | 4             | 1             | 1             | 1             | 1             |
| II              | 15                | El Marqués, Qro.       | 5             | 7             | 0             | 0             | 3             | 0             |
| III             | 11                | Apaseo el Grande, Gto. | 1             | 7             | 0             | 0             | 3             | 0             |
| IV              | 15                | Distrito Federal       | 10            | 2             | 0             | 0             | 3             | 0             |
| V               | 21                | Paso del Toro, Ver.    | 0             | 0             | 0             | 2             | 2             | 17            |
| Total en México | 74                |                        | 20<br>(27%)   | 20<br>(27%)   | 1<br>(1.3%)   | 3<br>(4%)     | 12<br>(16.2%) | 18<br>(24.3%) |

PIDR = Prueba de intradermorreacción IBR; SN = Suero-Neutralización; (+) = Reactor Positivo; (-) = Reactor Negativo.

evaluar en México la prueba intradérmica con el antígeno IBR inactivado. Se estudiaron 5 lotes de 11 a 21 animales c/u de las razas Hereford, Holstein, Suiza y cruce de Holstein con Charolais. Procedían principalmente de Estados Unidos y Canadá, pero también se estudiaron animales procedentes de Sonora, Hidalgo, Veracruz, Puebla y Oaxaca. Estos animales estaban localizados en el Distrito Federal, Querétaro, Guanajuato y en Veracruz. A cada uno de los animales se le aplicó en el pliegue anocaudal izquierdo 0.03 ml de antígeno inactivado IBR, que tenía concentraciones que variaban de 4 a 40X.

### Resultados

El momento más recomendable para hacer la lectura fue a las 72 horas después de la aplicación del antígeno. En muchos casos se observó una reacción de tipo inmediato, entre los 15 y 60 minutos posteriores a la inoculación. Sin embargo, en el Cuadro 2 se puede observar que en muchos casos no hay correlación entre la presentación de la reacción de tipo inmediato y la tardía y viceversa. La reacción observada a las 72 horas fue de mayor intensidad y del tipo de hipersensibilidad retardada, con edema, eritema e inflamación firme y progresivamente nodular, que en muchos casos persistió hasta el séptimo día.

En el Cuadro 3 se pueden observar los resultados obtenidos al evaluar la prueba intradérmica con antígeno IBR en bovinos de

México. De los 74 animales estudiados, 20 (27%) fueron sospechosos a PIDR y también positivos a SN; también 20 vacas (27%) fueron sospechosas a PIDR y positivas a SN, y 18 (24.3%) fueron negativas a ambas pruebas; por lo tanto hubo correlación en 58 animales (78.3%) (Cuadro 4). Un bovino (1.3%) fue claramente positivo a PIDR y negativo a SN; tres bovinos (4%) dieron reacción sospechosa ante la PIDR y fueron negativos a SN. Doce (16.2%) fueron negativos a PIDR y positivos a SN.

Al comparar los resultados obtenidos con la PIDR en México y en Estados Unidos de América (EUA) (Cuadro 4), se encontró que al sumar el número de animales positivos o sospechosos a PIDR y que resultaron negativos a SN, en EUA hubo aproximadamente 3% de estos animales, mientras que en México hubo un porcentaje de aproximadamente 5%, o sea que fue ligeramente mayor (Cuadro 4). En lo que se refiere a la comparación de las otras columnas de este cuadro, se puede ver que en México hubo 16% de animales negativos a PIDR y positivos a SN, mientras que en Estados Unidos sólo hubo aproximadamente 8.8%.

Fueron positivos a PIDR y a SN el 27% de los bovinos en México contra el 29% en EUA. Fueron sospechosos a PIDR y positivos a SN el 27% en México y el 5.8% en EUA. Fueron negativos a ambas pruebas el 24% en México y aproximadamente el 53% en EUA (Cuadro 4).

## Discusión

En la especie humana se conocen deficiencias inmunológicas que podrían interferir con la inmunidad humoral, con la inmunidad celular o con ambas, tales como las hipogamaglobulinemias tipo Bruton y tipo Suizo, y el síndrome de Di George y es probable que en los animales domésticos pudieran intervenir factores parecidos (Herbert, 1970). En el caso de los bovinos que fueron positivos a PIDR y negativos a SN, o viceversa, se puede sospechar que pudieron haber intervenido algunos factores semejantes.

En ocasión anterior (Correa, Carmichael y Schultz, 1975) se encontró que un animal negativo a SN, fue positivo a PIDR. Este bovino había sido infectado 6 meses antes con virus de IBR y no obstante no tenía títulos significantes de anticuerpos SN a la más baja dilución de suero utilizada (mostró neutralización parcial a la dilución 1:3). Por lo tanto ese animal que fue juzgado como "serológicamente negativo", en realidad era positivo, tal como se observó en los resultados de la prueba intradérmica. Afortunadamente en este caso se tenían datos precisos acerca de la previa infección experimental de ese bovino con el virus de IBR, lo cual permitió hacer una interpretación correcta.

Por el contrario, también se pudo observar que muchas vacas resultaron negativas a PIDR y que sin embargo fueron positivas a SN. La naturaleza de este tipo de reacción debe ser estudiada más a fondo. Entre las causas por las que también se podría presentar esta situación, se debe determinar si influye el hecho de que se les pudieran haber aplicado recientemente corticosteroides a los bovinos que dan resultados que no se correlacionan en ambas pruebas.

Los lugares inoculados con el líquido control siempre fueron negativos, lo cual comprueba la especificidad del antígeno IBR utilizado.

Macroscópicamente se observó que algunos animales presentaron una reacción de tipo inmediato, que perduró durante aproximadamente 30 minutos; posteriormente tendió a desaparecer y a las 24-72 horas aumentó en intensidad, presentándose edema e induración.

Algunos animales no presentaron una PIDR inmediata clara, y posteriormente, al hacer la

prueba de SN, se demostró que eran positivos a esta prueba. Algunas de estas vacas presentaron una respuesta tardía; de acuerdo con Herbert (1970), esto sugiere que hubo tanto reacciones inmediatas antígeno anticuerpo, como reacciones de hipersensibilidad retardada, en estos animales.

Sin embargo, al analizar el Cuadro 2, se puede observar que hubo animales con reacción sospechosa inicial, que tenían títulos de anticuerpos; pero también los hubo con reacción inicial positiva, que no tenían anticuerpos suero-neutralizantes, y también hubo negativos a la reacción inmediata que sí tenían anticuerpos. De modo que la respuesta intradérmica de tipo inmediato no siempre corresponde a la presencia de anticuerpos del tipo suero-neutralizantes.

En el Cuadro 2 se puede observar también que la respuesta inmediata no tiene valor diagnóstico. Puesto que hubo animales positivos y otros sospechosos a la respuesta inmediata, que fueron negativos a la respuesta tardía y viceversa. También se puede observar que en muchos animales tampoco hubo correlación entre la respuesta inmediata y el resultado de la prueba de sueroneutralización. Tampoco hubo correlación entre los altos títulos de anticuerpos y la respuesta inmediata. Por todas estas razones, sólo la lectura hecha a las 24-72 horas debe ser considerada como la específica.

Darcel y Dorward (1972) utilizaron una concentración 10 X de antígeno IBR inactivado, producido en monoestratos de células de riñón fetal de bovino, inyectaron cantidades de 0.03 ml por vía intradérmica, y observaron reacciones que aparecieron entre las 3 horas siguientes y estuvieron todavía presentes a las 24 horas, pero desaparecieron alrededor de las 48 horas. Después de la inoculación del antígeno en 77 controles sin anticuerpos contra IBR, se encontró que en la tercera parte de estos controles aparecieron títulos bajos de anticuerpos suero-neutralizantes y fijadores del complemento.

En este estudio se utilizó un antígeno IBR inactivado y concentrado (4-40 X). Al hacer una titulación preliminar del antígeno no se observó gran diferencia de respuesta entre la aplicación de la concentración 4 X y la 40 X (Correa, Carmichael y Schultz, 1975). Las reacciones cutáneas en los animales fueron inicialmente inflamatorias (a los 15-30') con eri-

CUADRO 4

Comparación de los resultados obtenidos en México y en EUA al evaluar la prueba intradérmica en bovinos adultos

| Datos obtenidos (%) en | Hubo correlación en | PIDR (+)<br>SN (+) | PIDR (±)<br>SN (+) | PIDR (+)<br>SN (-) | PIDR (±)<br>SN (-) | PIDR (-)<br>SN (+) | PIDR (-)<br>SN (-) |
|------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| México                 | 78.3                | 27                 | 27                 | 1.3                | 4                  | 16.2               | 24.3               |
| USA **                 | 88.1                | 29.4               | 5.8                | 5.3 *              | 2.9 *              | 8.8                | 52.9               |

\* Suma de las dos columnas.  
\* Correa, Carmichael y Schultz (1975).

tema, que tendió a desaparecer a las 6 horas posinoculación. Posteriormente se presentó la reacción del tipo de hipersensibilidad retardada, que consistió en edema, eritema e inflamación firme que se convirtió progresivamente en nodular y en muchos casos persistió hasta el 7º día. En condiciones de campo esta última determinación sería la única que tendría aplicación práctica.

La clasificación formal y descripción de las alteraciones histológicas, que se presentaron en la piel al inocular el antígeno IBR inactivado, ha sido hecha por Aguilar (1976), y Aguilar, Uruchurtu y Correa (1976a y 1976b).

Algunas desventajas de la PIDR son: 1) cuando se presenta una reacción positiva aparentemente no se puede diferenciar si se debe a que el animal fue vacunado o a que sufrió una infección de campo; sin embargo, se deben hacer más estudios al respecto; 2) algunos animales positivos a la SN no producen reacción intradérmica significativa, por lo que pueden ser juzgados equivocadamente como negativos. Por lo tanto, en estudios de tipo individual, como correspondería a los toros sementales que sean usados para colección de semen, o a bovinos de hatos en donde se pretenda eliminar o separar los reactores positivos a IBR, los animales negativos a la prueba intradérmica deben ser probados también mediante la prueba de SN, antes de tomar una decisión final al respecto.

Las ventajas de la prueba intradérmica son las siguientes: 1) los resultados son obtenidos rápidamente, con un 78-88% de correlación con la prueba de SN; 2) la prueba puede ser usada en el campo, en donde las facilidades

de laboratorio no sean factibles (lugares lejanos); 3) no requiere del sangrado de animales, ni del envío de muestras, lo que sería un problema en aquellos lugares lejanos en donde estos procedimientos son difíciles; 4) es una prueba útil para determinar la presencia de IBR en un hato de una área geográfica determinada, siempre y cuando se pruebe un número suficiente de animales; esto es importante dado que se sabe que en donde hay animales positivos, la infección persiste en algunos de ellos en forma latente, y se forman ciclos de infección, al infectarse los animales susceptibles (Sheffy y Davies, 1972; Hyland, Easterday y Powlish, 1974); 5) se puede utilizar para estudios epizootiológicos para determinar la presencia e incidencia de reactores positivos; pero a este respecto se debe tomar en cuenta que los animales previamente vacunados podrían dar reacción positiva; 6) en algunas ocasiones esta prueba puede detectar bovinos que previamente fueron infectados y que por lo tanto mostraron reacción PIDR positiva, pero que son negativos a la SN.

En combinación con la SN puede servir para: 1) determinar cuáles son los posibles portadores de IBR; lo cual podría ser útil para seleccionar sementales y animales de importación completamente negativos a IBR; 2) para separar en distintos hatos los positivos de los negativos, lo cual eventualmente podría llevarnos a un control sanitario, tendiente a la obtención de hatos libres de IBR.

Se observó que la inoculación del antígeno perfectamente inactivado, no causó la estimulación de títulos detectables de anticuerpos SN y por lo tanto no alteró el estado serológico de los animales inoculados. Sin embar-

go, no se sabe si al hacer pruebas repetidas aumentaría el título de anticuerpos séricos (Correa, Carmichael y Schultz, 1975).

La IBR ha sido diagnosticada en una parte del territorio nacional, tanto mediante el aislamiento del virus a partir de casos de campo (Martell, 1974; \* Martell *et al*, 1974) así como mediante la demostración de anticuerpos séricos (Correa y Brown, 1973; De Quevedo, 1975; Correa, Brown y Bryner, 1975). Sin embargo, debido a lo laborioso de estas técnicas, no ha sido posible conocer la distribución de la IBR en toda la República. Mediante la utilización de la prueba intradérmica se podría conocer más rápidamente la distribución de esta enfermedad en México.

### Summary

A serum sample was obtained from each cow. Then 0.03 ml of IBR (20-40 X) inactivated antigen (Colorado strain) was inoculated intradermally into the caudal fold of each cow. The supernatant fluid from a bovine testicle cell culture suspension (in Eagle medium with 2% bovine serum) previously lysed by freezing and thawing, was used as control. After, microtitration SN tests were performed with the serum. The animals used in this experiment were located in the Distrito Federal, Apaseo el Grande, Gto., El Marqués, Qro., Paso del Toro, Ver., one herd from Sonora and another one from Tulancingo, Hgo. The reaction was evaluated by macros-

\* Comunicación personal.

### Literatura citada

ACUILAR S., J.A., 1976, Respuesta inflamatoria en bovinos a la inoculación intradérmica de antígeno inactivado, preparado con virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), Tesis Profesional, *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, Universidad Nacional Autónoma de México.

ACUILAR S., J.A., A. URUCHURTU M. y P. CORREA G., 1976a, Estudio histológico de la piel de bovinos inoculados intradérmicamente con antígeno, preparado con virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), *Resúmenes de la XIII Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, SAG, México, D.F., p. 14.

ACUILAR S., J.A., A. URUCHURTU M. y P. CORREA G., 1976b, Estudio histológico de la piel de bovinos inoculados intradérmicamente con antígeno prepa-

rado con virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR). *Técnica Pecuaria en México* (en prensa).

CORREA G., P., L.E. CARMICHAEL and R.D. SCHULTZ, 1975, Observations on the response of cattle to a skin test using infectious bovine rhinotracheitis (IBR) inactivated antigen. Proceedings of eighteenth annual meeting, *The American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians*, Portland Hilton, Portland, Oregon, November 2, 3, 4, pp. 49-57.

CORREA GIRÓN, P. y L.N. BROWN, 1973, Anticuerpos neutralizantes de los virus de la rinotraqueitis infecciosa y de la diarrea viral bovina; anticuerpos fijadores del complemento contra *Haemophilus somnus* en sueros del D.F. y Yucatán, *Resúmenes de la X Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias*, SAG, México, D.F.

copic observation of the diameter of the erythematous swelling and by measuring the skin thickness with a calipers. A reaction was considered suspicious ( $\pm$ ) when reactive areas ranged from 0.5 to 1 cm in diameter; 1 to 2 cm areas were considered "one plus" (+); and areas 2 to 3 cm in diameter were judged "two plus" (++). Of 74 animals studied, 18 (24.3%) were negative to both tests; 20 (27%) were positive to both and 20 (27%) positive to SN and suspicious to IDRT. Therefore, there was a correlation in 58 animals (78.3%). Twelve animals (16.2%) were positive to SN and negative to IDRT; 3 (4%) were found negative to SN and suspicious to IDRT. This last figure is very similar to the one obtained in the USA (2.9%), in the previous work. One (1.3%) resulted positive to IDRT and negative to SN. In regard to the differences between breeds, the percentages of positive and/or suspicious to IDRT were as follows: Hereford (91), Holstein (61) and Brown Swiss (15); these were respectively in confined, semiconfined and extensive systems. In a 12 cow herd, inoculated in the rib and caudal fold regions, it was found that, in field conditions the caudal fold is preferred for reading the IDRT, which can be done between 24-72 hours after inoculation. No clinical signs were observed after the antigen inoculation. Among the principal advantages of this test are its ease of use under field conditions and that results are obtained rapidly. In addition bleeding, transportation of samples, and the need of specialized personnel and laboratories are avoided.

- CORREA G., P., L.N. BROWN y J.H. BRYNER, 1975, Presencia de anticuerpos contra rinotraqueítis infecciosa, diarrea viral bovina, vibriosis y *Haemophilus somnus*, en sueros de bovinos con problemas patológicos reproductores y respiratorios, *Téc. Pec. Méx.*, 29:26-33.
- DARCEL C. LE Q. and W.J. DORWARD, 1972, Skin reactivity and infectious bovine rhinotracheitis, Clinical Research Note, *Can. Vet. J.*, 13(4):100-101.
- DAWE, D.L., J. BYERLY, J. BROWN and R.B. DAVIS, 1971, Skin test for the detection of Marek's Disease-infected chickens, *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 158:1908.
- DE QUEVEDO, J.M., 1975, Investigación serológica de la rinotraqueítis infecciosa bovina, tesis profesional, *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- HERBERT, W.J., 1970, Veterinary Immunology, In: Chapter 10, The production of antibodies and the initiation of the immune response, *Billing & Sons Limited G. Vildford* and London, pp. 98-99.
- HYLAND, S.J., B.C. EASTERDAY and R. PAWLISCH, 1974, Infectious Bovine Rhinotracheitis in Seven Wisconsin Dairy Herds, Veterinary Medical Extension Communications in Continuing Education, Iowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension Service, *Veterinary Newsletter*, N° 510, September, pp. 2015-2016.
- MARTELL, M., L. SOTO; L. CASTELLANOS, E.H. MC CAULEY 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.
- NACLER, F.P.O., 1944, A specific cutaneous reaction in persons infected with the virus of herpes simplex, *J. Immun.*, 48:213.
- ROSE, H.M., 1952, Differences in the capacity of human serums to neutralize herpes simplex virus, *J. Immun.*, 68:687.
- SHEFFY, B.E. and D.H. DAVIES, 1972, Reactivation of a Bovine Herpesvirus after Corticosteroid Treatment, *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 140:974-976.