

## RESÚMENES DE LA REUNIÓN ANUAL

### AREA MÉDICA

1979

#### ESTUDIO DE UN BROTE DE BABESIOSIS EN EL CENTRO EXPERIMENTAL PECUARIO DE "LA UNIÓN", EN ACAPULCO, GRO.

C.A. VEGA \*, I. GONZÁLEZ, L. AGUILAR Y M. OSORNO

Este trabajo se realizó en el Centro Experimental Pecuario de "La Unión", Guerrero, y en la Unidad Central del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en México, D.F. El objetivo de este trabajo fue observar la presencia de los anticuerpos contra *Babesia bovis*, después de la exposición natural y del tratamiento en contra de esta enfermedad.

Este Centro recibió 60 vacas Pardo Suizas provenientes de E.U.A. para su adaptación y explotación en el año de 1977. Estos bovinos fueron vacunados contra la Anaplasmosis bovina, con la vacuna atenuada de *Anaplasma marginale*, antes de ser trasladados al Centro Experimental Pecuario de Guerrero; a todos los animales se les colectó suero para determinar la presencia de anticuerpos contra anaplasmosis y la ausencia de los anticuerpos específicos en contra de babesiosis. En 1978 se presentó un brote de babesiosis en este lote de ganado, enfermando clínicamente el 50% del hato. Este brote fue confirmado por diagnóstico hematológico en el que se observó parasitemia producida por *Babesia bovis*. Los animales recibieron tratamiento específico contra anaplasmosis y babesiosis (oxitetraciclinas y Diaceturato de 4,4' dia-

zoaminodibenzamidina) en las dosis recomendadas. A pesar del tratamiento, tres de los bovinos enfermos murieron de babesiosis. Se muestrearon serológicamente todos los animales y se titularon los anticuerpos en contra de babesiosis con la prueba de inmunofluorescencia indirecta, encontrándose los siguientes datos: De 31 animales enfermos clínicamente se encontraron 9 reactores positivos al momento del brote, con un porcentaje de 29.0%; a las dos semanas el número se incrementó a 12 con un porcentaje de 38.7%, y a los 6 meses el porcentaje se había reducido al 28.5%; del lote de animales clínicamente sanos se detectaron 3 reactores positivos, al momento del brote (9.6%) y 6 meses después el número de reactores disminuyó a 0.

La diferencia en el comportamiento serológico entre los reactores positivos en los animales enfermos y sanos fue debido a que en los primeros segundos, al no permanecer el agente, el estímulo antigénico fue menor y por ende la respuesta se redujo notablemente.

Hemoprotozoarios

"La Unión", Guerrero,  
y Unidad Central

**ESTUDIO DE LA REACCION INMUNOGENICA DEL ANTIGENO  
SOLUBLE DE Babesia bovis PROCEDENTE DE CULTIVO  
in vitro**

M. OSORNO, C.A. VEGA \*, S. GÓMEZ, O. ROMO, J. GARCÍA, F. INFANTE Y C. GUZMÁN

Con objeto de conocer las características inmunogénicas del antígeno soluble de *Babesia bovis* del cultivo *in vitro*, se realizó el presente estudio: Se seleccionaron 30 bovinos Hereford de 14 a 18 meses de edad, libres de anticuerpos contra babesiosis anaplasmosis; se formaron dos grupos experimentales, el primero formado por 20 bovinos, quienes recibieron 1 ml de inmunógeno liofilizado, mientras que el segundo grupo no recibió tratamiento y sirvió como testigo. El inmunógeno utilizado contenía 21.5 mg de proteína total por mililitro y se inoculó mezclado con saponina como adyuvante. De los 30 bovinos se obtuvieron semanalmente muestras de suero para titular anticuerpos por medio de la prueba indirecta de los anticuerpos fluorescentes. El microhematocrito y el examen microscópico de la sangre se efectuaron en forma semanal. Como resultado de este experimento podemos indicar que el inmunógeno no afectó los valores normales del microhematocrito, ya que éstos se encontraron en un rango de 34 a 40 que se establece como valor normal. En las lecturas

microscópicas de impresiones de sangre, no se observaron hemoparásitos durante todo el experimento. En los exámenes serológicos se encontró un incremento del título en contra de *Babesia bovis*, hasta alcanzar títulos de 1:10,240 de la segunda a la séptima semana posinoculación. A partir de este período se observó una disminución gradual de los títulos de anticuerpos hasta desaparecer a los seis meses de haber inoculado a los bovinos. Los animales testigos no mostraron alteraciones en los exámenes hematológicos y en las pruebas inmunológicas, no se detectaron anticuerpos en contra de *Babesia bovis*. En conclusión podemos indicar que este antígeno no induce la babesiosis, ni altera los valores hemáticos normales. En cuanto a la respuesta serológica podemos indicar que estimula la producción de anticuerpos específicos en contra de *Babesia bovis*, persistiendo hasta 6 meses con títulos detectables en la prueba indirecta de los anticuerpos fluorescentes.

Hemoprotozoarios  
Unidad Central

**CULTIVO in vitro DE Babesia bovis EN MEDIO CON MOVIMIENTO  
CONSTANTE**

E. ERP, R.D. SMITH, M. RISTIC, M. OSORNO Y C.A. VEGA \*

Este trabajo se realizó en la Unidad Central del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. El objetivo de este estudio fue el de mantener *in vitro* una cepa patógena de *Babesia bovis*. Un becerro fue inoculado experimentalmente con *Babesia bovis*. Este parásito fue aislado en la fase aguda de la enfermedad. Los organismos

de *Babesia bovis* fueron mantenidos en cultivo *in vitro* durante 32 días. En este lapso se hicieron 14 subcultivos o pases, alcanzando una dilución final de 1:190,000.

Se inoculó un becerro esplenectomizado con *Babesia bovis* de este cultivo, aislándose de nuevo el hemoparásito e iniciándose otro cultivo. Este cultivo se mantuvo du-

rante 17 días reinoculando otro becerro esplenectomizado, recuperando el parásito de la sangre infectada. Con este aislamiento se inició otro cultivo *in vitro*, el cual se mantuvo por 270 días. A los 85 días de iniciado el cultivo, un tercer becerro esplenectomizado fue inoculado con sangre del mismo, para comprobar su capacidad de infección. La respuesta clínica a las inoculaciones en los tres becerros esplenectomi-

zados fue similar a la causada por inoculación experimental, utilizando sangre bovina infectada y obtenida en la fase aguda. No hubo cambios aparentes en la morfología de los organismos mantenidos en cultivo a la observación microscópica.

Hemoprotzoarios  
Unidad Central

### ALTERACIONES HEMATICAS Y DE QUIMICA SANGUINEA EN BOVINOS INOCULADOS EXPERIMENTALMENTE CON *Babesia bovis*

J. MONROY \*, F. LARIOS, R. SMITH Y F. TRICO

Estudios comparativos sobre la patogénesis de la infección por *Babesia bovis* y *Babesia bigemina* en bovinos, sugieren que las alteraciones hemáticas de anemia y hemoglobinuria no son las responsables directas de la muerte de los animales; y que ésta posiblemente se deba a desórdenes en otros mecanismos, entre los que se mencionan alteraciones en función renal, función hepática, desequilibrios electrolíticos, presencia de coagulación intravascular diseminada, e incluso la posible presencia de toxinas. Se utilizaron 12 bovinos de la raza Holstein, siendo divididos en dos grupos: un lote de 8 animales que fueron expuestos a larvas de garrapatas (*Boophilus microplus*) infectadas con *Babesia bovis* y otro lote de 4 animales que únicamente fueron expuestos a larvas de garrapata (*Boophilus microplus*) no infectadas. Al finalizar el trabajo, el primer lote se subdividió en grupos de animales vivos (3 animales) y grupo de animales muertos (5 animales). De todos los animales se obtuvo sangre diariamente, con y sin anticoagulante para realizar las pruebas de hematología rutinarias (glóbulos rojos, blancos, hemoglobina, hematócrito y plaquetas); así como determinaciones bioquímicas para evaluar la función renal (creatinina, ácido úrico, nitrógeno ureico), y la función hepática (albúmina, proteína total bilirrubina).

Además se registró diariamente la temperatura de todos los animales. Los resultados fueron analizados por lotes (vivos, muertos y testigos) y por etapas, para lo cual se consideraron cuatro períodos durante el estudio (período 1: día - 3 a 6; período 2: día - 9 a 12; período 3: día - 13 al 16, y período 4: día - 17 al 24). Dicho arreglo por períodos estuvo basado de acuerdo a los días en los que se observó una mayor variación en los niveles de los parámetros estudiados. Para los parámetros de temperatura, hemoglobina, glóbulos rojos, hematocrito, glóbulos blancos, creatinina, ácido úrico, albúmina y proteína total, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.5$ ) entre los diferentes grupos, ni entre los diferentes períodos; permaneciendo la mayoría de los valores dentro de los límites considerados como normales. Por otra parte, se apreciaron en las plaquetas diferencias significativas ( $P < 0.5$ ) entre los tres lotes de animales (vivos, muertos y testigos), y entre el primer y tercer período, debido a la pronunciada trombocitopenia registrada en el lote de los animales muertos. Para el nitrógeno ureico, también fueron detectadas diferencias significativas ( $P < 0.5$ ), entre el primer y tercer período del grupo de los animales muertos, debido al aumen-

to de los niveles de este compuesto en la sangre. Por último, la bilirrubina también presentó aumento de sus niveles séricos, con lo cual se registraron diferencias significativas ( $P < 0.5$ ), para los grupos de animales vivos y muertos entre el primer y tercer período. Los resultados sugieren una posible participación de los mecanismos

sanguíneos de coagulación y de función renal en el desencadenamiento de la muerte de los animales infectados por *Babesia bovis*.

Hemoprotozoarios y Fisiopatología  
Unidad Central

### **AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DEL *Trypanosoma theileri* EN MEXICO**

M. OSORNO, I. GONZÁLEZ \*, M. JAMES, S. RODRÍGUEZ, C. VEGA Y O. ROMO

El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de tripanosomas en bovinos del Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas". Se muestrearon 100 bovinos adultos con 10 ml de sangre obtenida de la vena yugular de cada uno. Las muestras se sembraron en tubos individuales conteniendo el medio NNN (Novy, Mc Neal y Nicolle), diariamente se observaron muestras del sobrenadante de los cultivos. A los 15 días de haber efectuado la siembra, se observó crecimiento debido a tripanosoma en uno de los tubos. A partir de esta muestra positiva se han realizado resiembras sucesivas, reduciendo el período de crecimiento de 15 a 6 días. Este protozooario se ha inoculado a bovinos susceptibles, en donde se ha reproducido. Para la clasifi-

cación del tripanosoma se consideró: a) Multiplicación en el medio artificial. b) Determinación de las medidas de esta cepa y comparación con las establecidas para *Trypanosoma theileri*. El rango del largo total (cuerpo + flagelo) fue de 18.14 a 70.62  $\mu$ ; longitud del cuerpo 9.63 a 50.29  $\mu$ ; longitud del flagelo 3.21 a 24.61  $\mu$  y distancia del núcleo al extremo anterior 3.21 a 21.4  $\mu$ . Este es el primer informe de *Trypanosoma theileri* en México, en donde se ha logrado el aislamiento, la reproducción en medios artificiales y su multiplicación en el huésped bovino.

Hemoprotozoarios  
Unidad Central

### **EFFECTO TERAPEUTICO DE LAS OXITETRACICLINAS DE LARGA Y CORTA ACCION EN EL TRATAMIENTO DE ANAPLASMOSIS BOVINA**

M. OSORNO \*, R. FLORES-CASTRO, L. RAMÍREZ, G. VALDESPINO Y C. VEGA

En este estudio se estableció como objetivo el determinar la efectividad de la oxitetraciclina de larga acción, en el tratamiento de la Anaplasmosis. Esta investigación se realizó en la Unidad Central del INIP y se utilizaron 24 bovinos de la

raza Hereford de 16 a 20 meses de edad, que se encontraban sanos y libres de anticuerpos en contra de *Anaplasma marginale*; estos 24 bovinos fueron divididos en seis grupos de 4 animales cada uno, mismos que recibieron diferentes tratamientos. To-

dos los grupos fueron inoculados con una cepa patógena de *Anaplasma marginale* para reproducir la enfermedad en forma aguda. Cuando estos animales enfermaron clínicamente y la parasitemia alcanzó 10%, los animales fueron tratados con las dosis terapéuticas recomendadas por los laboratorios fabricantes de los diferentes productos, dependiendo del grupo al que pertenecían. El grupo I recibió como tratamiento oxitetraciclina micronizada de larga acción; el grupo II recibió oxitetraciclina de larga acción; los grupos III, IV y V recibieron oxitetraciclina de corta acción; el grupo VI no recibió tratamiento. A todos los animales se les hicieron las siguientes determinaciones: Microhematócrito, Frotis sanguíneo y determinación de los niveles de oxitetraciclina del suero. Como resultados de este trabajo se indica que: 1) Los productos de los grupos I y II fueron detectados durante 6 días en el suero de los animales tratados. Los productos de los

grupos III, IV y V se comportaron en forma similar, detectando niveles terapéuticos en el suero durante las primeras 24 horas del postratamiento. 2) Un solo tratamiento de las oxitetraciclinas de larga acción fue suficiente para resolver el caso clínico agudo de la Anaplasmosis bovina, logrando recuperarse el 100% de los animales tratados. 3) Los animales que fueron tratados con la oxitetraciclina de corta duración necesitaron dos o tres tratamientos para resolver el caso clínico. 4) Todos los animales controles presentaron la enfermedad en forma clínica y el 50% de éstos murieron. 5) Los tratamientos no fueron capaces de eliminar completamente al *Anaplasma marginale*. Todos los animales sobrevivientes de todos los grupos permanecieron como portadores.

Hemoprotozoarios y Bacteriología  
Unidad Central

#### EVALUACION DE LA EFICACIA CLINICA DE UNA FORMULACION DE OXITETRACICLINA DE EFECTO PROLONGADO EN EL TRATAMIENTO DE LA ANAPLASMOSIS BOVINA

K.L. KUTLER, T.O. ROBY Y J.A. PARADA

Cinco pruebas controladas fueron conducidas para evaluar la eficacia de una formulación de oxitetraciclina de efecto prolongado en el tratamiento de la anaplasmosis inducida artificialmente. Los animales tratados con este producto recibieron una sola inyección por vía intramuscular a nivel de 20 mg/kg de peso (1 ml por cada 10 kg de peso), obteniéndose la recuperación clínica del total de los animales infectados (37/37); mientras que los animales usados como control negativo mostraron una mortalidad del 54% (14/32). En la misma prueba, 33 bovinos fueron tratados con una formulación convencional de oxitetraciclina

a nivel de 10 mg/kg de peso, habiéndose requerido de 3 o 4 aplicaciones consecutivas para lograr clínicamente su recuperación. Similares resultados se obtuvieron en 13 pruebas de campo abarcando 114 casos clínicos. Se considera que el efecto de larga duración de este producto es debido a su vehículo y concentración, lo que produce una precipitación controlada en el sitio de inyección, haciéndose que se mantengan niveles de antibiótico por 72 a 96 horas después de su aplicación.

Hemoprotozoarios  
Laboratorios Pfizer

## DIAGNOSTICO DE INFECCION POR DIARREA VIRAL BOVINA CON BASE EN EL MUESTREO SEROLOGICO DOBLE EN UN BROTE DE ABORTOS

V. VILLARREAL \*, P. CORREA, G. CORNEJO Y V. FERNÁNDEZ

Se tomaron muestras pares de suero de animales sospechosos de padecer diarrea viral bovina (BVD). La primera muestra se colectó al inicio del brote y la segunda entre los 15 y 21 días después. Con estas muestras pares se hicieron en forma simultáneas pruebas de suero-neutralización mediante el sistema de microtitulación. Se usó como antígeno el virus de BVD, cepa Singer, proporcionado por el NADC de Ames, Iowa. Se utilizaron monoestratos secundarios de riñón de becerro, medio Eagle y suero libre de gama globulinas. Se estudiaron las muestras de sueros pares de 80 animales, procedentes de 10 establos diferentes, localizados en: Hidalgo, Puebla, Edo. de México y D.F. En seis de los establos estudiados se diagnosticó infección activa por virus de BVD, con base en la de-

tección de un aumento significativo de los títulos de anticuerpos suero-neutralizantes en la segunda muestra correspondiente a un aumento mayor de 2 diluciones dobles; de acuerdo con la literatura se considera que este sistema es adecuado para integrar el diagnóstico. Estos resultados son importantes, puesto que esta es la primera vez que en México se demuestra, con pruebas serológicas específicas, la infección activa por el virus de BVD, aunada a la presencia de abortos.

Tracto reproductor  
Virología  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1545.

## EPIDIDIMITIS OVINA CAUSADA POR *Brucella ovis* EN MACHOS SUFFOLK IMPORTADOS DE LOS ESTADOS UNIDOS

E. PÉREZ, R. FLORES-CASTRO, J.A. DE LA HIGUERA \* Y F. TRIGO

El presente estudio se realizó en la Unidad Central del INIP, como parte de las investigaciones que se realizan en el Subproyecto sobre Enfermedades Infecciosas del Tracto Reproductor de los animales, cuyos objetivos son identificar las causas más importantes de deficiencias reproductivas en animales e investigar los posibles métodos de prevención y control. Se describe aquí lo que corresponde al primer aislamiento de *Brucella ovis* en México. Se logró a partir del epidídimo y testículo de un ovino de raza Suffolk que formaba parte de un lote de 11 sementales que fueron importados de los Estados Unidos de Norteamérica en 1977 e introducidos como

pie de cría en un rebaño localizado en el estado de Guanajuato. Se practicó el examen clínico de los 11 sementales del rebaño, con el objeto de identificar la presencia de epididimitis. Todos se encontraban clínicamente afectados; en uno de ellos que presentaba manifestaciones de una infección activa se practicó la orquiectomía, con el fin de intentar el aislamiento del agente causal y de verificar la presencia de lesiones macroscópicas y microscópicas, tanto en testículo como en epidídimo. Se colectaron muestras de estos tejidos para hacer estudios bacteriológicos lográndose aislar, en cultivos puros, un germen gram negativo cuyas características de crecimiento,

morfología, bioquímica y composición antigénica permitieron identificarlo como *Brucella ovis*. Las lesiones macro y microscópicas observadas fueron similares a las descritas en la literatura en casos de epididimitis causada por *B. ovis*, lo que permitió confirmar el diagnóstico clínico. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que el brote fue causado por *B. ovis*, la cual

se introdujo al país mediante la importación de ovinos infectados.

Tracto reproductor  
Bacteriología y Fisiopatología  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1545.

### ABORTO EPIZOOTICO EN OVINOS: AISLAMIENTO DE *Campylobacter fetus* var. *intestinalis*

R. FLORES-CASTRO, A. MANCERA \* Y F. SUÁREZ

El presente estudio se realizó en la Unidad Central del INIP, como parte del Subproyecto referente a las Enfermedades Infecciosas del Tracto Reproductor. El objetivo del mismo fue determinar la causa de un brote de aborto epizootico que ocurrió en un rebaño, localizado en el estado de México, en el que se habían introducido borregos Suffolk, procedentes de los Estados Unidos de Norteamérica. El padecimiento se caracterizó por la presencia de numerosos abortos, los cuales por lo general ocurrieron al término de la gestación. Se presentaron además casos de corderos débiles que murieron a pocos días del nacimiento. En el diagnóstico diferencial se consideró Brucelosis y Leptospirosis, además de la infección causada por *Campylobacter fetus intestinalis*. Las pruebas serológicas y bacteriológicas con muestras de suero, contenido estomacal, hígado, pulmón y vesícula biliar, colectadas de los fetos, así como suero de las hembras que habían

abortado, resultaron negativas a las pruebas de diagnóstico para Brucelosis y Leptospirosis. En contraste, se logró el aislamiento, en cultivos puros de *Campylobacter fetus intestinalis*. Según la bibliografía revisada, este es el primer caso de aborto epizootico diagnosticado en México. Este microorganismo fue identificado con base en sus características morfológicas, requerimientos de cultivo y propiedades bioquímicas. Se recomienda que se considere a *Campylobacter fetus intestinalis* y *Campylobacter fetus jejuni* en el diagnóstico clínico de brotes caracterizados por aborto en ovinos en México, además es importante vigilar la salud de los ovinos de importación.

Tracto reproductor  
Bacteriología y Fisiopatología  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1545.

### ESTUDIOS SOBRE LA VACUNACION DE VACAS ADULTAS CON CEPA 19 DE *Brucella abortus* EN DOSIS REDUCIDAS

R. FLORES-CASTRO \*, A. DE LA HIGUERA, A. MANCERA, A. VILLA Y R. RUIZ

La vacunación de bovinos con cepa 19 para prevenir la brucelosis está restringida a becerras menores de ocho meses, lo que representa limitaciones en el control de la

enfermedad. En Estados Unidos se investiga la posibilidad de emplear esta vacuna en dosis reducidas en hembras adultas o incluso gestantes. El presente estudio se

TÉCNICA PECUARIA

CENTRO DE INFORMACION PECUARIA  
Y BIBLIOTECA

47

I. N. I. P. S. A. R. H.  
KM. 15.5 CARRETERA MEXICO - TOLUCA  
MEXICO 10, D. F.

efectuó con objeto de investigar la curva del nivel de anticuerpos, desarrollados a consecuencia de la vacunación con  $3 \times 10^9$  de la cepa 19 por vía subcutánea, así como para investigar la presencia de la cepa vacunal en leche. Para esto se vacunaron animales de dos diferentes explotaciones lecheras. En un establo localizado en el estado de Querétaro se vacunaron 140 hembras serológicamente negativas a la enfermedad; en este establo se dejaron 49 vacas sin vacunar, presentando títulos de anticuerpos contra brucela a niveles considerados como positivos, entre éstas se encontraban 7 que habían abortado antes de iniciar el estudio. En uno de estos fetos se aisló e identificó *B. abortus*. Todos los animales fueron sangrados a los 7 y 21 días posvacunación y posteriormente con intervalos de 30 días durante siete meses con el fin de evaluar los niveles de anticuerpos mediante las pruebas de aglutinación en tarjeta, tubo y tubo con Mercaptoetanol. A los 7 y 30 días después de la vacunación se colectó leche de todas las hembras vacunadas con el fin de intentar el aislamiento de la cepa vacunal. Los resultados señalan que los títulos de anticuerpos alcanzaron su máximo en el muestreo de los 21 días. A los dos meses de la vacunación, el 71% de los animales presentaron títulos de 1:25 en la prueba de tubo con Mercaptoetanol, mientras que en la prueba de tubo sólo el 41% presentaron este título. A los cuatro meses de la vacunación el 90% de los animales presentaron títulos

1:25 en la prueba de Mercaptoetanol, mientras que sólo el 29% presentaron este título en la prueba de tubo; la prueba de tarjeta continuó positiva en casi la totalidad de los animales. En ningún muestreo de la leche se logró el aislamiento de la cepa vacunal. Quince de las 149 hembras vacunadas abortaron dentro de los siete meses posvacunales; dos en abril, tres en mayo, cinco en junio, cuatro en julio y una en agosto. En los animales no vacunados se produjeron 20 abortos después de que se inició el estudio. Se trabajaron cuatro de los siete abortos en hembras vacunadas y en ningún caso se aisló *Brucella abortus*, aislando del hígado de un feto y del ensilado *Aspergillus fumigatus*. Se probaron 20 sueros de animales de este rancho con la técnica de inmunodifusión y se encontró que 11 fueron positivos a Aspergilosis. En otro establo en el que no habían ocurrido abortos se vacunaron 220 hembras, todas ellas negativas a brucelosis en tres muestreos previos. Este estudio se hizo con el fin de evaluar la posibilidad de que la vacunación propiciara el aborto. Después de tres meses y medio de la vacunación no han ocurrido abortos en este establo.

Tracto reproductor  
Bacteriología  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1545.

## ALTERACIONES PATOLÓGICAS EN OVARIOS DE VACAS HOLSTEIN DE DESECHO EN EL ÁREA DE CUAUTITLÁN

J. NORIEGA Y F. TRIGO \*

Los problemas del aparato reproductor representan una de las causas más importantes de desecho de vacas de razas lecheras a temprana edad. De estos problemas reproductivos, la infertilidad participa en forma importante, debiéndose en múltiples

ocasiones a disfunciones ováricas. Entre las alteraciones ováricas, se menciona en la literatura la presencia de quistes, abscesos, adherencias y tumores. Mediante el presente trabajo se pretendió conocer cuál es la prevalencia y los tipos de alteraciones pre-

sentos en los ovarios de bovinos Holstein mandados a sacrificio al Rastro de Cuautitlán, Edo. de México, los cuales provenían de explotaciones lecheras de dicha área. Se colectaron 500 pares de ovarios en el período comprendido entre noviembre de 1978 a marzo de 1979, los cuales fueron estudiados macroscópicamente y además en los casos en que se consideró necesario, se realizó el estudio histológico y bacteriológico correspondiente. Los resultados indicaron que del 49.8% de los ovarios derechos y el 39.5% de los ovarios izquierdos presentaron algún tipo de quiste; entendiéndose como tal a una colección circunscrita y bien delimitada de un fluido seroso contenido dentro de una cápsula de tejido conjuntivo. Por otra parte, el 6.0% de los ovarios derechos y el 5.6% de los ovarios izquierdos mostraron alguna lesión de índole inflamatoria, tales como abscesos,

adherencias o lesiones tuberculosas. El 44.2% de los ovarios derechos y el 54.8% de los ovarios izquierdos restantes no presentaron alteración alguna. Del 100% de los ovarios con quistes el 84.5% fueron foliculares, el 3.6% fueron luteinizados y el 11.8% correspondieron a cuerpo lúteo quístico. Se desprende del presente estudio que cerca del 50% de los bovinos que son mandados a sacrificio al Rastro de Cuautitlán, presentan alguna lesión ovárica, que potencialmente puede interferir con la función reproductiva del animal.

Tracto reproductor  
Fisiopatología y Bacteriología  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1545.

### ESTUDIO DE LA PATOGENIA DEL VIRUS RABICO DE UN CASO EN HUMANO

D. BATALLA \*, J. BAER, L. LIMÓN, D. GONZÁLEZ Y D. OROS

Dentro del programa de zoonosis se atendió para diagnóstico de laboratorio un caso de humano correspondiente a un niño que había sido mordido por un perro positivo a rabia 45 días antes. El paciente de 9 años de edad mostraba síntomas clínicos que hacían sospechar de rabia, cefalea, distensión laríngea, anorexia, hidrofobia y fotofobia. Se tomaron muestras de saliva, exudado nasal, córnea, líquido cefalorraquídeo y epitelio piloso, resultando positivo el exudado nasal mediante la prueba de Anticuerpos Fluorescentes. Al día siguiente murió, se practicó la necropsia, y con el propósito de obtener más información sobre la patogenia del virus rábico en humanos se tomaron muestras de trigono olfatorio, hipocampo, cerebelo, médula cervical, glán-

dula salival, submaxilar, parótida, corazón, pulmón, hígado, bazo, riñón, vejiga urinaria y testículo. Las muestras de origen nervioso resultaron positivas por la técnica de Anticuerpos Fluorescentes. Suspensiones de los tejidos se inocularon en ratones lactantes de 2 días de edad para aislamiento del virus, encontrándose positivos el Asta de Amon, Cerebelo, Trigono Olfatorio, Glándula Submaxilar, Parótida, Corazón y Vejiga Urinaria. Siendo al parecer el primer caso de aislamiento de virus rábico de vejiga urinaria en humanos.

Rabia  
Epizootiología  
Unidad Central

## **PATOGENICIDAD DE 20 CEPAS DE VIRUS RÁBICO DE ACUERDO A LA VIA DE INOCULACION EN RATONES**

F. GARCÍA \*, M. MARTELL, D. GONZÁLEZ Y D. BATALLA

Con el objeto de conocer la virulencia que tienen diferentes cepas de virus rábico obtenidas de glándulas salivales de perros infectados en forma natural, se inocularon ratones adultos albinos suizos por vías: subcutánea, intramuscular e intracerebral, con diluciones de  $10^{-1}$  a  $10^{-8}$  para calcular la DL50%. Simultáneamente se titularon los encéfalos correspondientes a las glándulas salivales de cada perro, los títulos fluctuaron de  $10^1$  a  $10^8$ , varias cepas cuyo título fue mayor de  $10^4$  fueron capaces de provocar la infección por vía subcutánea e in-

tramuscular; sin embargo, se observó que cepas con títulos mayores de  $10^4$  no fueron capaces de infectar por las vías intramuscular o subcutánea. Estos resultados implican que existen diferencias en las características de invasibilidad del virus rábico y que no cualquiera es capaz de provocar la enfermedad al inocularse por las vías intramuscular y subcutánea.

Rabia  
Epizootiología  
Unidad Central

## **EMPLEO DE DEAE-DEXTRAN EN LA VACUNA ANTIRRABICA V-319/ACATLAN**

R. GARCÍA, O. HERNÁNDEZ \*, J.E. WEIMERSHEIMER Y E. HERNÁNDEZ

El Deae-dextran es adyuvante para vacunas vivas, por lo cual se decidió incorporarlo a la vacuna antirrábica de cultivos celulares V-319/Acatlán. Se exploraron dos formas de agregar el Deae-dextran a la vacuna: a) en la pastilla, y b) en el diluyente esterilizable en autoclave. Para tal efecto se prepararon cinco lotes industriales de la vacuna y cada uno se subdividió en dos partes iguales; a una parte se le adicionó estabilizador con Deae-dextran en tanto que a la otra se le agregó el estabilizador de fórmula idéntica pero sin el dextran. La viabilidad de cada sublote fue determinada por inoculación intracerebral en ratón lactante, antes y después de liofilizar. El título promedio de los cinco lotes antes de liofilizar fue de  $10^{7.7}$  DL50%, en tanto que después de liofilizar, el título promedio sin Deae-dextran fue de  $10^{7.3}$  y con dextran fue de  $10^{7.4}$ . Por otra parte se probó

la estabilidad del diluyente con el Deae-dextran a la esterilización en autoclave. Se efectuó la infección de cultivos celulares con diluyentes con o sin el Deae-dextran a fin de determinar si la capacidad de promover la infección por el virus rábico todavía se conserva en diluyentes con dextran. Los resultados indicaron que, por una parte, el virus rábico no sufre deterioro en su viabilidad durante la liofilización con Deae-dextran, y por otra parte, el producto conserva su actividad adyuvante en el diluyente esterilizado en autoclave, lo cual hace posible agregar el producto en cualquiera de las dos formas, según resulte conveniente.

Rabia  
Investigación en Producción  
Unidad Central

**EVALUACION DE LA PRODUCCION DE VACUNA  
CONTRA EL DERRIENGUE V-319/ACATLAN PRODUCIDA  
EN CULTIVO CELULAR DE PASE BAJO Y CULTIVO CELULAR  
DE PASE ALTO, EMPLEANDO LA LINEA 13Se1-7**

J. RENTERÍA \* Y E. LABRANDERO

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Investigación en Producción de la Unidad Central del INIP. El objetivo principal del estudio es tratar de demostrar que no hay diferencia significativa en los títulos de la vacuna producida en alto y bajo pase, así como diferencias morfológicas y de número de cromosomas en las células utilizadas en la producción de este biológico. Se elaboraron 10 lotes, 5 de alto pase (85, 86, 87, 88, 89) y 5 de bajo pase (8, 9, 10, 11, 12); los tiempos de crecimiento de los monoestratos, así como los tiempos de infección y cosecha fueron iguales en ambos casos. Se prepararon frotis de todos los cultivos celulares para su estudio morfológico. Se elaboraron cariotipos de

cultivo celular alto y bajo para la comparación del número de cromosomas. Los lotes elaborados en cultivo celular de pase bajo, así como los lotes elaborados con pase alto no presentan diferencias morfológicas, ni cambian en el número de cromosomas, logrando de esta forma continuar la producción de la vacuna aún después del cultivo celular en pase 20 y no eliminando los cultivos posteriores a dicho pase celular, como normalmente se hace en la producción a gran escala de la mencionada vacuna, según el Código Federal de Regulación de Productos Biológicos, USA, obteniendo de esta forma una reducción en tiempo y costo en la producción de este biológico.

**Título antes de liofilizar**

Lote 79-A-Pase bajo 10 5.5/ml  
Lote 79-A-Pase alto 10 6.0/ml  
Lote 79-B-Pase bajo 10 6.6/ml  
Lote 79-B-Pase alto 10 6.5/ml  
Lote 79-C-Pase bajo 10 6.0/ml  
Lote 79-C-Pase alto 10 7.7/ml  
Lote 79-D-Pase bajo 10 7.2/ml  
Lote 79-D-Pase alto 10 7.0/ml  
Lote 79-E-Pase bajo 10 6.736/ml  
Lote 79-E-Pase alto 10 7.3976/ml

**Título después de liofilizar**

Lote 79-A-Pase bajo 10 5.7/ml  
Lote 79-A-Pase alto 10 5.7/ml  
Lote 79-B-Pase bajo 10 5.5/ml  
Lote 79-B-Pase alto 10 6.6/ml  
Lote 79-C-Pase bajo 10 7.5/ml  
Lote 79-C-Pase alto 10 7.0/ml  
Lote 79-D-Pase bajo 10 7.3/ml  
Lote 79-D-Pase alto 10 6.64/ml  
Lote 79-E-Pase bajo 10 7.2/ml  
Lote 79-E-Pase alto 10 7.3/ml

Rabia  
Investigación en Producción  
Unidad Central

**METODOS DE CULTIVO ALTERNO PARA VACUNA ANTIRRABICA  
VIVA (COMERCIAL) E INACTIVADA (EXPERIMENTAL)**

C. BRITO \*, E. HERNÁNDEZ Y R.A. OJEDA

Este trabajo tuvo como finalidad el desarrollar un método de cultivo del virus rábico ligando la producción de la vacuna viva y la inactivada, a fin de abatir los costos de la vacuna inactivada, actualmente en fase de desarrollo experimental,

cuando se inicie la producción comercial. Se buscó inicialmente el mejor método de producir virus para vacunas inactivadas, utilizando para ello el medio BHK-21 sin suero, con cada una de las siguientes adiciones: a) agregar .5% de hidrolizado de

lactoalbúmina, *b*) aumentar el pH del medio a 7.9, *c*) agregar 10% de líquido amniótico bovino, *d*) agregar albúmina bovina fracción V al 1% y *e*) el medio BHK-21 sin agregados ni modificaciones de pH. Los títulos promedio de los lotes producidos cada uno de los medios de mantenimiento arriba anotados fueron: *a*) menor  $10^{6.5}$ , *b*) menor  $10^{6.5}$ , *c*) entre  $10^{6.5}$  y  $10^{7.5}$ , *d*) menor  $10^{7.0}$  y *e*) mayor  $10^{7.5}$ . Como puede observarse, los mejores títulos se obtuvieron en el medio BHK sin agregados. Una vez que se encontró el mejor sistema de cultivo para vacuna inactivada, se procedió a ensayar diversos métodos para efectuar la producción seriada de vacuna viva y vacuna inactivada. Para tal efecto se ensayaron los siguientes métodos: *a*) cocultivo, consistente en sembrar una mezcla de células normales e infectadas, dejarlas crecer hasta formar un monoestrato y revisar con inmunofluorescencia que todas las células estén infectadas, *b*) subcultivo, consistente en hacer uno o más pases de células infectadas, y *c*) el cultivo alterno consistente en

infectar un monoestrato confluyente, mantener con medio conteniendo suero, efectuar una primera cosecha para vacuna de virus vivo y alimentar al mismo monoestrato con medio BHK sin suero, para vacuna inactivada, dejándolo hasta que el monoestrato empezaba a degenerar. En este momento se efectuó la segunda cosecha. El cultivo dio títulos de  $10^8$  UFP/ml o menos en cada lote ensayado. El subcultivo arrojó títulos de menos de  $10^8$  UFP/ml y en el caso del cultivo alterno, la primera cosecha dio un título de  $10^{7.5}$  UFP/ml y la segunda, para vacuna inactivada de  $10^8$  UFP/ml, con lo cual esta última forma de cultivo permite la producción de los dos tipos de vacuna en el mismo cultivo a costo muy reducido, y con eso se considera razonablemente resuelta la mayoría de los problemas de laboratorio para cultivar el virus rábico para vacuna inactivada.

Rabia  
Investigación en Producción  
Unidad Central

#### PRUEBA COMPARATIVA DE VIABILIDAD DE LA VACUNA DE DERRIENGUE V-319/ACATLAN EN RATONES LACTANTES Y RATONES DE 21 DIAS

R. OJEDA \*, E. HERNÁNDEZ, O. HERNÁNDEZ Y M. BERRUCOS

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Investigación en Producción de la Unidad Central del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. El objetivo del presente trabajo fue encontrar la correlación existente entre la titulación de virus viable, obtenido en ratón lactante y el que se obtiene en ratón de 21 días, a fin de poder determinar dentro de ciertos límites de confianza el título de virus en ratón de 21 días y saber cuál debería ser en ratón lactante, así como también obtener las siguientes ventajas en el ratón de 21 días: son animales de más fácil manejo, hay menor riesgo de canibalismo, se hace una mejor observación de los síntomas, hay respuesta individual a la inoculación, se evita desechar la titulación por muerte de la madre, el stress en los ratones

lactantes es mucho más severo causando en ocasiones la muerte, como también lo es en la madre, teniendo que desechar la camada, mientras que los ratones de 21 días se recuperan fácilmente; los ratones de esa edad se pueden adaptar más rápidamente a las condiciones en que se encuentre el local, y se evita el inconveniente de tener que deshacerse de las reproductoras. Se trabajaron un total de 16 lotes comerciales que fueron elaborados en el Departamento de Investigación en Producción, para cada lote se utilizaron 36 ratones de 21 días y se dividieron en grupos de 6 para cada dilución, para los ratones lactantes se utilizaron 6 camadas para cada lote, seleccionando hembras con camadas de no menos de 6 crías. Para la titulación de estos lotes se calculó la dosis letal 50% por el mé-

todo de Reed and Muench y con límites de confianza al 90% por el método de Pizzi. Estos lotes también se titularon en el Departamento de Constatación, y al hacer la correlación en los datos obtenidos no se pudo encontrar la constante, por lo tanto, se procedió a perforar en tarjetas para computación los valores del título obtenido en ratón lactante y de 21 días. Con los datos perforados se procedió a su análisis utilizando el programa Statistical Analysis Sistem (SAS). En los resultados se puede notar que las asociaciones entre lactantes y

21 días son bajas y no significativas, esto puede indicar que la asociación no existe, o que puede deberse el bajo número de datos obtenidos. Con los datos obtenidos hasta ahora no es posible predecir el título de la vacuna en ratones lactantes con el obtenido en ratones de 21 días, por lo tanto, se concluye que el ratón lactante es insustituible para este tipo de titulación.

Rabia  
Investigación en Producción  
Unidad Central

### INOCUIDAD E INMUNOGENICIDAD DE LA VACUNA ANTIRRABICA V-319/ACATLAN EN CERDOS (SEROLOGIA)

L. PÉREZ, D. GONZÁLEZ \*, D. BATALLA Y M. MARTELL

El cerdo es un animal susceptible al virus rábico, encontrándose casos que prueban su transmisión a esta especie por perros, así como por murciélagos hematófagos, aunque son bastante raros; por eso es necesario contar con un biológico inocuo y antigénico. Con el propósito de demostrar la inocuidad y antigenicidad de la vacuna V-319/Acatlán mediante la presencia de anticuerpos séricos, se vacunaron con una dosis 40 cerdos recién destetados, con un peso promedio de 8-10 kg, dejando 5 animales sin vacunar (testigos). Los cerdos se sangraron antes de vacunar y a 1 y 2 meses después, sometiendo los sueros a la prueba de suero-neutralización, según la

técnica descrita por la Organización Mundial de la Salud. La vacuna resultó inocua en todos los casos y fue posible lograr una conversión serológica de menos 1:5 antes de vacunar a títulos promedio de 1:67 en el 88% de los animales un mes después y títulos promedio de 1:92 en el 88% de los animales 2 meses después, permaneciendo negativos los testigos. Con lo que se demuestra que es un producto inocuo y antigénico para el cerdo, y podrá emplearse en casos de emergencia en granjas porcinas.

Rabia  
Epizootiología  
Unidad Central

### EL SINDROME DE LA BAJA DE POSTURA (EDS '76)

M.A. MÁRQUEZ \*

El Síndrome de la Baja Postura '76 (EDS '76) es una enfermedad aviar de recién aparición, causada por el virus BC-14. Dicho virus provoca una baja de producción de huevo tanto en ponedoras de huevo para el plato como en reproductoras ligeras y pesadas. Se describen los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo llevadas a cabo con la vacuna inactivada con formalina en adyuvante oleoso, elaborada

con la cepa BC-14. Las pruebas fueron realizadas en ponedoras y reproductoras, incluyendo siempre grupos con aves vacunadas y aves testigos. Las aves vacunadas fueron protegidas por la vacuna y resistieron el desafío en tanto que las aves no vacunadas ante el desafío del virus patógeno de EDS, desarrollaron los síntomas típicos del Síndrome de la Baja de Postura.

Laboratorios Serva Intervet de México

## ARPRINOCID: UNA NUEVA DROGA EN EL CONTROL DE LA COCCIDIOSIS AVIAR

J. GRANADOS \*

Arprinocid es un nuevo anticoccidiano y el primero desarrollado con actividad de amplio espectro. No se relaciona con ningún otro agente existente en el mercado. Es activo contra las coccidias en tres fases de su ciclo vital: es coccidiostato, coccidicida y además inhibe la esporulación. En 91 pruebas llevadas a cabo en Estados Unidos, Australia, Brasil, México, Francia, Alemania, Japón e Inglaterra, se demostró que las aves tratadas con Arprinocid lograron excelentes pesos e índices de conversión alimenticia. Estos resultados se consiguieron con 9 razas de pollos, usando más de 120 cepas patógenas de coccidias, muchas de las cuales fueron resistentes a uno o más productos anticoccidianos, pero sensibles a la acción del Arprinocid, demostrando con esto, que el compuesto no comparte resistencia cruzada. Los excelentes resultados de

productividad alcanzados con Arprinocid muestran que éste es eficaz a diversas dosis, pero se ha determinado que 60 ppm en el alimento constituyen el nivel óptimo: *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. mitis*, *E. maxima* y *E. brunetti*. Arprinocid es bien tolerado por los pollos de engorda sin efectos adversos sobre desarrollo, emplume, calidad de carne y eficiencia alimenticia. Se ha demostrado que no afecta la producción, calidad, fertilidad e incubabilidad de los huevos. El nivel aviar recomendado del Arprinocid no tiene efectos nocivos en caballos, vacas, cerdos, ovejas, gallina de guinea, pavos y conejos. No existe ningún riesgo al humano al ingerir carne tratada con el producto y tampoco hay peligro en el manejo del mismo.

Merck Sharp & Dohme

## FRECUENCIA Y PROPORCION EN QUE SE ENCUENTRAN ANTIBIOTICOS RESIDUALES EN LECHE QUE SE CONSUME EN EL AREA METROPOLITANA

F. VELÁZQUEZ \*, M. PÉREZ Y R. GONZÁLEZ

La presencia de antibióticos en leche destinada para consumo humano constituye un peligro potencial para la salud pública. Reacciones alérgicas en personas susceptibles y el incremento en la probabilidad de la aparición de cepas patógenas resistentes a esos antibióticos, son sólo 2 de los principales problemas. El reglamento para el control sanitario de la leche de la SSA, establece que la leche destinada para el consumo humano no debe contener residuos de antibióticos; sin embargo, el control no se realiza con la seriedad que estos contaminantes requieren. El objetivo de este trabajo fue investigar la presencia de antibióticos residuales en leche pasteurizada que

se consume en el área metropolitana. Para esto se colectaron 96 muestras de leche pasteurizada y envasada de 9 marcas durante el período de enero a septiembre de 1979. Dentro de las siguientes 24 horas de la fecha de expedición se efectuaron los ensayos bacteriológicos según los métodos establecidos por la "Food and Drug Administration" de los Estados Unidos. Se investigaron 3 grupos de antibióticos, por ser los de uso más frecuente en el tratamiento de la mastitis en México: Penicilinas, Estreptomycinas y Tetraciclinas. Todas las muestras comerciales contenían antibióticos en concentraciones que fluctuaban entre los siguientes límites: Penicilina; de 0.010 a

0.070 V.I./ml; Estreptomina; de 0.10 a 0.46 mcg/ml; Tetraciclina; de 0.10 a 0.38 mcg/ml. El 12% de las muestras sólo contenía Penicilina y Estreptomina, el 35% Penicilina, Estreptomina y Tetraciclina; el 6% Penicilina y Tetraciclina; el 1% Estreptomina y Tetraciclina, y sólo en el 2% no se detectaron antibióticos (muestras comerciales). Estos resultados nos llevan a la conclusión de que es nece-

sario establecer un control estricto en las condiciones sanitarias de la leche y sus derivados destinados para el consumo humano, en lo que se refiere a los antibióticos residuales.

Mastitis  
Bacteriología  
Unidad Central

### EVALUACION DE LA PENICILINA BENZATINICA COMO PREVENTIVO DE PLACENTA RETENIDA EN VACAS LECHERAS ESTABULADAS ANTES DEL PARTO

J. AVILA Y R. RODRÍGUEZ

Se analiza a la Penicilina Benzatínica como preventivo de retención placentaria en vacas lecheras estabuladas antes del parto y sus parámetros reproductivos. Evaluándose en 62 vacas escogidas al azar, divididas en dos lotes de 31 vacas cada uno, lote tratado y lote testigo. Aplicándose el antibiótico en un período de 10 a 0 días

antes del parto, a razón de 8,000 a 10,000 U.I./kg vía intramuscular por vaca. Observándose los siguientes resultados: en el lote tratado se retuvo placenta en un 6.45% en comparación con el lote testigo que retuvo placenta en un 18.75%. Dándonos estadísticamente una diferencia significativa para los animales tratados de P(.2):

	Lote tratado	Lote testigo
Días a primer servicio	71.41 ± 23	82.96 ± 23.4
Días abiertos	89.19 ± 38.04	116.19 ± 57.27
Dosis por concepción	1.64 ± .9241	1.95 ± 1.41
Intervalo entre partos	12.06 ± 1.28	12.97 ± 1.70

Laboratorios Wyeth Vales

### ECTIMA CONTAGIOSO DE LOS BORREGOS EN MEXICO

B. RODRÍGUEZ \*, P. CORREA, F. TRICO, M. MERCADO Y P. HERNÁNDEZ

Se estudió un rebaño Suffolk, procedente de San Angelo, Texas, EUA, desembarcado a principios de enero de 1979, en Tula, Hgo., en donde llegaron y permanecieron

en buenas condiciones. Había 50 machos y 1,200 hembras, todas gestantes, faltándoles de 1-2 meses para parir. Se esperaba que nacieran 1,200 corderos aproximada-

mente. A fines de febrero de 1979, en los corderos jóvenes se empezaron a presentar signos de lesiones sospechosas de ectima contagioso, con formación de pápulas y costrosas en los labios, región perioral y paladar. Enfermaron de ectima aproximadamente 450 corderos y, finalmente, la mortalidad fue de 900 a consecuencia del ectima, aunado a complicaciones secundarias por debilidad, parasitosis y enfermedades bacterianas. En aproximadamente 50 madres hubo lesiones papulosas y costrosas en la ubre, sin mortalidad. El curso llegó a ser de 1 mes y a los 3-4 meses desapareció el brote. De 2 corderos se colectaron lesiones, se hicieron moliendas y con éstas se inocularon 2 corderos susceptibles, en los que se desarrollaron lesiones típicas a partir de las 48 horas; de estas nuevas lesiones se colectaron biopsias para dar un segundo pase a otro borrego, en el cual se volvió a presentar el mismo tipo de lesiones. Al inocular cultivos celulares de riñón de bovino y borrego, no se presentó efecto citopático en el primer pase. Al estudio histopatológico de

las lesiones se encontró que las células del estrato espinoso mostraban balonización, en la epidermis había edema moderado y múltiples áreas focales de infiltración de polimorfonucleares, linfocitos, células plasmáticas y algunos eosinófilos. Al microscopio electrónico se encontraron virus con la morfología típica de los virus pox. Con base en los signos clínicos, las lesiones macroscópicas observadas, la reproducción de la enfermedad, las alteraciones histológicas y la observación del virus al microscopio electrónico, con su morfología característica, se diagnosticó ectima contagioso. En México se ha informado con anterioridad la existencia de enfermedades clínicamente parecidas, sin embargo, no existen publicaciones respaldadas con pruebas de laboratorio; por lo tanto, se considera que ésta es la primera ocasión en que se evidencia la existencia en México del ectima contagioso de los borregos.

Virología  
Unidad Central

#### AVANCES EN EL DESARROLLO DE UNA VACUNA INACTIVADA CONTRA LA ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA

S. MERCADO \*, O. DE PAZ, A. GREEN, M. MARTELL Y D. BATALLA

Siendo la Encefalitis Equina Venezolana una enfermedad zoonótica que causó serios problemas al país, a pesar de que actualmente se dispone de un biológico que demostró plenamente su eficacia para controlar esta enfermedad, como lo es la vacuna de virus vivo modificado cepa Tc 83, actualmente se trabaja en el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en el desarrollo de una vacuna inactivada, ya que las políticas actuales de Sanidad Animal recomiendan que si se pretende erradicar alguna enfermedad de un lugar determinado, quede proscrito el uso de vacunas vivas por el peligro que éstas representan en la diseminación del microorganismo de que se trate, quedando como recurso el sacrificio de los animales enfer-

mos o sospechosos o bien el uso de una vacuna inactivada. Para el presente trabajo se produjeron 2 lotes experimentales de vacuna contra la Encefalitis Equina Venezolana desarrollados en células BHK-21, (13S). Los lotes obtenidos se inactivaron con beta-propiolactona en una concentración de 1:4,000 uno de los cuales se incubó a 37C durante 3 horas y el otro fue incubado a 4C durante 18 horas. A los dos lotes, una vez inactivados se les hizo la prueba de inocuidad. Tanto por inoculación en ratón lactante como por la prueba de placas en el mismo cultivo celular. Por estudios hechos con el virus de la rabia y la beta-propiolactona se determinó que la temperatura óptima de actividad de la beta-propiolactona fue de 4C durante 18

horas o más, por lo que al lote de vacuna inactivado a esta temperatura se le hizo la prueba de potencial en cobayo, para determinar la dosis inmunizante 50%. Solamente se logró la conversión serológica en el grupo de animales que recibieron la vacuna sin diluir y a títulos poco significativos, por lo que actualmente se están

haciendo nuevos lotes de la vacuna en cultivos primarios de células de corazón de cuye fetal para incrementar el título de la vacuna y además se pretende incluir como inactivante la acetiletileimine.

Epizootiología  
Unidad Central

### DETERMINACION DE ALGUNOS HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS DE *Fasciola hepatica* EN LA CUENCA LECHEA DE TULANCINGO, HGO.

M.A. LANDEROS \*, F. IBARRA, J. ESCUDERO Y F. MILIAN

El presente estudio se realizó en la Unidad Central, Palo Alto, D.F. El objetivo fue determinar hospederos intermediarios de *F. hepatica* en Tulancingo, Hgo. Cada 15 días, durante un año, se colectaron 3 lotes de 60 caracoles cada uno de los géneros *Lymnaea humilis*, *Lymnaea attenuata* y *Physa acuta*. Cada caracol se mantuvo individualmente en tubo de ensayo con agua de la llave, su alimentación fue a base de alga de género *Elodea*. Cada tercer día los lotes de cada especie se subdividían y se mantenían la mitad en agua de la llave y la otra mitad en agua destilada sometándose a un cambio de temperatura, utilizando hielo para descender la temperatura entre 12 y 20C durante media hora, con objeto de que liberasen cercarias. Al 15º día, los caracoles se disecaban para observar la presencia o ausencia de estados evolutivos de *F. hepatica*. Los resultados señalan que *L. humilis* en agua de la llave y colectados en los meses de febrero, marzo, julio y agosto, liberaron cercarias de *F. hepatica*. A la disección, se mantuvieron estados evolutivos de redias y cercarias de *F. hepatica* en los meses de enero, febrero, marzo, abril, julio y agosto. Los caracoles *L. humilis* en agua destilada y colectados en los meses de enero, febrero, abril y mayo liberaron cercarias de *F. hepatica*. A la disección se observaron

estados evolutivos de redias y cercarias de *F. hepatica* en los meses de enero, febrero, abril y mayo. *Lymnaea attenuata* y *Physa acuta*, tanto los lotes en agua de la llave como en agua destilada no liberaron cercarias de *F. hepatica* ni se observaron estados evolutivos del parásito durante todo el tiempo que duró el experimento. En fechas posteriores al inicio del experimento, se colectaron otras 2 especies de caracoles, *L. bulimoides* y *L. cubensis*, las cuales liberaron cercarias de *F. hepatica* a los cambios de temperatura y se observaron estados evolutivos del trematodo a la disección de los mismos. Bajo las condiciones en que se condujo este experimento, se puede concluir que *L. humilis*, *L. bulimoides* y *L. cubensis* se comportaron como hospederos de *Fasciola hepatica*, mientras que *L. attenuata* y *Physa acuta* no se comportaron como hospederos. La identificación del material biológico fue realizada por el Dr. C.A. Wright del Museo Británico de Historia Natural, Londres, Inglaterra.

*Fasciola hepatica*  
Control de Vectores  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

**EVALUACION DE LA INFECCION DE ANIMALES DE LABORATORIO  
CON DIFERENTE NUMERO DE METACERCARIAS DE  
*Fasciola hepatica***

F. IBARRA \* Y F. TRIGO

El estudio se condujo en la Unidad Central. El objetivo fue conocer la mejor dosis de infección con metacercarias de *Fasciola hepatica* en animales de laboratorio. Se utilizaron 3 lotes de 30 ratas, cuyes y ratones cepas Winstar, Hartley y CD 1 respectivamente, subdivididos cada especie en 3 sublotos de 10 animales cada uno. Los sublotos de ratas recibieron una dosificación de 2, 5 y 10 metacercarias respectivamente, los de cuyes 5, 10 y 15 y los de ratones 1, 3 y 5. Además se dejó un lote control por cada una de las especies trabajadas. En el sublote de ratas infectadas con 2 metacercarias se encontraron 6 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por rata fue 0, 2 y 0.6 respectivamente; con 5 metacercarias se encontraron 8 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por rata fue 0, 2 y 0.8; con 10 metacercarias se encontraron 24 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por rata fue 0, 5 y 2.4. En el sublote de cuyes infectados con 5 metacercarias se encontraron 2 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por cuy fue 0, 1 y 0.2; con 10 metacercarias se encontraron 3 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por cuy fue 0, 2 y 0.3; con 15 metacercarias se en-

contró 1 fasciola, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por cuy fue 0, 1 y 0.1. En el sublote de ratones infectados con 1 metacercaria no se encontraron fasciolas; con 3 metacercarias se encontraron 2 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por ratón fue 0, 1 y 0.2; con 5 metacercarias se encontraron 4 fasciolas, el mínimo, máximo y promedio de fasciolas por ratón fue 0, 1 y 0.4 respectivamente. Al estudio histológico se observaron hemorragias y abscesos en parénquima hepático y ductos biliares, con diversos grados de hipertrofia del epitelio, manifestándose estas lesiones más marcadas en los sublotos dosificados con mayor carga parasitaria. Conclusión: la mejor carga parasitaria en ratas fue con 10 metacercarias, obteniendo 90% de animales con fasciolas adultas. Cuyes: 10 metacercarias con 20% de animales con fasciolas adultas y ratones con 5 metacercarias obteniendo 40% de animales con fasciolas adultas.

*Fasciola hepatica*  
Control de Vectores  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

**ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LA RELACION DEL NUMERO  
DE HUEVOS EN HECES, CON EL NUMERO DE FASCIOLAS  
ADULTAS EN EL HIGADO DE OVINOS**

I. ESCUTIA \*, E. BARRENECHEA Y V. VÁZQUEZ

Con objeto de determinar la relación del número de huevos de *Fasciola hepatica* con el de parásitos adultos localizados en el hígado de ovinos, así como la hora de mayor abundancia de huevos en tres mues-

treos diarios, se llevó a cabo el presente estudio utilizando un grupo de 4 ovejas de 12 a 18 meses de edad, raza Rambouillet; los animales fueron expuestos en forma natural a la infección por *Fasciola hepatica*.

*tica* en una zona endémica (Tulancingo, Hgo.); de este sitio se trasladaron a una zona libre del parásito (Unidad Central del INIP, Palo Alto, D.F.) donde permanecieron 90 días en un corral común hasta que las metacercarias ingeridas desarrollaron el estado adulto; posteriormente las ovejas fueron alojadas en jaulas individuales, siendo alimentadas con heno de alfalfa, concentrado y agua *ad libitum*. Se recolectaron el total de heces que defecó cada una en 24 hs durante 31 días, en 3 diferentes horarios: 7, 13 y 19 horas; cada muestra de heces fue trabajada individualmente en el laboratorio mediante la técnica de sedimentación, efectuando las cuentas de huevos eliminados por el trematodo. Cuatro días después del último muestreo los animales fueron sacrificados y se disecó el hígado para extraer los parásitos adultos. El número de fasciolas adultas localizadas en los conductos biliares de cada uno de los 4 ovinos fueron: 3, 4, 6 y 6 respectivamente, el total de huevos de *Fasciola hepatica* eliminados por día para el ovino con

3 fasciolas adultas fue de  $182.68 \pm 197.75$ ; el de 4 fasciolas  $465.99 \pm 463.79$  y los ovinos con 6 fasciolas de  $973.93 \pm 1,120.86$ . Con base en el análisis estadístico por medio de la prueba T de Student, y bajo las condiciones en que se desarrolló el presente estudio, se encontró que existe una correlación altamente significativa ( $P < 0.01$ ) entre el número de fasciolas adultas en el hígado y el número de huevos en heces, siendo el efecto del número de fasciolas con relación al número de huevos de  $r = .37$  y para el total de huevos de  $r = .28$ ; asimismo se observó que a las 7:00 y las 19:00 horas del día, la eliminación de huevos de *Fasciola hepatica* en heces fue mayor que a las 13:00 horas ( $P < 0.01$ ).

*Fasciola hepatica*  
Parasitología y Control de Vectores  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1543.

## NUMERO DE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS Y HORA DE MUESTREO EN EL DIAGNOSTICO DE LA FASCIOLASIS EN OVINOS

I. ZARAZÚA \*, I. ESCUTIA, E. BARRENECHEA Y H. MONTALDO

La finalidad del presente trabajo es el de encontrar entre cuatro horas del día, en cuál la presencia de huevos de *Fasciola hepatica* es más constante y determinar el número necesario de exámenes coproparasitoscópicos que se le deben efectuar a una misma muestra para evitar la aparición de falsos negativos. Se utilizó un lote de 10 ovinos de raza Merino parasitados en forma natural con *Fasciola hepatica*, cuya edad fluctuaba entre 12 y 18 meses. Se muestrearon cuatro veces al día bajo el siguiente horario: 6:00, 12:00, 18:00 y 24:00 horas, tomando una muestra de heces directamente del recto de cada uno de los animales; repitiendo dicha metodología durante 10 días consecutivos, practicán-

dole una serie de 10 exámenes coproparasitoscópicos a cada una de las muestras por la técnica de sedimentación. Los porcentajes de muestras positivas a *Fasciola hepatica* encontradas en cada una de las horas de muestreo son: para las 6:00 horas un 61.9%, para las 12:00 horas un 62.3%, para las 18:00 horas un 68.7% y por último en las 24:00 horas un 72.3%, detectando un mayor número de positivos en las muestras de las 18:00 y 24:00 horas. Debido a estos porcentajes se encontró que no hay diferencias ( $P > 0.05$ ) entre las 6:00 y 12:00 horas, así como entre 18:00 y 24:00 horas y observando que las 6:00 y 12:00 son diferentes ( $P < 0.01$ ) de las 18:00 y 24:00 horas. Por otro lado, se de-

terminó que al efectuarse un examen coproparasitológico a la muestra tomada a las 6:00 o 12:00 horas se obtiene un 62.1% de efectividad en el diagnóstico de Fasciolosis, mientras que realizando tres exámenes se obtuvo el 94.55%. Sin embargo, al efectuar un examen a la muestra de las 18:00 o 24:00 horas se encontró un 70.5%, comparado con el 97.4% al rea-

lizar tres exámenes coproparasitológicos.

*Fasciola hepatica*  
Parasitología y Control de Vectores  
Tulancingo, Hgo., y Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

### IMPORTANCIA DEL NUMERO DE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS Y LA HORA DE LA TOMA DE LA MUESTRA EN EL DIAGNOSTICO DE LA FASCIOLASIS EN BOVINOS

C. GONZÁLEZ, R. FLORES-CRESPO Y H. QUIROZ \*

El objeto de este trabajo es determinar el número necesario de exámenes coproparasitológicos que se deben efectuar a una misma muestra en bovinos con fasciolosis subclínica, para tener un valor satisfactorio de efectividad y analizar entre cuatro horas diferentes del día en cuál de ellas ocurre mayor porcentaje de falsos negativos. Se utilizó un lote de 6 bovinos de raza Holstein, 4 hembras y 2 machos de 4-5 años de edad, localizados en el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, Hgo., infectados en forma natural contra *F. hepatica*. Se alojaron en un mismo corral y se alimentaron con pasto verde, cortado de una pradera. Se tomaron muestras de heces a cada uno de los bovinos, diariamente cuatro veces al día a las 6, 12, 18 y 24 horas por 10 días consecutivos. A cada una de las muestras se les practicó una serie de 10 e.c.p. por la técnica de sedi-

mentación de Benedek. Se realizó un análisis estadístico de los resultados por el método de ( $X^2$ ) para ver si existían diferencias entre las cuatro muestras diarias. Se encontró que al realizar tres e.c.p. a una muestra se obtuvo el 93.6% de efectividad, mientras que con un solo examen hubo un 70.3%. No se encontraron diferencias significativas entre las muestras de las 6, 12 y 18 horas y solamente en cuatro días la de las 24 horas resultó con mayor número de falsos negativos con un promedio de 60.16%.

*Fasciola hepatica*  
Control de Vectores y Parasitología  
Tulancingo, Hgo., y Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

### ALGUNOS EFECTOS DE UNA FASCIOLASIS EXPERIMENTAL EN CORDEROS GEMELOS

A. GUZMÁN \*, J. MONROY Y R. FLORES-CRESPO

Con objeto de estudiar la ganancia de peso y el consumo de alimento y además correr pruebas de hematología y química sanguínea en animales afectados con una

fasciolosis experimental se condujo el presente trabajo, para lo cual se trasladaron de Mocochá, Yucatán, a la Unidad Central, nueve parejas de corderos hembras geme-

las de raza Pelibuey, destetadas, con una edad de entre 6 y 7 meses. Nueve borregas (Lote A) se infectaron con 250 metacercarias de *Fasciola hepatica* cada una, las otras nueve, es decir, sus respectivas gemelas se dejaron como control (Lote B). Ambos lotes se mantuvieron en 2 corrales contiguos con agua y alimento *ad libitum*. Los datos obtenidos se analizaron con la prueba de T de Student pareada. El día cero, el promedio de peso para el lote A fue de 12.41 kg y para el lote B fue de 12.62 kg, no habiendo diferencia estadística significativa. En la semana 16 el promedio para el lote A fue de 17.93 kg, y para el lote B fue de 22.28 kg, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ). La ganancia promedio a la 16ª semana fue para el lote A de 49.26 g, mientras que para el lote B fue de 86.26 g encontrándose diferencia significativa estadísticamente entre los dos lotes ( $P < 0.05$ ).

Durante las 16 semanas en que se condujo el experimento, el consumo de alimento para los lotes A y B fue de 746.9 y 890.15 kg, respectivamente, siendo la conversión de 15.04 y 10.24 kg de alimento por kg de peso ganado para los lotes A y B respectivamente. En los análisis sanguíneos a partir de la 8ª semana, se nota una baja en el número de eritrocitos en el hematocrito y en la hemoglobina de lote A con respecto al lote B. Los resultados obtenidos muestran una mayor ganancia de peso y mejor conversión alimenticia en el grupo testigo.

*Fasciola hepatica*  
Control de Vectores  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

#### EFFECTIVIDAD DE 14 FASCIOLICIDAS CONTRA FORMAS ADULTAS DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS HOLSTEIN INFESTADOS EN FORMA NATURAL

A. SÁNCHEZ \*, F. MILIAN Y R.M. ANAYA

El presente estudio se llevó a cabo en el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, Hgo., INIP-SARH; el objetivo del mismo fue conocer cuál o cuáles de los productos comerciales existentes son eficaces contra las formas adultas de *Fasciola hepatica* en ganado bovino. Se incluyeron para esta prueba 14 fasciolicidas adquiridos en farmacias veterinarias, los cuales fueron administrados bajo las indicaciones del laboratorio productor. Se utilizaron un total de 75 bovinos hembras Holstein en producción. Divididos en 15 grupos de 5 animales cada uno; el grupo número 15 se tomó como testigo y no recibió tratamiento. Los bovinos infestados en forma natural pertenecen a un solo rancho y fueron seleccionados previo examen positivo a la presencia de huevecillos de *F. hepatica*, mediante la técnica de sedimentación, en

series de tres copros por animal. Los productos utilizados fueron Tetracloruro de carbono (a), Rafoxanide, Oxiclozanide, Tetracloruro de carbono (b), Bitionol, Hexacloroetano (a), Hexacloroetano (b), Disofenol, Nitroxinil, Mencilofolán inyectable, Mencilofolán tabletas, 5,5'-dicloro-2,2'-dihidroxi-3,3'-dinitrobifenilo, Albendazole y Dietilamina acetoxilidide inyectable. Después de haber efectuado el tratamiento se colectaron muestras de heces a los 14 días, realizando por triplicado la misma técnica coproparasitológica. Los resultados indicaron lo siguiente: los lotes tratados con Rafoxanide, Bitionol, Mencilofolán tabletas, Mencilofolán inyectable y 5,5'-dicloro-2,2'-dihidroxi-3,3'-dinitrobifenilo resultaron negativos a la presencia de huevecillos de *Fasciola hepatica*, efectividad 100%; el lote tratado con Oxiclozanide resultó con 3 positivos de

5 animales, efectividad 40%; el lote tratado con Nitroxinil resultó con 4 positivos de 5 animales, efectividad 20%; los lotes tratados con Tetracloruro de carbono<sup>(b)</sup>, Hexacloroetano<sup>(a)</sup>, Hexacloroetano<sup>(b)</sup>, Disofenol, Albendazole y Dietilamina acetoxilide inyectable resultaron con 5 positivos de 5 animales, efectividad 0%; el lote tratado con Tetracloruro de carbono<sup>(a)</sup>, presentó la muerte de dos bovinos 36 horas después de haber sido administrado el producto, al análisis coproparasitoscópico re-

sultó con 3 positivos de 3 animales, efectividad 0%; el lote testigo se mantuvo con 5 positivos de 5 animales, durante todo el experimento.

*Fasciola hepatica*  
Epizootiología y Control de Vectores  
Tulancingo, Hgo.

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

### EVALUACION DE PRODUCTOS QUIMICOS COMO MOLUSQUICIDAS EN CARACOLES *Lymnaea attenuata*, EN CONDICIONES DE LABORATORIO

R.M. ANAYA \*, D. DE ANDA Y R. FLORES-CRESPO

Una forma de controlar la *Fasciola hepatica* es controlar a sus hospederos intermedios que son principalmente caracoles del género *Lymnaea*. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto molusquicida de 12 productos químicos en caracoles *Lymnaea attenuata*. Los caracoles utilizados fueron colectados en la orilla sur de la laguna de San Guillermo en Tulancingo, Hgo., en los meses de mayo a agosto de 1978. Los productos evaluados fueron: Sulfato de hierro, cloruro de cobre, lauril sulfato de sodio, bromuro de N-hexadecil-N,N,N-trimetilamonio, sulfato de amonio, carbonato de amonio, cloruro de amonio, cloruro de bario, cloruro de sodio, sulfato de cobre pentahidratado, Polacida (pentaclorofenato de sodio) y Amonio Q ganadero. La técnica utilizada es la descrita por Loomis para obtener la concentración letal 50% en un tiempo de exposición determinado (CLT<sub>50</sub>) que en este caso fue de 4 hs. Las exposiciones se hicieron en 3 rangos de concentración: de 20 a 200, de 2 a 20 y de 0.2 a 2 ppm, en donde las concentraciones iban aumentando de 20 en 20, 2 en 2 y 0.2 en 0.2 ppm, respectivamente; en todos los casos se utilizó un control de concentración 0. Como los caracoles aumentaban la longitud de su concha con-

forme transcurría el tiempo, para reducir al mínimo las variaciones que se pudieran deber a las diferencias en tamaño, se formaron lotes de caracoles cuya concha medía de 4 a 8, 8 a 12, 12 a 16, 16 a 20 y más de 20 mm, y se trabajó con caracoles de un mismo lote cada producto. Todas las soluciones se prepararon con agua purificada inmediatamente antes de la exposición, y se expusieron 10 caracoles por solución. Todas las pruebas se corrieron por triplicado excepto las de la determinación de la curva concentración-respuesta en las que se trabajó por quintuplicado. De todos los productos evaluados sólo se encontró efecto dentro de los rangos de concentración trabajados, para el sulfato de cobre, cloruro de cobre, Polacida, Amonio Q ganadero y bromuro de N-hexadecil-N,N,N-trimetilamonio siendo sus CLT<sub>50</sub>/4 hs de 1.86, 1.45, 12.81, 4.74 y 1.12 ppm, respectivamente, los otros productos evaluados fueron inefectivos aun en la concentración de 200 ppm.

*Fasciola hepatica*  
Control de Vectores  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el CONACYT, Proyecto N° 1543.

## LA FASCIOLASIS EN MEXICO

J. ESCALANTE \*

El presente trabajo explica la localización de los diferentes tipos de fasciolosis hepática en el país, dividiéndose en 4 grados de incidencia. Posteriormente, analiza el ciclo de la *Fasciola hepatica* y menciona las diferentes pautas que hay para contro-

larla, basándose en él. Por último, presenta los resultados de Rafoxanide al 7.5% en forma inyectable aplicado a ganado de diferentes zonas del país.

Merck Sharp & Dohme

### ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS ANTIGENOS SOMATICOS DE *Fasciola hepatica* Y SU APLICACION EN EL DIAGNOSTICO DE FASCIOLASIS EN BOVINOS Y OVINOS

A. GÓMEZ, C. ARRIAGA \*, A. ESTRADA, A. SÁNCHEZ Y A. MORILLA .

Con el objeto de determinar cuál antígeno es más apropiado para usar en pruebas de diagnóstico se elaboraron dos antígenos a partir de fasciolas adultas: un extracto salino (ES) y un extracto salino deslipidizado (ESD). Electroforesis en tiras de Cellogel mostró 6 distintos componentes en el antígeno ES y 5 en el antígeno ESD. Por inmunoelectroforesis se encontraron 19 distintas líneas de precipitación para el antígeno ESD con su antisuero homólogo y 18 líneas en el caso del antígeno ES con su respectivo antisuero. Cuando se absorbieron cada uno de los antígenos con el antisuero homólogo o heterólogo desaparecieron las líneas, lo que sugiere que los componentes antigénicos son comunes. Los dos antígenos se utilizaron para evaluar las

siguientes pruebas: difusión doble (DD), hemaglutinación pasiva (HP), inmunocensayo en capa delgada (ICD), e intradermorreacción (ID). Para ello se tomaron muestras de sangre de 50 ovinos y 50 bovinos de una zona de baja incidencia de fasciolosis y 36 ovinos y 30 bovinos de una zona de alta incidencia de fasciolosis. Al análisis coproparasitológico mostró 88.8% de ovinos y 42.3% de bovinos positivos en la zona de alta incidencia y 0% de ovinos y 10% de bovinos positivos en la zona de baja incidencia. Los resultados obtenidos en las pruebas serológicas y de intradermorreacción se compararon con los de los análisis coproparasitológicos, como se muestra a continuación:

La respuesta obtenida con los dos antígenos

	Prueba	Total de animales	Falsos positivos %		Falsos negativos %		Aciertos %	
			ES	ESD	ES	ESD	ES	ESD
Bovinos	HP	68	16.2	14.7	11.8	14.7	72.1	70.6
	ICD	65	43.1	55.4	3.1	3.1	53.8	41.5
	DD	75	8.0	4.0	13.3	16.0	78.7	80.0
	ID	79	43.0	39.2	5.1	6.3	43.0	54.4
Ovinos	HP	86	4.7	15.1	4.7	3.5	90.7	81.4
	ICD	86	15.1	19.8	14.0	15.1	68.6	73.3
	DD	86	19.8	9.3	30.2	34.9	50.0	55.8
	ID	86	4.7	3.5	12.8	12.8	82.6	83.7

nos fue semejante en la mayoría de los casos. En el caso de los ovinos las pruebas serológicas que dieron mejores resultados fueron HP e ICD. En el caso de los bovinos, debido a que el porcentaje de animales positivos detectado por análisis coproparasitoscópico fue bajo, aparece un mayor número de falsos positivos en las pruebas serológicas. De todas formas el menor número de falsos negativos se obtuvo con ICD. La prueba de DD fue la que mostró el ma-

yor número de falsos negativos en ambos grupos.

*Fasciola hepatica*  
Inmunología  
Tulancingo, Hgo.,  
Hueytamalco, Pue., y  
Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1543.

### LA PRUEBA DE INMUNOENSAYO EN CAPA DELGADA PARA EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO DE FASCIOLASIS EN BOVINOS Y OVINOS

A. GÓMEZ \*, C. ARRIAGA Y A. MORILLA

Con el objeto de contar con una prueba serológica, práctica y confiable para el diagnóstico de la fasciolosis en bovinos y ovinos, y con la facilidad para ser aplicada en condiciones de campo, se evaluó la técnica de Inmunoensayo en Capa Delgada (ICD). Para lo cual se utilizaron sueros de un conejo hiperinmunizado con antígeno de fasciola, y suero de bovinos y ovinos de dos regiones con diferente grado de incidencia de fasciolosis. Para estandarizar la técnica se utilizó el suero del conejo hiperinmunizado, como antígeno un extracto salino de fasciolas adultas y como control un suero normal de conejo. Se determinó que las concentraciones de antígeno para la prueba se encuentran entre un rango que va de 140 a 180 microgramos por mililitro. Se observó que al descomplementar los sueros el título descendió lige-

ramente, obteniendo un título de 1:64 con los sueros con complemento y de 1:16 con los sueros descomplementados, lo que sugiere la posible interacción del complemento en la reacción. Al ser comparada la eficiencia de las macro y microglobulinas obtenidas al pasar el suero hiperinmune a través de una columna de Sephadex G-200, la actividad de anticuerpos se encontró en las microglobulinas (IgG), obteniendo por medio de la prueba ICD un título de 1:32, lo que se corroboró al obtener por medio de la prueba de Hemaglutinación Pasiva (HP) un título de 1:128 de la misma fracción. Los resultados obtenidos de la evaluación por medio de las pruebas de (ICD) y (HP) de 20 sueros de bovinos y 20 de ovinos de dos regiones con diferente grado de incidencia de fasciolosis son los siguientes: número y porcentaje de animales positivos.

(ICD)	(HP)
<i>Zona de alta incidencia de fasciolosis</i>	
bovinos positivos 10/10 = 100%	bovinos positivos 9/10 = 90%
ovinos positivos 8/10 = 80%	ovinos positivos 10/10 = 100%
<i>Zona de baja incidencia</i>	
bovinos positivos 1/10 = 10%	bovinos positivos 5/10 = 50%
ovinos positivos 4/10 = 40%	ovinos positivos 0/10 = 0%

De acuerdo con los resultados obtenidos se considera que se necesita una mayor purificación del antígeno para que la prueba sea más específica.

*Fasciola hepatica*  
Inmunología  
Tulancingo, Hgo., Hueytamalco,  
Pue., y Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1543.

### ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA RESPUESTA INMUNE CUTANEA EN LA FASCIOLASIS DE LOS BOVINOS

A. LEBRIJA \*, A. GÓMEZ, F. IBARRA, A. CRUZ, C. ARRIAGA Y A. MORILLA

La prueba intradérmica (ID) se ha utilizado para el diagnóstico inmunológico de la fasciolosis bovina siendo el tiempo de lectura recomendado desde los 15 minutos hasta las 5½ horas. Con el objeto de determinar cuál es el tiempo más apropiado para hacer la lectura, se hizo la ID con 39 bovinos infectados naturalmente con *Fasciola hepatica* localizados en el Centro Experimental Pecuario de Tulancingo, Hgo., y se observó que 15 animales tuvieron un máximo de respuesta inflamatoria a los 30 minutos, 19 a las 4 horas y 4 animales tuvieron una respuesta a los 30 minutos y a las 4 horas. De los sueros de los animales que dieron una respuesta a los 30 minutos, 3 de 11 (27%) fueron positivos en la prueba de hemaglutinación pasiva (HP) y los que dieron una respuesta a las 4 horas, 7 de 12 (58%) fueron positivos en HP. Cortes histológicos indicaron que

a los 30 minutos hubo edema e infiltración de eosinófilos. A las 5 horas ocurrieron edema, hemorragia, trombosis e infiltración de polimorfonucleares. Es probable que la inflamación a los 30 minutos corresponda a una hipersensibilidad tipo I medida por IgE y a las 4 horas corresponda a una hipersensibilidad tipo III medida por IgG, lo que sugiere que la infección por *F. hepatica* provoca en los bovinos diferentes respuestas inmunes, probablemente relacionadas con el tiempo en que ocurrió la infección de los animales.

*Fasciola hepatica*  
Inmunología  
Tulancingo, Hgo. y Unidad Central

Trabajo parcialmente financiado por el  
CONACYT, Proyecto N° 1543.

### INCREMENTO DE LA PRODUCCION LECHERA EMPLEANDO THIABENDAZOL

J. ESCALANTE \*

Recientes trabajos en los Estados Unidos de América, así como Bélgica, han demostrado que la producción láctea aumenta en contenido de proteínas y de materias grasas en más de un 10% administrando Thiabendazol en el momento del parto. Además

se demuestra que en los animales tratados la producción comienza a un nivel más elevado, el pico es más precoz y la producción total de leche es mayor.

Merck Sharp & Dohme

## VALORACION DE OCHO ANTIHELMINTICOS COMERCIALES EN BOVINOS MEDIANTE EXAMENES COPROPARASITOSCOPICOS

V. VÁZQUEZ \*, J. ROMERO, R. CAMPOS, H. QUIRÓS Y C. ROBLES

El objetivo del presente estudio fue el probar la efectividad de ocho antihelminticos comerciales contra nematodos gastrointestinales (NGE) de bovinos mediante exámenes coproparasitoscópicos. Se utilizaron 45 becerros cebú del Centro Experimental Pecuario de Huaytamalco, Pue., con un promedio de 8 meses de edad, divididos en 9 grupos de 5 animales cada uno. El grupo I recibió Oxfendazole, el II Fenbendazole, el III Albendazole, el IV Parbendazole, el V Triclorfón, el VI Thiabendazole, el VII Clorhidrato de Tetramisole, el VIII Tetramisole, quedando el grupo IX como testigo sin tratamiento. Los becerros fueron muestreados directamente del recto dos veces antes del tratamiento y tres después, con un intervalo de 7 días entre cada uno. A las materias fecales se les practicaron las técnicas de Mc Master y coprocultivo. En los dos muestreos pretratamiento la media y desviación estándar de HPG ( $\times \pm d.e$ ) para cada uno de los 9 grupos fue: 1180  $\pm$  868.67; 2570  $\pm$  8153.71; 590  $\pm$  200.99; 990  $\pm$  484.14; 300  $\pm$  254.95; 1000  $\pm$  649.61; 810  $\pm$  470.53; 1050  $\pm$  379.47 y 1170  $\pm$  677.20 respectivamente; y para el primer muestreo postratamiento, fue: 0  $\pm$  0; 0  $\pm$  0; 0  $\pm$  0; 20  $\pm$  67; 70  $\pm$  67.8; 10  $\pm$  20; 0  $\pm$  0 y 590  $\pm$  608.6 para cada uno de los 9 grupos respectivamente, por lo que los porcentajes de efectividad y cantidad de animales positivos a NGE para cada uno de los grupos tratados fue: 100% (0:5); 100% (0:5); 100% (0:5); 100% (0:5); 93.3% (1:5); 92% (4:5); 98.7%

(1:5) y 100% (0:5) respectivamente. El porcentaje de recuperación contra formas inmaduras en el segundo muestreo postratamiento fue: 8.3% (2:5); 2.0% (1:5); 1.6% (4:5); 2.0% (1:5); 10.4% (2:5); 14.5% (2:5); 8.2% (2:5) y para el tercer muestreo fue del: 115.5% (4:5); 0% (0:5); 13.7% (1:5); 75.5% (4:5); 37.5% (3:5); 17.7% (2:5) y 15.5% (3:5) para cada uno de los grupos tratados respectivamente. Los géneros de nematodos gastroentéricos identificados en los 9 grupos antes del tratamiento fueron *Haemonchus* (H), *Trichostrongylus* (T), *Cooperia* (C), *Strongyloides* (S), *Bunostomum* (B) y *Oesophagostomum* (O); en el primer muestreo postratamiento sólo se obtuvieron larvas del grupo IX, siendo: H, T, S, C; para el segundo muestreo postratamiento se identificaron; en el grupo I: H, T, C, S y O; en el III: H y T; en el IV: H, T y C; en el VIII: H, T, C y O y en el grupo IX: H, T, S, C, y B; en el tercer muestreo fueron en el grupo I: H, T, C y S; en el III: T; en el IV: H, T, C y O; en el V: H, T y C; en el VI: H, T y C; en el VIII: H, T, C, S y O y en el IX: H, T, S y C. En cuanto al análisis de varianza se observó que sí hay diferencia significativa entre los muestreos, siendo el primer muestreo postratamiento el de mayor significancia ( $P < 0.01$ ).

Verminosis gastroentéricas  
y pulmonares  
Parasitología

## ESTUDIO COMPARATIVO DEL DIAGNOSTICO COPROPARASITOSCOPICO DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN FORMA INDIVIDUAL Y POR GRUPOS EN BECERROS DE UN HATO

V. VÁZQUEZ, I. ESCUTIA \*, R. CAMPOS Y H. QUIROZ

El objetivo del presente estudio fue efectuar un diagnóstico cuantitativo de huevos

de nematodos gastroentéricos por grupos de becerros mediante la técnica de Mc Master.

Para el experimento se utilizaron 12 becerros de 1 a 90 días de edad, de la raza Pardo-Suizo del Centro Experimental Pecuario de Hueytamalco, Pue., los animales se muestrearon directamente del recto, durante 10 días consecutivos, entre las 8:00 y las 9:00 a.m. Se formaron seis grupos con respecto al número de técnicas de Mc Master a realizar en cada uno de ellos con las heces de 12 animales en experimentación, quedando de la siguiente manera: grupo I, a cada uno de los 12 becerros se les practicó un Mc Master, observándose individualmente; grupo II, por cada 2 becerros se preparó una mezcla de sus heces homogeneizándose perfectamente, con lo que se hizo un Mc Master; grupo III, por cada 3 becerros se practicó un Mc Master; grupo IV, por cada 4 becerros se realizó un Mc Master; grupo V, por cada 6 becerros se ejecutó un Mc Master, y en el grupo VI se hizo un Mc Master con las heces de los 12 becerros. El

promedio de huevos de nematodos gastroentéricos por gramo de heces ( $\bar{x} \pm d.e.$ ) fue de  $5895.00 \pm 7730.31$ ;  $4970.83 \pm 5139.24$ ;  $5224.25 \pm 4859.69$ ;  $5071.66 \pm 3968.07$ ;  $5162.50 \pm 3193.69$  y  $5965.00 \pm 5111.75$  para los grupos I, II, III, IV, V y VI respectivamente. Mediante el análisis de varianza se observó que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, aunque entre los días de muestreo sí existió ( $P < 0.01$ ). Bajo las condiciones en que se llevó a cabo el experimento, se concluye que estadísticamente se obtienen resultados similares preparando un Mc Master por animal o bien homogeneizando las heces de hasta 12 becerros mediante la misma técnica.

Verminosis gastroentéricas  
y pulmonares  
Parasitología

### FRECUENCIA DE TRATAMIENTOS ANTIHELMINTICOS CONTRA NEMATODOS GASTROENTERICOS Y PULMONARES EN LA GANANCIA DE PESO DE BECERROS CEBU EN PASTOREO

R. CAMPOS \*, D. HERRERA, V. VÁZQUEZ Y A. VILLA

El objetivo del presente estudio fue el de determinar con qué frecuencia debían darse los tratamientos antihelmínticos contra nematodos gastroentéricos y pulmonares de becerros cebú en pastoreo para obtener mayores ganancias de peso. La investigación de 13 meses de duración se llevó a cabo en el Centro Experimental Pecuario del Istmo, Oax., que tiene clima AM(i)g<sup>1</sup>, con una precipitación anual de 2,000 a 2,350 mm y una temperatura media anual de 24°C. Se formaron cuatro grupos de siete becerros cebú cada uno, de aproximadamente 4 meses de edad y con un peso promedio ( $\bar{x} \pm d.e.$ ) en el grupo I de  $138.85 \pm 28.20$  kg, el II de  $133.14 \pm 18.78$  kg, el III de  $133.57 \pm 22.14$  kg y en el IV de  $132.71 \pm 25$  kg. Los tratamientos antihelmínticos contra nematodos gastroentéricos y pulmonares se proporcionaron al grupo I cada 28 días, al

II cada 56 y para el grupo III cada 84 días, dejando al grupo IV como testigo sin tratamiento. Los antihelmínticos utilizados durante la prueba fueron el Fenbendazole, Parbendazole y Levamisole, sin repetir un producto dos veces seguidas. Al término del estudio se obtuvo un peso promedio ( $\bar{x} \pm d.e.$ ) para cada uno de los grupos en estudio de  $249 \pm 23.18$  kg;  $229.8 \pm 21.87$  kg;  $218.85 \pm 6.44$  kg y de  $214.14 \pm 52.92$  kg respectivamente, lo cual da una ganancia promedio adicional por animal sobre el grupo testigo de 34.9 kg para el grupo I, 15.7 para el grupo II y de 4.7 para el grupo III, con un costo total por tratamientos antihelmínticos por animal en estos mismos grupos de \$133.47, \$69.70 y \$36.50 respectivamente. Al efectuar la prueba de correlación se vio significancia estadística ( $P < 0.05$  y  $r = 0.119$ ) en la asociación de las variables

huevos por gramo de heces y peso. Por medio del análisis de varianza, se observaron diferencias significativas de peso debido a los tratamientos antihelmínticos y por la prueba de Duncan se obtuvo que el mejor grupo en cuanto a ganancia de peso fue el grupo A, luego B y C y por último el grupo D o testigo ( $P < 0.05$ ) bajo las condiciones en que se realizó el presente estudio,

la frecuencia de los tratamientos antihelmínticos contra nematodos gastroentéricos y pulmonares de becerros cebú en pastoreo, donde se obtienen mayores ganancias de peso es el de cada 28 días.

Verminosis gastroentéricas  
y pulmonares  
Parasitología

### HALLAZGO DEL NEMATODO

#### *Mecistocirrus digitatus* (LINSTOW, 1906) EN BOVINOS DE MEXICO

R. MEJÍA \* y J. OROZCO

En el transcurso de una investigación realizada sobre la determinación de la helmintofauna del tracto digestivo y pulmonar de bovinos en el Municipio de Mapastepec, Chiapas, se identificó la especie *Mecistocirrus digitatus*, notificándose por primera vez en México. De los 100 animales muestreados, 41 resultaron positivos al parásito. *Mecistocirrus digitatus* es un nematodo perteneciente a la clase *Phasmidia*, orden *Rhabditidae*, suborden *Strongylata*, superfamilia *Trichostrongyloidea*, localizado en el abomaso de rumiantes domésticos y sal-

vajes. Ha sido identificado en países de Asia incluyendo Rusia, con particular incidencia en Indo-Pakistán, Ceylán, Mauritania, Burma, Tailandia, Indonesia y Península sudeste asiática, así como casos esporádicos en Sud-América. La identificación se hizo con base en las características morfológicas descritas por varios autores.

Verminosis gastroentéricas  
y pulmonares  
Parasitología  
Unidad Central

### ESTUDIO MORFOLOGICO DE LAS CARACTERISTICAS DIFERENCIALES DE *Mammomonogamus* spp. DE LOS RUMIANTES Y HALLAZGO DE *Mammomonogamus nasicola* EN BOVINOS DE MEXICO

R. MEJÍA \*, J. EUZÉBY <sup>1</sup>, M. GRABER <sup>1</sup>, J. GEVREY <sup>1</sup>, y R. CHERMETTE <sup>2</sup>

Una de las verminosis pulmonares de los rumiantes domésticos es la causada por nematodos pertenecientes al género *Mammomonogamus* (Ryzhykov, 1948). Actualmente se han identificado 14 especies, de las cuales dos afectan a bovinos, ovinos y caprinos, pudiendo también el hombre ser huésped accidental. Dichas especies son: *Mammomonogamus nasicola* (Linstow,

1899) Ryzhykov, 1948 y *Mammomonogamus laryngeus* (Railliet, 1899) Ryzhykov, 1948 que se localizan en vías respiratorias altas principalmente. Sobre esta parasitosis se ha informado en diferentes países de Asia, Africa y América Latina, llegando a ser endémica en zonas con clima tropical húmedo. El objetivo del presente trabajo fue determinar las especies parasitarias del gé-

nero *Mammomonogamus* spp. que afectan a los bovinos en la República Mexicana, con base en un estudio morfológico diferencial. Se realizó una encuesta parasitológica en diferentes rastros municipales del país (Ecatepec, Edo. de México; Frigorífico de Chiapas, Chis., Xoxocotlán, Oax., Acapulco, Gro., Morelia, Mich., Colima, Col., Guadalajara, Jal., Tepic, Nay., Culiacán, Sin.) Los bovinos muestreados provenían en su mayoría de regiones con clima tropical y subtropical. Fueron examinados 1,449 órganos (laringes y faringes) y se observó un 10.85% de animales positivos. Se colectaron 476 parejas de parásitos y se identificaron las siguientes especies: *Mammomonogamus laryngeus* (únicamente en el Edo. de Chiapas) y *Mammomonogamus nasicola*, con una incidencia del 7% y del 93% respectivamente. Los elementos principales para el diagnóstico diferencial de especie que se proponen son: la estructura interna de la cápsula bucal (número de

costillas quitinosas que alcanzan el borde de la abertura oral), la longitud de la cola de la hembra y el tamaño de los huevos; un nuevo elemento de identificación complementario es el aspecto morfológico de las glándulas esofágicas. Se observó y verificó la ausencia de espículas en los machos. Se notifica por primera vez la existencia de la especie *Mammomonogamus nasicola* (Linstow, 1899) Ryzhykov, 1948 en bovinos de México.

Verminosis gastroentéricas  
y pulmonares  
Parasitología

<sup>1</sup> Service de Parasitologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, France, 69260

<sup>2</sup> Service de Parasitologie, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, France, 94000

#### AISLAMIENTO DE VIRUS DE LA ENFERMEDAD DE AUJESZKY DE EXUDADO NASAL EN CERDOS APARENTEMENTE SANOS

O. DE PAZ \* y M. MARTELL

La enfermedad de Aujeszky se caracteriza por su difusión a través de cerdos sanos portadores del virus (Shope 1935, Mc Ferran y Dow 1970), que se mezclan en granjas con animales susceptibles y suelen desarrollar brotes que causan grandes pérdidas económicas. Con el fin de detectar cerdos posibles portadores de virus de la enfermedad de Aujeszky, en granjas que fueron afectadas se efectuó el siguiente trabajo. De nueve granjas porcícolas del estado de Guanajuato seleccionadas al azar se muestrearon 100 animales adultos que procedían de diferentes partes de la República (Guadalajara, Michoacán, Edo. de México y del propio estado de Guanajuato), así como también animales importados (EU y Canadá). Se tomaron hisopos nasales de cada animal que fueron sumergidos

en solución Hank's y congelados. Posteriormente se centrifugaron a 5,000 rpm durante 10 minutos y el sobrenadante fue inoculado a 5 ratones por muestra vía intracerebral y dosis de 0.03 ml. De las 100 muestras solamente en un caso se logró el aislamiento de virus. De los ratones afectados se hizo una dilución al 10% con solución Hank's y se inoculó en conejo subcutáneamente reproduciendo el cuadro purítico típico de la enfermedad de Aujeszky. Se concluye que es posible aislar mediante esta técnica el virus de la enfermedad de Aujeszky en cerdos aparentemente sanos.

Enfermedades virales en cerdos  
Epizootiología  
Unidad Central

**EVALUACION DE UN ANTIGENO INTRADERMICO  
PARA EL DIAGNOSTICO DE LA PSEUDORRABIA  
(ENFERMEDAD DE AUJESZKY) EN CERDOS  
NATURALMENTE INFECTADOS**

C. ROSALES \*, G. WEST Y R. RUPPANNER

Uno de los principales problemas para el control de la pseudorabia es que cerdos clínicamente normales pueden actuar como portadores, diseminando el virus en forma intermitente, convirtiéndose así en importante fuente de virus. Por lo tanto, en aquellas áreas donde la porcicultura tiene un lugar secundario, pero que cada día toma más importancia en la industria pecuaria como es el caso del estado de California en EUA, el cual tiene una constante introducción de cerdos que provienen de zonas con alta incidencia de pseudorabia, y en donde las medidas profilácticas de vacunación no son permitidas, es de vital importancia evitar que animales portadores de virus sean introducidos al lugar. Consecuentemente, un método de diagnóstico simple, rápido y económico es necesario para la detección de animales infectados. La prueba intradérmica ha sido mencionada como una técnica útil en el diagnóstico de la pseudorabia, sin embargo también existen estudios que informan de resultados contradictorios con alto porcentaje de falsos positivos y casos de seroconversión. Por lo tanto, este estudio fue hecho en la Universidad de California, Davis, para determinar si animales naturalmente infectados reaccionan a la prueba intradérmica y para determinar también si animales negativos a la prueba de seroneutralización se convierten a positivos después de la inyección del antígeno intradérmico. El antígeno se elaboró en células PK-15 y fue inactivado a 56 C durante 3 horas. Posteriormente fue evaluado

en 7 cerdos naturalmente infectados y como controles se utilizaron 3 puercos libres de infección. Estos animales fueron seleccionados de acuerdo a los resultados que previamente se habían obtenido en la prueba de seroneutralización. Con una dosis de 0.4 ml de antígeno inyectado en el párpado inferior izquierdo, los 7 cerdos infectados tuvieron una reacción de hipersensibilidad retardada 24 horas después de la inoculación (HDI), haciéndose más evidente a las 48 HDI y desapareciendo después de las 72 HDI. Los animales controles permanecieron negativos después de que el antígeno les fue inoculado. Muestras de sangre fueron colectadas antes de la inoculación y a los 7, 14 y 21 días después de la inoculación. Los sueros fueron analizados con la prueba de seroneutralización. No se encontró diferencia significativa en los títulos de anticuerpos de los animales infectados y los animales controles permanecieron negativos durante todo el experimento. De acuerdo a los resultados obtenidos, la prueba intradérmica puede ser una técnica recomendable para ser utilizada en estudios epizootiológicos para la detección de animales portadores y de esta forma evitar que el virus se siga diseminando; sin embargo, más estudios se requieren para investigar su sensibilidad y especificidad, así como la reacción en animales vacunados.

Enfermedades virales en cerdos  
Epizootiología

## OBSERVACIONES SOBRE LA INMUNIDAD LACTOGENICA DE LA GASTROENTERITIS TRASMISIBLE EN LOS CERDOS (GTC)

A. ESTRADA \*, M. GARRIDO Y A. MORILLA

En la GTC la inmunidad en los lechones ocurre a través de la inmunoglobulina IgA secretoria (IgAS) que se encuentra presente en el calostro y en la leche proveniente de cerdas inmunes. El objetivo del presente trabajo fue determinar la protección que confiere el calostro inmune a lechones inoculados con el virus de la CTC. En el primer experimento se inmunizaron 3 cerdas gestantes administrándoles virus de la GTC origen cerdo por vía oral un mes antes del parto. Cuando nacieron los lechones, 15 fueron dejados con las cerdas y 6 fueron separados en unidades de aislamiento. Todos los lechones fueron inoculados con virus. Los lechones aislados presentaron signos clínicos y a las 72 horas, dos animales habían muerto y los 4 restantes fueron regresados a las cerdas, recuperándose 3 de éstos, y uno, el más débil, murió por la imposibilidad de alimentarse con leche de la madre. Ninguno de los 15 lechones dejados con sus madres presentó signos clínicos durante el experimento. Se concluyó que la protección conferida por las cerdas a los lechones fue completa y que además las cerdas inmunes fueron capaces de curar a los lechones enfermos. En un segundo experimento se determinó el tiempo que dura la protección del calostro en los lechones. Para esto, la camada de una cerda inmunizada fue separada a las 16 horas después de haber nacido e inmediatamente después de haber tomado calostro; los 12 lechones fueron

puestos en unidades de aislamiento. Cada dos horas se desafiaron dos lechones con virus de GTC. A las 0 horas, no enfermó ninguno (0/2), a las 2 horas 0/2, a las 4 horas 0/2, a partir de las 6 horas enfermaron (2/2) incluyendo a los de las 8 y 12 horas; hasta las 4 horas después de la ingestión, el calostro era capaz de proteger el tracto gastrointestinal del lechón. En un tercer experimento, se determinó si el calostro puede ser utilizado en la terapéutica de la GTC. 7 lechones fueron inoculados con virus de la GTC y a las 16 horas, cuando comenzaron los signos clínicos, fueron tratados 4 lechones con 5 ml de calostro congelado proveniente de los 3 cerdos inmunizados del primer experimento, cada 4 horas. Se observó que a las 36 horas postratamiento los 3 lechones no tratados murieron, mientras que los tratados se recuperaron de la enfermedad. Una semana más tarde el experimento se repitió utilizando 6 lechones inoculados; cuando aparecieron los signos clínicos se empezó el tratamiento en 4 animales y 2 fueron dejados como testigos. En este caso no se observó ningún efecto terapéutico del calostro, probablemente debido a que se había mantenido el calostro a una temperatura de 4C por una semana, destruyéndose las IgAS.

Enfermedades virales en cerdos  
Inmunología  
Unidad Central

## ESTUDIOS SOBRE LA PATOGENIA DE *Pasteurella multocida* EN LA NEUMONIA DE LOS CONEJOS

F. SUÁREZ Y C. PIJUAN \*

Investigaciones realizadas tanto en México como en el extranjero han demostrado que la *Pasteurella multocida* actúa como

agente secundario, en la producción de neumonía en bovinos y porcinos; sin embargo, en la actualidad se desconoce el pa-

pel que este microorganismo desempeña en la neumonía de los conejos. El presente trabajo se efectuó con el siguiente fin: a) Evaluar la posible interacción de *P. multocida* con *Bordetella bronchiseptica* y el virus de la Parainfluenza 3 (PI-3), en la producción de neumonía en conejo; b) Estudiar la posible presencia de sustancias bactericidas en la tráquea de conejos; c) Conocer el comportamiento de los macrófagos alveolares de animales inmunizados con *P. multocida*. Cada uno de estos objetivos se persiguió mediante experimentos independientes entre sí. En el primero de éstos se formaron varios grupos de conejos a los que se administró uno de los 3 microorganismos en estudio, o bien, combinaciones de ellos; se dejó un grupo testigo sin inocular. Se observó que en los lotes que se incluyó *P. multocida*, en el inóculo, ocurrió un mayor número de neumonías; el virus PI-3 no causó cambios aparentes al inocularse en ausencia de *Pasteurella*, mientras que *Bordetella* sólo se encontró asociada con un número reducido de conejos neumónicos. En el segundo experimento se examinaron anillos traqueales de conejos neonatos y neonatos, se usó el método descrito por Pijoan y Ochoa (1978) para determinar la presencia de sustancias bactericidas; las tráqueas se pusieron en contacto con  $1 \times 10^4$  a  $4 \times 10^4$  de *P. multocida* y se realizaron cuentas viables a las 8, 16 y 24 horas. Los resultados señalan que no

existe la sustancia bactericida contra *P. multocida*, la cual se ha demostrado en tráqueas de cerdo. En el tercer experimento se vacunaron lotes de conejos por vía subcutánea o por aerosoles, se dejaron conejos sin vacunar, después de 20 días, todos los conejos fueron sometidos a lavados pulmonares para extraer macrófagos alveolares, los cuales fueron desafiados con *P. multocida*; se hicieron cuentas viables de la bacteria en el medio, en presencia de macrófagos, a los 30 y 60 minutos. A los 90 minutos se rompieron los macrófagos con saponinas y se efectuó una cuenta viable de bacterias. Los resultados señalaron que no ocurrió diferencia entre la capacidad fagocítica y bacteriolítica entre los macrófagos obtenidos de conejos controles y aquellos vacunados por vía subcutánea. La diferencia entre los inmunizados por aerosol y los controles es muy ligera. Se concluye que: *P. multocida* puede causar neumonía en conejos, independientemente de la presencia de *B. bronchiseptica* y virus PI-3; que en la tráquea de conejos no se producen agentes capaces de destruir a las *Pasteurellas* como ocurre en cerdos y que la inmunización con *P. multocida* no favorece la actividad de los macrófagos alveolares.

Enfermedades respiratorias  
Bacteriología y Micología  
Unidad Central

### EVALUACION DE 5 BACTERINAS COMERCIALES CONTRA *Clostridium chauvoei*

E. LABRANDERO \* Y O. HERNÁNDEZ

El presente trabajo se realizó para evaluar la efectividad de 5 bacterinas comerciales contra *Clostridium chauvoei*, debido a la incidencia de brotes de esta enfermedad en hatos de ganado ya vacunado. A las bacterinas se le dieron letras para identificación de la "A" a la "E" y se procedió a probarlas en cobayos CFR de acuerdo a los requerimientos mínimos de calidad,

Sanidad Animal. Se hicieron 6 lotes de 10 cobayos cada uno; se marcó cada lote con la letra de la bacteria a probar, marcando el último lote como testigo. Se le aplicó a cada cobayo 1/5 de la dosis recomendada por el fabricante para bovinos, repitiendo esta dosis a los 14 días, la vía de administración fue subcutánea en la región toracoventral derecha e izquierda. Siete días

Bacterina	Núm. de cuyes	Muertos 24 hs	Muertos 48 hs	Muertos 72 hs	% Protec.
A	10	10	6	0	0
B	9	3	2	2	23.0
C	10	3	4	2	10
D	10	10	0	0	0
E	10	10	0	0	0
T	10	10	0	0	0

después de la última inoculación los 5 lotes y el lote testigo fueron desafiados, cada cohuayo fue inoculado con 100 DLC 50% contenidos en 1 ml por vía intramuscular de una cepa nacional previamente titulada. Se observaron los cuyes y se obtuvieron los siguientes resultados:

Con los resultados anteriores se observó que la máxima protección conferida es de 23.3%, por lo tanto ninguna de las bacterinas comerciales probadas cumple con los

requerimientos mínimos de potencia para la bacterina contra el *Clostridium chauvoei*, exigidas por el Departamento de Control de Producción Biológicos, Farmacéuticos, Alimenticios y Equipos para Animales, de la Subsecretaría de Ganadería. Dirección General de Sanidad Animal.

Investigación en Producción  
Unidad Central

### INVESTIGACION DE NUEVOS INMUNOGENOS CONTRA CARBON SINTOMATICO

L. BOJÓRQUEZ \*, F. SUÁREZ, H. NÁJERA Y C. PIJUAN

El carbón sintomático es una enfermedad aguda causada por *Clostridium chauvoei* que afecta al ganado bovino. Generalmente cuando se detecta la enfermedad el tratamiento fracasa, por lo que sólo puede controlarse mediante bacterinas. En México se presentó en 1976-77 un brote causando graves pérdidas en los estados de Puebla, Veracruz, Tamaulipas, San Luis Potosí y Yucatán, por lo que en el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (SARH) se procedió a evaluar la potencia de las bacterinas existentes en el país, encontrándose resultados poco halagadores. Por esta razón se intentó desarrollar nuevos inmunógenos, los cuales se describen a continuación: 1) Bacterina experimental, la cual consiste en  $2.4 \times 10^9$  bacterias/ml. Lavadas e inactivadas con 0.1% de forma-

lina, y 2% de hidróxido de aluminio como adyuvante; 2) Toxoide experimental, libre de células, con 1.45 dosis hemolíticas en eritrocitos de carne y 2% de hidróxido de aluminio como adyuvante; 3) Bacterina-Toxoide experimental, elaboradas en forma separada y mezcladas al momento de usarse. Las pruebas de potencia se efectuaron por duplicado, llevándose a cabo en cuyes según los requerimientos de la Dirección General de Sanidad Animal (SARH), y el Departamento de Agricultura de los E.U.A., para lo cual se emplearon 10 cuyes por cada inmunógeno y 10 controles. En el primer desafío se inocularon los cuyes vacunados y controles con 100 DL<sub>50</sub>/cuye de una cepa de exposición proporcionada por el Departamento de Producción del INIP y para el segundo con la cepa CC-256 si-

lada y estandarizada en el Departamento de Bacteriología y Micología del mismo Instituto. La bacterina elaborada a partir de células lavadas protegió en ambas ocasiones al 60% de los animales; la bacterina-toxoides lo hizo en un 10% y 20%, en tanto que el toxoide no protegió. Puesto que las bacterinas comerciales, el toxoide y la bacterina-toxoides protegieron menos que la bacterina experimental (células

lavadas) es importante considerar estos resultados y revisar los métodos de producción y periódicamente la calidad de los productos que se distribuyen contra esta enfermedad en México, además de evaluar periódicamente la incidencia de la enfermedad en zonas afectadas.

Bacteriología y Micología  
Unidad Central

### **SENSIBILIDAD A LOS ANTIBIOTICOS DE LAS SALMONELAS AISLADAS EN EL ESTADO DE QUERETARO**

R. RAMÍREZ \*, C. ARIAS, L. MA. DELGADO Y J. DOMÍNGUEZ

En el laboratorio de Patología Animal de Querétaro se hicieron 707 necropsias de distintas especies animales, en 128 (18%) se diagnosticó Salmonelosis; 69 de bovinos, 49 de aves, 6 de porcinos y 4 de ovinos. Se aisló *Salmonella* a partir de 2 o más vísceras y en 6 sólo se aisló del intestino. El presente estudio se hizo con el objeto de evaluar la sensibilidad a los antibióticos de las cepas de *Salmonella* aislada. Cada cepa se sembró en placas con Mac Conkey, verde brillante, *Salmonella Shigella* y en medios líquidos de Selenite y Tetrathionate; los cultivos puros se identificaron por bioquímica y serología. Se hicieron antibiogramas por el método de Kirby Bauer, utilizando sensibilizadores Difco y BB1. La sensibilidad para los antibióticos en orden decreciente fue la siguiente: Neomicina 116/125; Furadantina 114/126; Kanamicina 225/128; Virgomicina 64/127; Cloram-

fenicol 49/125; Tetraciclina 49/128; Furaltadona 45/125; Terramicina 38/127; Amoxicilina 36/127; Ampicilina 33/121; Rifamicina 20/122, Espiramicina 16/128; Penicilina 14/127; Estreptomina 7/125; Novobiocina 2/127; y Eritromicina 2/127. El diámetro de las áreas de inhibición fluctuó entre 7 y 16.5 mm. La neomicina, aun siendo la que presentó actividad sobre un mayor número de cepas, por lo general produjo un disco de inhibición de 9.5-12.5 m. Se concluye que los antibióticos recomendados con mayor frecuencia para el tratamiento de infección por *Salmonella*, tales como ampicilina y cloramfenicol, fueron poco efectivas *in vitro*, en contraste con otras drogas que produjeron resultados superiores.

Centro de Salud Animal  
de Querétaro, Qro. D.G.S.A.

### **LA BACITRACINA EN LA ALIMENTACION DE POLLOS DE ENGORDA: SU EFECTO SOBRE BACTERIAS Y HONGOS DEL TRACTO INTESTINAL**

L. BOJÓRQUEZ \*, A. VÁZQUEZ, J.A. DE LA HIGUERA,  
R. CERVANTES, J. SORIANO Y R. FLORES-CASTRO

Este estudio se desarrolló como parte colateral de un programa del Departamento de Nutrición en el que se utilizó bacitracina de zinc como aditivo para la dieta de pollos de engorda. El objetivo fue observar las alteraciones que sufre la flora

tracina de zinc como aditivo para la dieta de pollos de engorda. El objetivo fue observar las alteraciones que sufre la flora

microbiana en heces e intestino delgado de pollos alimentados con esta dieta. Se utilizaron 180 pollos de raza Sawyer's de siete días de edad, distribuidos en bloques al azar, en seis tratamientos con tres repeticiones de los pollos cada uno. Los tratamientos fueron: 1R, testigo; 2R, 50 ppm de bacitracina, 3R, 300 ppm de bacitracina; los grupos 4R, 5R y 6R fueron respectivamente equivalentes a los anteriores en lo referente al antibiótico pero con la adición de melaza en la dieta. Se colectaron muestras de heces a los 0, 7, 14, 21 y 28 días, para el aislamiento, identificación y cuenta total de microorganismos. A los 32 días se sacrificaron 3 pollos de cada grupo y se tomaron muestras de las tres porciones de intestino delgado, las cuales se sometieron a los estudios antes mencionados. Finalmente se hicieron pruebas de resistencia a la bacitracina con las bacterias aisladas. Los resultados referentes a la cuenta de microorganismos fueron evaluados mediante análisis de varianza y prueba de Duncan. La cuenta total de bacterias en heces tendió a bajar en todos los tratamientos, en tanto que se elevó la de los hongos. El análisis estadístico demostró que la diferencia entre la cuenta total de bacterias en heces colectadas al inicio del estudio y al final del mismo fue significativo en los grupos 2R, 3R, 4R y 6R, no así para los grupos 1R y 5R. La cuenta

total de *Enterococcus* spp en heces fue significativa en los tratamientos 2R, 3R, 4R, 5R y 6R a los 21 y 28 días del experimento, destacando el no haber aislado esta bacteria después del día 14 en dichos tratamientos. La cuenta de *Bacillus* spp fue también significativa a los 28 días en los tratamientos 5R y 6R, de donde únicamente se logró su aislamiento. En intestino delgado se aisló *Bacillus* spp en los tratamientos 4R, 5R y 6R. Los *Enterococcus* spp no se aislaron en los tratamientos 2R, 3R, 5R y 6R, en los cuales los animales tenían una dieta adicionada de bacitracina. En estos resultados también se encontró significancia estadística. Las bacterias gram positivas fueron sensibles a la bacitracina, destacando la acción de este antibiótico sobre los *Enterococcus* spp.

En la literatura se menciona que algunos de estos gérmenes afectan negativamente el crecimiento de aves. Los resultados indican que la bacitracina proporcionada en forma adecuada como aditivo, podría sustituir el uso de otros antibióticos empleados en la terapéutica humana, que se observen en el tracto intestinal de los animales o puedan inducir cualquier tipo de resistencia bacteriana.

Bacteriología y Micología  
Unidad Central

### ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE DERMATOFITOS EN DIVERSAS ESPECIES DE ANIMALES DOMESTICOS EN MEXICO

G. TORRES \* Y R. CERVANTES

Existen en México algunas publicaciones que proporcionan evidencias de la existencia de dermatofitosis en diferentes especies de animales, en algunas áreas geográficas del país. Se ha encontrado además cierta especificidad de los hongos en relación con la especie animal. El presente estudio se efectuó en el Departamento de Bacteriología y Micología del INIP, en la Unidad

Central. El objetivo del mismo fue el contribuir al conocimiento de la distribución de dermatofitos en animales domésticos de algunas regiones de la República Mexicana. Se diseñaron sobres especiales para recolección y envío de muestras empleando la técnica descrita por Dvorak y Octenazek. De esta forma se obtuvieron 500 muestras al azar de 11 diferentes especies de animales

domésticos, de 14 estados. Cada muestra se dividió en 3 porciones; una para ser estudiada por la técnica de observación directa con KOH al 10%, otra para ser sembrada en medio de cultivo selectivo de agar microbiótico simple, así como con la adición de niacina o inositol y timania en algunas de estas placas; la tercera porción de la muestra se conserva en muestrario, a fin de disponer de la muestra en caso de ser necesario. El crecimiento de dermatófitos se detectó mediante tinción directa y las cepas fueron aisladas y purificadas mediante diluciones y resiembras en placa. Estas se identificaron empleando las técnicas de rutina recomendadas en la literatura. Se obtuvo el 29.8% (149 muestras) de aislamientos e identificaciones de dermatófitos y que corresponden a las siguientes: 136 fueron los aislamientos de 351 muestras de bovinos (133 *Trichophyton verrucosum*, 1 *Microsporium nanum* y 2 *Trichophyton mentagrophytes*) correspondiendo a: Estado de México (92), Distrito Federal (2), Querétaro (35) y Sonora (7). Mientras que en cánidos hubo 6 aislamientos de 70 muestras (2 *Trichophyton verrucosum*, 3 *Microspo-*

*rum canis* y 1 *Trichophyton terrestre*) correspondiendo a: Distrito Federal (5) y Tabasco (1). De 30 muestras de porcinos se aislaron 2 cepas (1 *Microsporium nanum* y 1 *Trichophyton mentagrophytes*), de Guanajuato y Estado de México, respectivamente. De 21 muestras de equinos se obtuvieron 3 aislamientos (1 *Microsporium distortum*, 1 *Trichophyton equinum* y 1 *Trichophyton mentagrophytes*) procedentes de: Hidalgo, Morelos y Baja California N., respectivamente. Por último se aislaron 2 dermatófitos de 7 muestras de lepóridos (2 *Trichophyton mentagrophytes*) procedentes del Distrito Federal. Los resultados obtenidos revelan que las dermatofitosis ocurren con mayor frecuencia en animales de México, en comparación con lo descrito en la literatura sobre la infección en los Estados Unidos. Se logró el primer aislamiento en México de dos dermatófitos: *Trichophyton terrestre* en cánidos y *Microsporium distortum* en equinos.

Bacteriología y Micología  
Unidad Central

#### METODO PARA LA EVALUACION DE UNA CEPA ANTIGENICA DE *Clostridium* spp

J. CARPENTER \*

Para la realización de este ensayo, partimos de una cepa pura de *Clostridium chauvoei*, que previamente se ha sometido a tinción de Gram y pruebas bioquímicas para comprobar su pureza. Una vez comprobada ésta, se inocula en matraces con medios especiales de crecimiento, donde se controlan parámetros como temperatura, tiempo de incubación, pH y condiciones de anaerobiosis. Una vez que se ha obtenido el mayor crecimiento se separa el toxoide de la biomasa, se colecta la biomasa y con 0.8 ml de ésta, se siembra en Rolled Tubes que contienen un medio enriquecido específico para *Clostridium* spp (Agar Thioglycollato con extracto de hígado), se deja incubar

así por 24 horas a 37°C en condiciones de anaerobiosis, cuando el crecimiento es óptimo se seleccionan las colonias que presentan mayor halo, lo cual significa que esa colonia tiene una gran antigenicidad. El halo está compuesto por mucopolisacáridos (que son los responsables del poder antigénico). También se selecciona una colonia que no presente dicho halo. Se inoculan matraces que contienen medios específicos de crecimiento y una vez que se obtiene el mayor crecimiento se inactivan y se formulan, por un lado una bacterina a partir de una colonia altamente antigénica y otra de una colonia no antigénica. Estas bacterinas son inoculadas en grupos de cuyes

para posteriormente ser desafiados con una cepa patógena de *Clostridium chauvoei*, como lo mandan los requerimientos de la SARH. De esta manera se comprueba que la bacterina formulada con la colonia

que presentó mayor halo confiere una mayor protección en las pruebas de desafío.

Bacteriología  
Laboratorios Anchor de México

### CULTIVO SUMERGIDO DE PASTEURELLAS

G. CUEVAS \*

A partir de una cepa pura de *Pasteurella multocida* (*Pasteurella septica*) con tinción bipolar, pleomórfica, tipo coco-bacilo y no hemolítica, Gram negativa, se inocula en medio de cultivo estéril contenido en un matraz Erlenmeyer de 500 ml a 37C durante 24 horas de incubación, a partir de este tiempo, confirmar pureza y crecimiento, luego inocular a un Fermentador con 300 litros de medio de cultivo, en agitación, aereación, control de pH, control de espuma y control de oxígeno disuelto previamente establecidos. Al término de la Fermentación, una vez establecida la curva de crecimiento, inactivar con Formaldehído a una concentración final de volumen de 0.5%. Cosechar después de las pruebas de inactivación y formular, añadiendo el adyuvante. ESTANDARIZACION. A partir de una cepa patógena de *Pasteurella multocida* cuya patogenicidad haya sido comprobada en ratón y conejo con una producción de una Septicemia total y que corresponda a la Bioquímica de género y especie.

Se inocula un matraz de 5-0 ml conteniendo 250 ml de medio y a 37C durante 24 horas, al matraz con crecimiento se le añade un volumen igual de una solución estéril al 10% de leche en polvo. Colocar 1 ml de esta solución en viales de 10 ml y liofilizar: 1) Usando agua destilada estéril reconstituir un vial con 10 ml, agitar; la dilución estará 1:10; 2) Efectuar con un diluyente apropiado diluciones en serie de 10 del cultivo reconstituido; 3) Desafiar de acuerdo a la técnica, los ratones con 1.0 ml de cada dilución, con la vía de aplicación para Pasteurellas; 4) Observar los animales por el tiempo que describe la técnica; 5) Registrar la DLR del cultivo; 6) Repetir la prueba de diluciones más cortas para encontrar el punto final exacto o más cercano; 7) Repetir la prueba para ver la consistencia de los resultados encontrados del vial preparado.

Bacteriología  
Laboratorios Anchor de México

TÉCNICA PECUARIA

CENTRO DE INFORMACION PECUARIA  
Y BIBLIOTECA  
I. N. I. P. S. A. R. H.  
KM. 15.5 CARRETERA MEXICO-TOLUCA  
MEXICO 10 D. F.

77