

**1.****Traducciones y resúmenes**

---

**Determinación de progesterona en leche en ganado lechero: correlación con la determinación del estro y la preñez**

**(Milk progesterone measurement in dairy cows: correlation with estrus and pregnancy determination)**

Shemesh, M. et. al. *Theriogenology* 9 (4): 343-351, (1978)

---

El estro en vacas que iban a ser inseminadas fue diagnosticado por el vaquero, el inseminador y por los niveles de progesterona en leche, este último medido por medio de un método de radioinmunoensayo altamente específico. Se examinó además la exactitud del uso de los niveles de progesterona en leche, para determinar preñez a los 24, 40 ó 44 días postinseminación, comparándolo con la palpación rectal practicada 45-50 días después de inseminar.

Los niveles de progesterona en la leche fueron similares a los obtenidos en sangre de la vena yugular 24 días después de la inseminación. La exactitud del diagnóstico del estro por el vaque-

ro, el inseminador y por los niveles de progesterona en leche fueron 84%, 93% y 96% respectivamente. En lo referente al diagnóstico de preñez, la determinación de los niveles de progesterona en leche en 85 vacas produjo un 78% de exactitud en predecir la ausencia de preñez. Cuarenta días después de la inseminación los falsos positivos decayeron a un 10% y a los 44 días únicamente el 7%.

En este estudio, la mayoría de los falsos positivos fueron debidos a la muerte embrionaria reflejada por el retorno al estro a intervalos anormales. Dos determinaciones de progesterono-

na en leche a los 24 y a los 40 ó 44 días de inseminados los animales aseguraron un máximo

de confiabilidad para el diagnóstico temprano de la preñez.

---

**Cambios en los leucocitos y producción de interferon en terneros inyectados con hidrocortisona e infectados con virus de rinotraqueitis infecciosa**

**(Leukocyte changes and interferon production in calves injected with hydrocortisone and infected with infectious bovine rhinotracheitis virus)**

Cummins J.M. - Rosenquist B.D., *Am. J. Vet. Res* 40: 238-240 (1979).

---

Se ha informado que durante la infección con virus IBR, terneros inyectados con hidrocortisona han producido más interferon circulante que los que recibieron un placebo. Y a pesar de que los tipos de células responsables de la producción de interferon circulante en los bovinos no son conocidas se sabe que los linfocitos, presumiblemente son importantes fuentes in vivo, de interferon en el ratón y el conejo. En el presente trabajo se midieron los leucocitos circulantes y la correlación entre los cambios en las fórmulas leucocitarias y los tipos de células y las cantidades de interferon sérico producido en los terneros de experimentación. Los terneros fueron inyectados con 1 ó 3 mg de Hidrocortisona/kg de peso vivo cada 8 horas, dándoseles un total de 9 inyecciones a cada uno. Los terneros en control recibieron un placebo. La inoculación viral se hizo intravenosamente 10 horas después de la primera dosis de hidrocortisona o placebo.

Con la inoculación viral todos los terneros inyectados con hidrocortisona desarrollaron una

neutrofilia y los que recibieron 3 mg/kg también tuvieron una leucocitosis, linfopenia y eosinopenia. La cuenta total de leucocitos en los terneros inoculados con 1 mg/kg aumentó, pero no tanto como en los otros tratados con hidrocortisona. Las fórmulas leucocitarias de los terneros que recibieron la inyección del placebo no sufrieron cambios esenciales.

En el día uno después de que los animales fueron inoculados con el virus IBR, el número de linfocitos circulantes, en los animales tratados con hidrocortisona y también en los controles, disminuyó en más de un 50% del promedio de las cuentas hechas con anterioridad a la inyección con hidrocortisona o a la inoculación viral. Una significativa correlación negativa se mostró entre el número de linfocitos circulantes y los títulos de interferon sérico en los días 1, 2 y 3 postinoculación con el virus IBR.

La respuesta de interferon en los terneros que no fueron "inmunosupresos" debido a la hidrocortisona, no fue perjudicada sino acrecentada.

---

**Deficiencias de elementos traza y fertilidad en rumiantes: revisión bibliográfica**

**(Trace element deficiencies and fertility in ruminants a review)**

Hidiroglou, M.  
*Journal of Dairy Science* 62 (8): 1195-1206 (1979).

---

Varios minerales (cobre, cobalto, selenio, manganeso, iodo, zinc, hierro) pueden influir en

el comportamiento reproductivo de los rumiantes. La falla reproductiva puede ser inducida por

deficiencias o desequilibrio de uno solo o combinaciones de elementos de traza.

Esta revisión está enfocada hacia el estudio de los disturbios en los elementos traza que conducen a un comportamiento reproductivo desequilibrado.

Existen distintas opiniones sobre la existencia de varios disturbios reproductivos, sea de una severa depleción de cobre, o una deficiencia marginal de cobre en la dieta.

Experimentos de campo sugieren que la administración de cobalto a los rumiantes con dieta cobalto-deficiente, mejora el comportamiento reproductivo desequilibrado.

La infertilidad en ovejas, causada por deficiencia de selenio, es más prevalente en algunas áreas y estaciones, pero la causa actual de esta enfermedad y el rol de factores adicionales son desconocidos.

El manganeso es necesario para la normal fertilidad en rumiantes y la alimentación con bajos niveles de manganeso deprime la tasa de concepción.

La carencia de iodo desequilibra la actividad tiroidea y también la función ovárica.

Fallas reproductivas en la hembra y en la espermatogénesis son manifestaciones de deficiencia de zinc.

A pesar de que los forrajes son ricos en hierro, la baja disponibilidad del mismo en ciertas ocasiones, podría afectar adversamente la reproducción de los rumiantes.

El conocimiento de las disfunciones bioquímicas a partir de las deficiencias de los elementos traza, es esencial para determinar el rol que juegan dichos elementos en la fertilidad de los rumiantes.

---

**Transferencia de la droga-resistencia en el hombre y los animales: relación genética entre los R-plásmidos de las bacterias entéricas del hombre y los animales de compañía.**

**(Transferable drug resistance in man and animals: genetic relationship between R-plasmids in enteric bacteria from man and domestic pets)**

**Davies, M. and Stewart, P.R.**

**Australian Veterinary Journal 54: 507 - 512. (1978).**

---

La transferencia de la resistencia a las drogas, también llamada "droga-resistencia infecciosa", tiene su actor principal en los R-plásmidos, que son pequeños elementos genéticos extracromosómicos que pasan de célula a célula por conjugación entre cepas, especies y géneros de bacterias Gram negativas o por transducción (transferencia vía virus) entre los estafilococos.

La proliferación de los R-plásmidos en medicina humana y en medicina veterinaria puede ser consecuencia del uso indiscriminado y masivo

de los antibióticos, no siempre bien cimentado en buen diagnóstico clínico y microbiológico. Por otra parte en medicina veterinaria la incorporación de antibióticos en concentraciones bajas a los alimentos con el objetivo de obtener mejores ganancias de peso y como medida profiláctica puede haber contribuido a crear este fenómeno biológico.

En este estudio se informa de una encuesta de prevalencia y características genéticas de los R-plásmidos de bacterias entéricas procedentes

de animales de compañía que llegaron en busca de tratamiento a clínicas de la ciudad de Canberra durante el año 1976 y su comparación con los R-plásmidos aislados de casos humanos en los mayores hospitales de la misma ciudad.

Las bacterias entéricas aisladas de casos clínicos humanos y de animales de compañía en Canberra se examinaron para detectar resistencia múltiple a los antibióticos, la transmisibilidad de esa resistencia y las reacciones de incompatibilidad genética de los presuntos R-plásmidos en relación con este problema.

Más de un tercio de los aislamientos realizados en animales de compañía fueron resistentes a uno o más de los antibióticos probados (ampicilina, cloranfenicol, kanamicina, ácido nalidíxico, estreptomina, sulfatiazol, tetraciclina). La resistencia a la ampicilina fue invariablemente una parte del cuadro de múltiple resistencia. La mitad de los aislamientos de bacterias en animales de compañía fueron resistentes a cinco o más de los antibióticos, siendo los marcadores de resistencia ApCmSm-SuTc la combinación más frecuente. La resistencia a Km y a Nd fue baja, reflejando probablemente el poco uso que de estos productos se hace en medicina veterinaria.

Se probaron similitudes genéticas entre los R-plásmidos identificables y marcadores individuales de resistencia en las dos poblaciones de bacterias (humanas y animales) agrupándolas con base en reacciones de incompatibilidad contra plásmidos de referencia de los grupos F11, I $\alpha$  N, P y W. Los resultados, dentro de los lógicos límites de las condiciones experimentales, sugirieron una estrecha similitud entre los R-plásmidos de los animales de compañía y de los hombres: la mayoría en cada población pertenecía al grupo F11 con algunos en los grupos I $\alpha$  y P.

Analizando los marcadores individuales de resistencia se concluyó que aparte del grupo de incompatibilidad N (que contenía un pequeño número de marcadores) la distribución de los marcadores de resistencia a través de los otros grupos de incompatibilidad fue similar en los aislamientos humanos y animales. Estos resultados son consistentes con un posible origen común de los R-plásmidos en el hombre y los animales de compañía en Canberra. O bien que una población sirve como fuente de infección a la otra o que hay influencias de selección operando a nivel de la bacteria huésped de los plásmidos, la cual da como resultado similitud en las poblaciones bacteriales y en los tipos de plásmidos.

---

**Estudios *in vitro* sobre la regulación neuroendocrina de la liberación de hormona luteinizante (LH) en la gallina doméstica (*Gallus domesticus*).**

**Dr. Richard Taylor**

Prof. Cátedra de fisiología de los animales domésticos, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Título, Doctor Philosophy. University of Reading, England (1979).

---

La liberación de hormona liberadora de la hormona luteinizante (LHRH) por parte de las neuronas peptidérgicas hipotalámicas y su llega-

da a la adenohipófisis, en donde regula la secreción de LH, es similar en mamíferos y aves. Una revisión extensa de la literatura existente para

ambas clases, permitió establecer que en estas últimas existe mucho menos información acerca de los factores involucrados en el mecanismo de liberación de LHRH y el papel que esta neurohormona juega en el proceso secretor, que conduce a la liberación de la LH a nivel de la adenohipófisis.

Dos sistemas *in vitro* en forma separada, fueron desarrollados para investigar en gallinas domésticas los mecanismos de liberación de LH. El primero de ellos, un sistema de perfusión en el cual células aisladas de la pituitaria anterior fueron mezcladas con un soporte inerte de Sephadex\* en una columna, fue válido para comparar la acción de secretagogos que probablemente estimulan la liberación de la LH a través de mecanismos distintos.

En este contexto, la LHRH sintética y los extractos de tejido hipotalámico provenientes de gallinas se comportaron en forma similar, estimulando en ambos casos la liberación de LH, sin embargo, el patrón de la respuesta provocada fue diferente al que se produjo cuando las células adenohipofisarias fueron expuestas a altas concentraciones de potasio. Puesto que se sabe que el potasio activa la liberación de hormonas mediante la despolarización de la membrana celular, los resultados obtenidos indican firmemente, que la LHRH de gallinas ejerce su acción utilizando un mecanismo alterno. Es muy posible que la acción de la LHRH sea mediada a

través del sistema adenil ciclasa-AMP cíclico; esta evidencia recibió sustentación por la observación de que tanto el dibutilil AMP cíclico como la teofilina, cuyo efecto es el de incrementar las concentraciones intracelulares de AMP cíclico, estimularon la liberación de LH y aumentaron el efecto de la LHRH.

La flexibilidad del sistema de perfusión fue ilustrada mediante el hecho de que, fue posible estudiar simultáneamente la liberación de LH, prolactina y hormona de crecimiento (GH).

La liberación de LHRH de fragmentos de tejido hipotalámico de gallinas fue investigado utilizando un sistema *in vitro* sensible. En este procedimiento la determinación de la actividad LHRH fue determinada en forma indirecta, midiendo la cantidad de LH liberada por las células aisladas de la adenohipófisis de gallinas. El potasio provocó una liberación significativa de LHRH. De un número grande de posibles neurotransmisores, la acetilcolina únicamente provocó una respuesta similar a la del potasio. El hecho de que este sistema colinérgico actuaba a través de receptores muscarínicos fue sugerido debido a que la respuesta fue efectivamente bloqueada por la atropina.

El significado de estos resultados tanto en relación con trabajos similares *in vitro* como con observaciones y resultados *in vivo* es discutido.

---

\* Marca Registrada.

---

**Utilización de métodos de electroforesis para la separación de proteínas de hígado graso de ganso y de pato dentro de las preparaciones tipo conserva.**

**Dr. Francisco Moya.**

Profesor. Cátedra alimentación e higiene. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.

Título: Maestría en Ciencias Veterinarias. Escuela de Medicina Veterinaria, Toulouse, Francia (1979).

---

El hígado graso puede provenir tanto del ganso como del pato; hace algún tiempo sólo el hígado graso de pato era comercializado. La gente del campo guardaba el hígado de pato para el consumo familiar pues exudaba demasiada grasa a la cocción. Hoy, por el contrario, los dos tipos de hígados grasos son presentados en cantidades sensiblemente iguales sobre el mercado y se nota un crecimiento regular sobre la producción del hígado graso de pato.

Francia es el primer productor de hígado graso del mundo. La producción francesa de hígado graso representa más o menos la mitad de la materia prima producida en el mundo, pero Francia tiene el monopolio de la producción de conservas a base de hígado graso.

La mezcla de hígado graso de ganso e hígado graso de pato es prohibida dentro de las preparaciones. La denominación "Hígado graso de pato" es obligatoria si ésta es efectuada a partir del hígado graso de pato".

Si la reglamentación francesa insiste sobre ésta identificación obligatoria de la incorporación eventual de hígado graso de pato, es que hay un interés en realizar esta mezcla; el precio comparado de hígado graso de ganso y de pato muestra que el hígado de pato es netamente menos caro.

Por otra parte a la cocción, el hígado de pato funda más grasa que el de ganso (50 a 60% para el pato, 5 a 25% para el ganso). En fin, la producción de hígado de pato es más fácil que el

hígado de ganso, pues el pato es más resistente a enfermedades que el ganso.

Actualmente no es posible reconocer dentro de una mezcla los 2 tipos de hígados grasos. No existe una diferencia significativa dentro de la composición química de las 2 categorías de hígados grasos. No hay diferencias morfológicas histológicas cuando los hígados grasos han sido tratados por el calentamiento y la cocción.

Es por esto que se ha pensado que los métodos de electroforesis que dan excelentes resultados para la separación de proteínas tales como suero sanguíneo, leche, carne fresca, pueden aportar resultados interesantes en materia de identificación de mezclas de hígado graso de especies diferentes.

En lo que concierne a la electroforesis, es necesario concentrar las proteínas de hígado graso, pues las diferentes fracciones no pueden ser observables, sino se les concentra. En efecto, sin una concentración previa, la intensidad de coloración sobre el gel de acrilamida o en una película de acetato de celulosa es insuficiente para ser detectada por los aparatos de lectura, ya que el débil porcentaje de proteína analizado en el hígado graso de ganso es el (6.5%) como han demostrado Nir y Nitsan (1976).

A pesar de las modificaciones sucesivas del método de concentración, los resultados obtenidos por electroforesis sobre membrana de acetato de celulosa o sobre la placa de gel de acrilamida

mida han resultado insuficientes, a pesar que estas dos técnicas darán habitualmente buenos resultados con proteínas séricas, como se ha verificado haciendo algunas manipulaciones con suero de conejo utilizándolo como referencia.

Al final se trabajó con el método de electroforesis en tubo, usando como campo migratorio el gel de policrilamida, que nos ha dado resultados interesantes en el curso de la experimentación.

Para apreciar mejor las diferencias de movilidad entre las fracciones proteicas, los resultados son dados en centímetros, medidos sobre el papel de registro (13 cm de papel son equivalentes a 5.5 cm de gel).

#### SIGNIFICACION DE RESULTADOS

Con respecto a "bloks" de hígado graso de ganso, la electroforesis indica la presencia constante de una primer fracción proteica a 8.85 cm y una segunda fracción a 9.70 cm. Dentro de los extractos de "bloks" de la mezcla de hígado graso, 50% de pato y 50% de ganso, encontramos fracciones idénticas a las encontradas dentro de los "bloks" de hígado graso de ganso, la primera fracción de 8.80 cm y la segunda de 9.70 cm respectivamente.

Por el contrario, en las fracciones separadas dentro de las preparaciones de "bloks" de hígado graso de pato las distancias de migración son débiles, una primer fracción es medida a 1.40 cm y la segunda a 4.10 cm.

Se concluye que existe una diferencia neta entre los "bloks" de hígado graso de ganso y los "bloks" de hígado graso de pato, utilizados en la experimentación.

Así pues en el caso de la electroforesis de extractos obtenidos a partir de "bloks" de mezcla "hígado graso de ganso e hígado graso de pato", no se ha observado jamás las 2 fracciones

de 1.40 cm y de 4.10 cm correspondientes al "blok" de hígado graso de pato. Por el contrario las fracciones analizadas del ganso son siempre encontradas respectivamente a 8.85 cm y 9.70 cm, medidas sobre el papel registro. No se pudo dar por el momento, una explicación precisa a este fenómeno. Quizás existen degradaciones proteicas que aparecen cuando la mezcla de hígado es realizada, o bien durante la cocción, o si no durante su esterilización.

En el experimento se utilizó una intensidad de corriente de 4 miliamperios/tubo y una duración de electroforesis de 1 h 30.

Por lo tanto se considera que la duración óptima de electroforesis es 1 h 30, en este tipo de separación proteica, sin embargo, buscando un mejor resultado se ha llevado la electroforesis a 2 hs, en este caso las fracciones correspondientes al hígado graso de ganso, o al de pato o la mezcla respectivamente han recorrido una distancia mayor. Por una duración de 2 hrs 30, las fracciones proteicas que existen dentro de la mezcla, como las del hígado graso de ganso han desaparecido completamente del gel, arrastradas dentro de la solución tampón. En tanto que las que pertenecen al hígado graso de pato permanecen todavía dentro del gel.

Se ha considerado que sería interesante para futuros investigadores el trabajar la mezcla más cargada en hígado graso de pato (60% ó 70%) para ver si es posible llegar a otras diferencias proteicas entre las 2 especies. Además resta identificar las fracciones, lo que podrá ser objeto de un próximo trabajo de investigación. Se puede concluir que el método de electroforesis, sobre el gel de poliacrilamida en tubo, es más interesante para estudiar las proteínas contenidas dentro de las conservas de hígado graso que los otros métodos electroforéticos, es decir, placa con gel acrilamida y microzona sobre membrana de acetato de celulosa.

Por último los aparatos de lectura utilizados son espectrofotómetro (Breckman V) y el

densitómetro (Gelman), en los dos aparatos se puede observar la misma diferencia de picos re-

gistrados, correspondientes a las fracciones proteicas, que migran dentro de los gels de policrilamida durante la electroforesis.

---

**Nociones sobre la célula y los tejidos y su actividad ultraestructural desde el punto de vista biológico. La Nueva Teoría sobre el origen de los linfocitos.**

**Haralampi Krastev**

Tesis de Doctorado en ciencias biológicas, Instituto Superior de Zootecnia y Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria, Stara-Zagora, Bulgaria (resumen).

---

En los últimos años ha surgido una nueva teoría sobre el origen de los linfocitos; actualmente se considera que los linfocitos se forman en la médula ósea a partir de los hemocitoblastos. Estos últimos se dividen al inicio y constituyen los llamados inmunoblastos. Una parte de los inmunoblastos se orienta hacia el timo y se transforman en T-linfocitos. La otra parte se dirige hacia la bolsa de Fabricio (en aves) o hacia el bazo, apéndice y amígdalas (en los mamíferos), en donde se convierten en B-linfocitos.

Los T-linfocitos después de permanecer cierto tiempo en el timo, lo abandonan y a través de la vía sanguínea-linfática alcanzan el bazo, en donde se acumulan alrededor de sus arterias, o bien llegan a los linfonodos, situándose entre su corteza y su médula.

Los B-linfocitos tienen una vida sedentaria en la corteza y la médula de los ganglios linfáticos (mamíferos), en la pulpa roja del bazo, en

el centro germinatorio de los folículos linfáticos y en la bolsa de Fabricio.

Los T-linfocitos son los primeros que reciben la información antigénica de los macrófagos y se transforman en inmunoblastos en proinmuncitos y después en inmuncitos maduros. Estas células son células altamente especializadas, ya que muestran una sensibilidad específica a los antígenos, bajo la acción de los cuales se han formado.

Los B-linfocitos se incorporan más tarde al proceso inmunogénico. Ellos son menos sensibles al antígeno y por esto reciben un estímulo inmunogénico de los T-linfocitos sensibilizados, los cuales circulan por su territorio en los órganos linfáticos. Este estímulo induce a la transformación de los B-linfocitos, es decir, a su diferenciación específica, convirtiéndolos en células formadoras de anticuerpos llamados plasmocitos, los cuales sintetizan y segregan anticuerpos.

---

## Perspectivas para el control de la tuberculosis bovina en Costa Rica.

Dr. Luis Vargas Arauz

Prof. Cátedra de enfermedades infectotransmisibles. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional.

Título: Doctor médico veterinario. Instituto Superior de Zootecnia y Medicina Veterinaria. Stara-Zagora, Bulgaria, 1977.

---

### I INTRODUCCION

Basado en la experiencia obtenida durante cuatro años de labor como médico veterinario oficial, en la dirección de sanidad animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, departamento de programas sanitarios, y después de numerosas pruebas intradérmicas tuberculínicas en todo el territorio nacional, se logró sacar conclusiones acerca del "status" epizootiológico de la tuberculosis en los rebaños bovinos de nuestro país y al mismo tiempo, se analizaron las posibilidades para su control.

Estos estudios fueron complementados con datos procedentes de la "Encuesta Nacional de Brucelosis y Tuberculosis Bovina", realizada por la Dirección de sanidad animal, durante los meses de setiembre de 1975 a marzo de 1976.

Esta información sirvió de base para el planteamiento de una tesis doctoral, cuyos objetivos fueron los siguientes:

- A. Analizar la prevalencia de la tuberculosis bovina en nuestro país.
- B. Estudiar en detalle las características epizootiológicas de esta enfermedad, en las condiciones socioeconómicas, climáticas y topográficas de Costa Rica.
- C. Analizar y valorar momentos importantes de su diagnóstico.
- D. Como conclusión elaborar un proyecto nacional para el control de la tuberculosis bovina, utilizando para ello la experiencia de países desarrollados en este campo.

Con este proyecto se persigue señalar la vía más correcta para el control de la tuberculosis bovina en nuestro país y después de esa primera etapa, alcanzar su erradicación definitiva.

### II DESARROLLO

A. El objetivo inicial es el de analizar la distribución geográfica de la tuberculosis bovina en Costa Rica.

Después de anotar algunos datos sobre la distribución mundial de la enfermedad, se da información referente a la distribución nacional de lo que se desprende que esta enfermedad afecta de 1 a 5% de la población bovina del país (Encuesta Nacional de Brucelosis y Tuberculosis Bovina, Dirección de sanidad animal, 1975-1976). Aclarando que la tuberculosis no está uniformemente difundida por todo el territorio nacional, sino que se concentra con una prevalencia mayor en algunas regiones. Para facilitar el estudio se divide el territorio nacional en seis regiones: Valle Central Este, Valle Central Oeste, Pacífico Seco, Pacífico Sur, Zona Atlántica y Región Norte; encontrando que tampoco en estas regiones la prevalencia es uniforme, por lo que fue necesario un análisis detallado que dio como resultado un cartograma en el que sobresalen tres grupos de zonas incluidas en las seis divisiones regionales:

1. Zonas con un índice de prevalencia de la enfermedad de 1.5 a 4.87%
2. Zonas con prevalencia de 1 a 1.49%
3. Zonas con prevalencia de 0 a 0.99%

Con el índice más alto de prevalencia de tuberculosis bovina resultan las provincias de Cartago y Heredia, incluidas en el Valle Central Este y Oeste respectivamente y en su mayoría territorial, la segunda, en la Región Norte.

Es importante destacar que en ambas provincias se crían bovinos de leche de alta producción, entre los cuales la tuberculosis está ampliamente difundida.

B. El segundo objetivo que se propone es el de estudiar más detalladamente las características epizootológicas de la enfermedad, en las condiciones específicas de nuestro país. Se menciona que en Costa Rica, además de sus características ya conocidas, la tuberculosis bovina manifiesta algunas que son peculiares a nuestro medio.

Como se estableció anteriormente, la enfermedad es de mayor prevalencia en los hatos lecheros que en los de carne. Esto se explica con base en las condiciones de manejo a que están sometidas las vacas lecheras, en especial por el recargo fisiológico de la lactación y las condiciones meteorológicas de su hábitat, las cuales facilitan la conservación del agente etiológico en el ambiente: temperatura relativamente baja, humedad alta, lluvias continuas, la acidez de los suelos y los pastos.

Los bovinos destinados para carne se crían en condiciones de manejo extensivo, en zonas soleadas, lo que dificulta la transmisión y conservación del agente etiológico en el rebaño. Además, la mayoría de estos animales son enviados jóvenes al matadero y puesto que el mecanismo de la patogenia de la enfermedad es lento, frecuentemente, la matanza antecede la formación de lesiones específicas y la estructuración alérgica del animal.

Se considera necesario llamar la atención sobre otros aspectos importantes que también

facilitan la propagación de la tuberculosis entre los rebaños. Estos aspectos son:

- movimiento y transporte de bovinos en el país sin control ni documentación
- contacto directo entre animales enfermos y sanos
- mala costumbre de emplear el excremento sin tratamiento para abonar los repastos
- ausencia de corrales de aislamiento para animales reactores, dudosos y positivos
- empleo de fuentes de agua comunes para varias fincas
- ausencia de desinfecciones periódicas.

C. El tercer objetivo del trabajo es el de analizar y valorar los aspectos más importantes del diagnóstico de la tuberculosis bovina. En este punto se incluye un estudio más detallado sobre el factor etiológico y, específicamente, sobre las diversas especies bacteriales, representantes del género *Mycobacterium*, en relación con la estructuración alérgica inespecífica que muchas de ellas inducen en el organismo animal y que complican, de este modo, el diagnóstico alérgico.

Se analizan y se llevan a la práctica paulatinamente el diagnóstico clínico, el anatomopatológico, el de laboratorio y el alérgico. El diagnóstico de laboratorio comprende tres métodos: el bacteriológico (morfológico, de cultivo y prueba biológica), el serológico (prueba de hemaglutinación y prueba de fijación de complemento) y el histopatológico. El diagnóstico alérgico es analizado y ejecutado minuciosamente con miras a explicar el mecanismo íntimo de la reacción alérgica y valorizar los diferentes tipos de pruebas tuberculínicas, según su valor detectante. Especial atención se le da a la especificidad de la intradermorreacción tuberculínica y al empleo de la prueba intradérmica diferencial o de comparación, con la finalidad de diferenciar las reacciones específicas de las paraalérgicas y heteroalérgicas.

|D. Previamente a la elaboración del proyecto del programa nacional de control de la tuber-

culosis bovina en Costa Rica, se realiza un estudio y revisión detallados de los métodos de control existentes: Método de Bang, Método de Ostertag y Método Americano. Al mismo tiempo, se hace la comparación con la metodología empleada en nuestro país y la consiguiente observación de que a pesar de una metodología radical, no se ha alcanzado el éxito deseado por razones de organización.

### III PROYECTO DE PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS BOVINA EN COSTA RICA

Este proyecto consta de cuatro partes. En la primera se exponen las consideraciones generales: cuál es el fin primordial de la campaña, al mismo tiempo que claramente se anota que este objetivo final es la erradicación de la tuberculosis bovina en el territorio de Costa Rica y la formación de rebaños bovinos sanos que no sean un peligro para la salud pública; quién organiza y dirige la campaña; cómo se financia; cuál es su duración. En la segunda parte se exponen la metodología y los materiales para la realización de la campaña. Esta parte se divide en tres capítulos:

- A. Referente al seguimiento de la campaña, es decir, de qué manera y en qué orden se llevará a cabo.
- B. Referente al diagnóstico. En este capítulo se proponen, como método básico de control y de erradicación, la prueba intradérmica tuberculínica con "Tuberculina Bovina PPD", aplicada en dos variantes: para los hatos lecheros en la región lateral derecha del cuello y para los hatos de carne en el pliegue caudo-anal derecho. Para la diferenciación de las reacciones alérgicas verdaderas de las inespecíficas, se propone la prueba intradérmica diferencial o comparativa con "Tuberculina Bovina PPD" y "Jonina" o "Tuberculina Aviar PPD". Para el control y erradicación rápidos de la tuberculosis en hatos afectados, se propone la prueba intra-

dérmica tuberculínica reforzada o doble, también en dos variantes: para animales de leche en la región lateral derecha del cuello y para los hatos de carne, en el pliegue caudo-anal derecho. Para los tres tipos de pruebas tuberculínicas: intradérmica simple, intradérmica reforzada e intradérmica comparativa, se da la técnica de su ejecución, indicaciones para su lectura y esquemas para una correcta interpretación de los resultados obtenidos.

- C. Referente a los bovinos con reacción positiva, se considera que es necesaria una atención especial para los animales que se establecen como tuberculosos, después de haber excluido la posibilidad de una reacción inespecífica, por ser este uno de los eslabones más débiles de la actual lucha contra esta enfermedad.

En la tercera parte del programa se proponen las medidas sanitarias directas a ejecutar para el control y erradicación de la tuberculosis bovina en Costa Rica, con base en sus características epizootológicas. Estas medidas se resumen en dos capítulos principales:

- A. Medidas sanitarias preventivas. Se exponen los puntos más importantes para prevenir al país, a diferentes regiones, zonas y fincas, de la enfermedad, según nuestra situación específica. Se imponen condiciones a la importación de bovinos, a su movimiento dentro del país y a su introducción en fincas indemnes. Todos los rebaños bovinos se someten a la prueba intradérmica tuberculínica simple una vez al año y si se detectan reactores, éstos se aíslan y se someten después de cuarenta y cinco días (45) a la prueba intradérmica tuberculínica comparativa. Se dan las medidas para evitar el contacto directo entre enfermos y sanos y para destruir las heces como fuente secundaria de infección.

B. Medidas sanitarias de control y erradicación. Se indica la metodología de la campaña de control y erradicación en hatos infectados, con la finalidad de obtener un saneamiento rápido y eficaz de los hatos. Para esta finalidad se toma como base el método de Bang, en parte la experiencia de otros países, y todo esto, se adapta según nuestra realidad socioeconómica. Primeramente se determina cuáles rebaños se consideran infectados. Luego se ordenan las medidas sanitarias aplicables a los reactores positivos, a los sospechosos y al resto de animales sanos. Se propone, para un saneamiento rápido, ejecutar periódicamente pruebas intradérmicas reforzadas en intervalos crecientes (45, 90, 180 días), hasta

obtener dos resultados negativos consecutivos de todo el rebaño. Se suministran indicaciones para el procedimiento a seguir con los terneros nacidos de madres tuberculosas, para la pasterización correcta de la leche proveniente de hatos infectados y para la desinfección de establecimientos después de cada tuberculinización y eliminación de animales tuberculosos.

En la cuarta parte se mencionan las medidas de obligatoriedad para la realización exitosa del programa. En esta sección exponemos las sanciones aplicables a aquellos productores que, a pesar de la obligación de incluir sus animales en el programa, no deseen tomar parte en él.

---

**Diagnóstico y tratamiento de trombosis en la aorta posterior o en las arterias ilíacas en los equinos.**

**(Diagnosis and treatment of thrombosis of the posterior aorta or iliac arteries in the horse)\***

Moffet, F.S.; Vaden, P. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician* 73(2): 184 (1978).

---

Las trombosis de la aorta posterior o de las arterias ilíacas en los equinos son relativamente fáciles de diagnosticar y tratar. El Gluconato de Sodio ha mostrado su efectividad en la lisis de los trombos. Si se da un pretratamiento con succinato sódico de prednisola (Salud-Delta Cortef-Upjohn) las complicaciones durante y después del tratamiento pueden ser evitadas.

#### **SIGNOS**

La formación de trombos en la aorta posterior o en las arterias ilíacas provocan un cuadro clínico de cojera, que se complica con el ejercicio. La cojera puede ser de dos tipos: 1- unilateral con oscilación en el tren posterior, 2- el miembro rígido. El sudor y temblor de los músculos del muslo pueden estar ausentes. A la pal-

pación, el pulso está disminuido en la arteria femoral.

#### **DIAGNOSTICO**

El diagnóstico puede dilucidarse de acuerdo a los síntomas mencionados, junto con los hallazgos a la palpación de la aorta posterior y de las arterias ilíacas. La palpación rectal puede mostrar: frémitos, el trombo, o bien un pulso débil al distalmente trombo.

La serología también ayuda en el diagnóstico. Se toma una muestra de suero antes de entrenar el equino. Dos muestras más se toman después de entrenar, una inmediatamente después y la segunda seis horas más tarde. Si el equino tiene un trombo, la creatin fosfokinasa (CPK) y la transaminasa glutámico oxaloacético (SGOT) están generalmente elevadas en las muestras postentrenamiento.

---

\* Traducido por Robert Amelingmeier y Rónal Meléndez A.

## TRATAMIENTO

Antes, ningún tratamiento daba buenos resultados. Las enzimas parenterales y dexamtasona eran usadas, pero sin resultados confiables.

El gluconato de sodio D ha sido usado con éxito para provocar lisis de trombos en los perros y gatos. Ha sido reportada su efectividad en la lisis de trombos en equinos en dosis de 500-600 mg/kg de gluconato de sodio al 20% en solución fisiológica, dado por vía intravenosa durante un período de tiempo de 90 a 250 minutos (1, 2). Las complicaciones encontradas durante y después del tratamiento incluyen: temblores musculares, sudor, cólico, diarrea, y hemorragias después de haber sacado la aguja de la vena (1, 2).

Hemos notado que una dosis de 100 mg de succinato sódico de prednisolona 30 minutos

antes, elimina estas reacciones antes mencionadas, además este pretratamiento nos permite dar una infusión de gluconato de sodio D más rápido (45-60 minutos).

Por experiencia, la dosis recomendada es de 400 mg/kg, la cual muestra una gran efectividad. Para un equino de 968 lbs. (440 kg) se usa 400 mg/kg en 2 litros de solución salina fisiológica.

Con este método, se han tratado 6 casos de trombos de la aorta posterior o de las ilíacas, de varios grados de severidad, sin tener complicaciones. Uno de los caballos era de pura sangre, al cual se le entrenaba para las competencias. Los otros eran caballos de trabajo. Todos estos equinos regresaron a sus trabajos normales aproximadamente a las 2 semanas. Un caballo mostró una recidiva de síntomas de trombosis 3 meses después. Con un tratamiento adicional logró curarse clínicamente y ha sido normal durante estos últimos cuatro años.