

## GUIA TECNICA DE METODOS Y CRITERIOS DE INTERPRETACION DE LA PRUEBA TUBERCULINICA EN BOVINOS

ERRICO, F. \*

Palabras Clave: BOVINO, TUBERCULINA.

Key Words: CATTLE, TUBERCULIN.

VETERINARIA 21 (90) 15-18 ene.-abr. 1985

VETERINARIA 21 (90) 15-18 jan.-apr. 1985

La prueba tuberculínica (de una u otra forma), es la principal herramienta para la detección y eliminación de la tuberculosis en los animales.

Dentro de los métodos de control o erradicación de la tuberculosis bovina, las pruebas tuberculínicas desempeñan un rol importantísimo cuando son aplicadas con criterios definidos y objetivos claros.

Las pruebas tuberculínicas, como todas las pruebas biológicas, no son perfectas. Afortunadamente, el grado de resultados falso-positivos y falso-negativos no es elevado. El uso adecuado de varios procedimientos para la prueba tuberculínica, exámenes post-mortem y pruebas de laboratorio, puede reducir estos errores a niveles muy bajos.

Solamente por medio de un conocimiento completo de la enfermedad, una exacta visión de la situación, tanto particular como general, y criterios justos, se puede lograr el control satisfactorio o la erradicación de la tuberculosis bovina.

No podemos esperar que la prueba tuberculínica piense por nosotros.

Dentro de la dinámica de la tuberculosis en una población bovina, debemos tener en cuenta varios puntos:

1. La propia característica de la enfermedad en cada país, en la que influyen: el medio en que viven los animales, las prácticas de su manejo y comercialización, los métodos empleados para detectar y eliminar la enfermedad y las precauciones adoptadas para proteger los animales sanos.
2. No se pueden separar los aspectos técnicos de los políticos y económicos, ya que las repercusiones de la tuberculosis bovina en la Salud Animal y en la Salud Pública serán cada vez más serios, a medida que progresa la industria ganadera de un país.
3. La índole crónica de la tuberculosis induce a la gente a aceptarla como algo inevitable y no hacer todo lo necesario para eliminarla. También es causa de que los Médicos Veterinarios olviden que la enfermedad se puede propagar rápidamente en determinadas condiciones.
4. Debemos tener siempre en cuenta que ningún animal que haya estado en contacto con ganado tuberculoso puede ser considerado totalmente a salvo de la enfermedad mientras viva.

Antes de decidir qué procedimientos utilizar para realizar la prueba tuberculínica, debemos considerar lo siguiente:

- a. ¿Por qué debe aplicarse la prueba tuberculínica?
- b. ¿Qué se conoce de los animales a examinar?
- c. ¿Qué deseamos lograr con dicha prueba?

A continuación se describe una guía general de las tuberculinas, métodos y criterios de interpretación de las pruebas tuberculínicas en el ganado bo-

vino. Son criterios generales que se han tomado de países con una vasta experiencia en control o erradicación de la tuberculosis bovina. Posteriormente, tanto las dosis de tuberculina como los criterios de interpretación de los resultados, podrán ir variando de acuerdo a la experiencia propia adquirida y a la evolución de la enfermedad.

### I. TUBERCULINAS

Es cualquier mezcla de tubérculo-proteína derivada de un filtrado de cultivo de *Mycobacterium* para ser utilizada con el propósito de medir la hipersensibilidad retardada, causada por la infección con micobacterias.

Existen diferentes tipos:

#### 1. Tuberculina vieja de Koch (OT):

Actualmente se prepara concentrando por calor los filtrados de cultivos de micobacterias en medio sintético (HCSM).

#### 2. Tuberculina PPD o Derivado Proteico Purificado:

Se prepara por precipitación de las proteínas a partir de los filtrados de cultivos de micobacterias en medios sintéticos.

En la tuberculina HCSM, la concentración por calor produce desnaturalización de algunas proteínas; este inconveniente ha sido solucionado separando las proteínas por precipitación en lugar de hacerlo por calor (PPD). Hasta no hace mucho tiempo el PPD empleado para la prueba tuberculínica era preparado de *M. tuberculosis* y no de *M. bovis*, debido al mayor rendimiento de antígeno obtenido a partir del primero. Pero en los últimos años se pudo obtener PPD bovino con buenos rendimientos en la producción, por lo que ya no se justifica el empleo de PPD de cepas humanas. En la actualidad el PPD bovino constituye el mejor reactivo con que se cuenta para detectar la infección tuberculosa en los bovinos.

Tanto la tuberculina HCSM como el PPD pueden prepararse de otras micobacterias, como por ejemplo:

—Tuberculina PPD aviar de *M. avium*

—Tuberculina PPD de John o

Johnina de *M. johnei*.

La tuberculina a utilizar deberá ser siempre de potencia controlada, de acuerdo al patrón internacional.

—PPD bovino 1 ml (1 mg/ml):

—PPD aviar 1 ml (0,5 mg/ml): 25.000 UI

### II. LAS PRUEBAS TUBERCULINICAS Y SU INTERPRETACION

Las pruebas tuberculínicas son de tres tipos:

1. La prueba caudal simple.
2. La prueba cervical simple.
3. La prueba cervical comparativa.

Todos los animales sometidos a pruebas tuberculínicas deberán estar identificados en forma indeleble, tanto para la inoculación como para la lectura.

\* Médico Veterinario, Técnico del Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino", Km. 29, Ruta 8 "Brig. Gral. Juan A. Lavalleja", Pando Canelones; Casilla de Correo 6577, Montevideo - Uruguay.

### 1. La prueba tuberculínica caudal simple:

Es la prueba de rutina que se aplica en los rodeos cuyo estado de infección es desconocido o negativo a la prueba tuberculínica realizada como mínimo con tres meses de antelación.

Es aplicada en el tercio posterior del pliegue ano-caudal, izquierdo o derecho, a unos 6 cm. de la base de la cola y en el centro del pliegue. La inyección se hará con 0,1 ml. de tuberculina PPD bovino 1mg/ml, previa limpieza y desinfección de la región con alcohol (Figura 1).

La aguja (calibre 25 o 26 y de 3/8 pulgadas ( $\pm$  9,5 mm) de exposición, debe insertarse intradérmicamente en toda su longitud, en las capas superficiales de la piel, luego retirarla un poco e inyectar la tuberculina. En una inyección bien aplicada aparecerá una pápula en el sitio inoculado (Figura 2).

La lectura de las reacciones se hacen a las 72 ( $\pm$  6) horas después de la inyección de tuberculina, levantando con una mano la cola hasta estirar ligeramente el pliegue ano-caudal. Con el índice y pulgar de la otra mano se palpa el pliegue para comprobar si hay engrosamiento.

En cada animal que se observe una reacción, lo más apropiado es medirlo con un calibre y anotar el engrosamiento de la piel en un formulario, sus trayéndole el grosor del pliegue opuesto no inoculado, ya que de esta manera las mediciones serán objetivas y no subjetivas en base a la palpación y observación visual, las que inducen a error en su interpretación (Figura 3).

#### Interpretación de la prueba tuberculínica caudal simple.

##### Positivos

un engrosamiento de la piel de 5 mm o más.

##### Dudosos

un engrosamiento de la piel entre 3 y 4 mm.

##### Negativos

un engrosamiento de la piel menor de 3 mm.

En esta prueba se admite también estimar el engrosamiento por palpación, signándose convencionalmente a:

P<sub>1</sub> - un engrosamiento circunscripto de 5 mm. de diámetro.

P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> - indican engrosamiento 2, 3, 4 veces mayores a P<sub>1</sub>.

2X - una tumefacción difusa; el pliegue caudal inyectado es dos veces más grueso que el opuesto no inyectado.

3x, 4x, 5x - tumefacciones difusas del pliegue caudal inyectado 3, 4, 5 veces más gruesos que el no inyectado.

En un rodeo se pueden dar las siguientes situaciones:

a. Si el profesional comprueba que no hay animales con una reacción mayor de 5 mm. y si reacciones de 3-4 mm., se deberá clasificar al rodeo como "problema" y a los 7 días realizar la prueba comparativa cervical en los animales con esos engrosamientos.

b. Si se encuentran animales con reacciones de 5 mm. o más o una tumefacción difusa dos veces mayor que el pliegue normal (2x) o más, se considerará a todo el rodeo como infectado y se remitirán los animales positivos a frigorífico o matadero, donde se les practicará una minuciosa inspección post-mortem.

De constatarse, en el laboratorio, infección a

*M. bovis*, a los 60 - 90 días se realizarán nuevas pruebas tuberculínicas, ya sea inoculando 0,2 ml. (10.000 UI) en lugar de 0,1 ml. (5.000 UI) de tuberculina en el pliegue ano-caudal o recurriendo a la prueba cervical simple. Tanto la mayor cantidad de tuberculina inoculada en el pliegue ano-caudal, como la aplicación en una región del cuerpo como la tabla del cuello, aumentan la sensibilidad de la prueba.

c. Si en los animales se observaron reacciones menores de 3 mm., se considerará al rodeo como no infectado.

### 2. La prueba tuberculínica cervical simple:

Es la prueba empleada para la limpieza de rodeos infectados con *M. bovis*. Constituye la prueba tuberculínica de mayor sensibilidad, cuando se realiza con tuberculina PPD de *M. bovis* de potencia controlada. El empleo de la tabla del cuello en lugar del pliegue ano-caudal como sitio de reacción, tiene el mismo efecto que si se aumentara 10 veces la dosis de tuberculina.

El lugar de la inoculación es el tercio medio de la tabla del cuello (Figura 4).

Se corta el pelo en el lugar de la inyección (aproximadamente una superficie de 3 cm. de diámetro) y se mide, con un calibre, el espesor de la piel, anotándolo en un protocolo.

Previo limpieza con alcohol se inocula intradérmicamente 0,1 ml. de tuberculina PPD bovina (1 mg/ml) y se hace la lectura a las 72 ( $\pm$  6) horas de la inyección, midiendo con un calibre el incremento del espesor de la piel, anotándolo en el protocolo.

#### Interpretación de la prueba tuberculínica cervical simple

Todo incremento en el espesor de la piel del lugar inoculado, en 3 mm. o más, hará que se considere al animal, reaccionante positivo.

Un engrosamiento menor de la piel, se considera negativo.

Existe un criterio más estricto, que es el empleado en EE.UU., para rodeos con infección comprobada a *M. bovis* y que consiste en considerar positiva toda reacción de cualquier tamaño. Si bien es posible que con este procedimiento se aumente el número de animales "falsos positivos" (animales reaccionantes que no están infectados), se logra poner en evidencia un mayor número de animales "falsos negativos" (animales infectados que no reaccionan), los cuales son el mayor obstáculo en el control o erradicación de la tuberculosis.

### 3. La prueba tuberculínica cervical comparativa:

Se utiliza para aclarar la situación de un rodeo donde aparecen animales con reacción positiva a la prueba ano-caudal y no se comprueba infección a *M. bovis*, o como prueba de elección para tuberculinizar los animales que dieron reacciones "dudosas" (3-4 mm.) a la prueba ano-caudal. Permite determinar si la reacción observada anteriormente era debida a infección por *M. bovis* o a sensibilización por otras micobacterias como *M. avium*, *M. paratuberculosis* u otros diferentes de *M. bovis*.

En algunos casos especiales se puede usar la prueba comparativa en un rodeo con tuberculosis bovina comprobada, pero solamente en el que existan serios problemas de sensibilidad paraespecífica.

Para realizar la prueba se utilizan dos tipos de tuberculinas PPD: la tuberculina bovina (1 mg/ml) y la tuberculina aviar (1 ml. - 25.000 UI).

Las tuberculinas se aplican intradérmicamente a la dosis de 0,1 ml. en el tercio medio de la tabla del cuello. La tuberculina aviar se inocula aproximadamente unos 10 cm. por debajo de la cresta del cuello y la tuberculina bovina a 12 cm. por debajo del punto de inoculación de aviar (Figura 5).

Antes de proceder a la inoculación, se corta el pelo de las dos áreas de inoculación (cada una de unos 3 cm. de diámetro) y se mide con calibre el espesor de la piel, lo que luego se registra en un protocolo.

La lectura de la prueba se efectúa 72 ( $\pm$  6) horas después de la inyección y se mide de nuevo con el calibre el grosor de la piel de los dos lugares inyectados, anotándose el incremento del espesor de la piel de cada uno.

Ejemplo:

Espesor de la piel sin inocular ..	6 mm
Espesor de la piel a las 72 ( $\pm$ 6) horas post - inoculación .....	10 mm
Incremento del espesor de la piel	4 mm

#### Interpretación de la prueba tuberculínica cervical comparativa

La interpretación se hace sobre la base de la situación del rodeo.

a. Si en la prueba caudal simple se han encon-

trado sólo animales con reacciones dudosas.

b. En la prueba cervical simple se encontraron animales reaccionantes positivos pero no se pudo constatar, en el laboratorio, infección a *M. bovis* en ninguno de los animales reaccionantes sacrificados.

Se consideran:

#### Negativos

Los animales sin reacción a la tuberculina bovina; los animales que tengan una reacción a la tuberculina aviar igual o mayor que a la tuberculina bovina.

#### Dudosos

Los animales que tengan una reacción a la tuberculina bovina de hasta 4 mm mayor que la reacción a la tuberculina aviar.

#### Positivos

Los animales que tengan una reacción a la tuberculina bovina de 5 mm o más que la reacción a la tuberculina aviar.

Cuando en un rodeo se dan reacciones dudosas a dos pruebas comparativas consecutivas y practicadas con un intervalo no menor de 60 días, los animales reaccionantes serán clasificados como positivos y se esperará el resultado del laboratorio para conocer si esa sensibilidad es debida a *M. bovis* o a sensibilización paraespecífica.

### III. ESQUEMA DE TUBERCULINIZACIONES

Este esquema sintetiza lo expuesto.

#### 1. Predio desconocido o no infectado:

Prueba caudal simple  
dosis 0,1 ml. (1 mg/ml.).

Positivo — 5 mm o más  
Dudoso — 3 - 4 mm  
Negativo — menos de 3 mm.

#### 2. Predio positivo:

En el que se confirmó infección a *M. bovis*.

A los 3 meses realizar:

a. Prueba cervical simple  
dosis 0,1 ml. (1 mg/ml.).

Positivo — 3 mm o más

Negativo — menos de 3 mm.

Se puede utilizar criterio estricto, considerándose reaccionante positivo cualquier incremento de espesor de la piel.

#### 3. Predio dudoso o problema:

A partir del 7º día posterior a la tuberculinización caudal simple realizar:

Prueba cervical comparativa

Dosis  
tuberculina bovina 0,1 ml.  
(1 mg/ml.)  
tuberculina aviar 0,1 ml.  
(2.500 UI)

Positivo — reacción a tuberculina bovina 5 mm o más que a tuberculina aviar.  
Dudoso — reacción a tuberculina bovina hasta 4 mm más que a la aviar.  
Negativo — reacción a tuberculina aviar igual o mayor que a la bovina.

#### 4. Predio problema, en el que siguen dando reacciones dudosas a la prueba cervical comparativa, repetir no antes de 60 días:

Prueba cervical comparativa

Dosis  
tuberculina bovina 0,1 ml.  
(1 mg/ml.)  
tuberculina aviar 0,1 ml.  
(2.55 UI)

Positivo — reacción a la tuberculina bovina mayor que a la aviar.  
Negativo — reacción a la tuberculina aviar igual o mayor que a la bovina.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. FIRST INTERNATIONAL SEMINAR ON BOVINE Tuberculosis for the Americas. Santiago, Chile, 21 - 25 Sept, 1970.

2. FRANCIS, J.; CHOI, C.L. and FROST, A.J. The diagnosis of tuberculosis in cattle with special reference to bovine PPO tuberculin. Austr. Vet. J. 49: 246-251, 1973.

3. LESSLIE, I.W. et al. Comparison of the specificity of human on bovine tuberculin PPD for testing parative cervical tuberculin test as and aid to cattle. Vet. Rec. 96: 332-341, 1975.

Figura 1 Prueba caudal simple

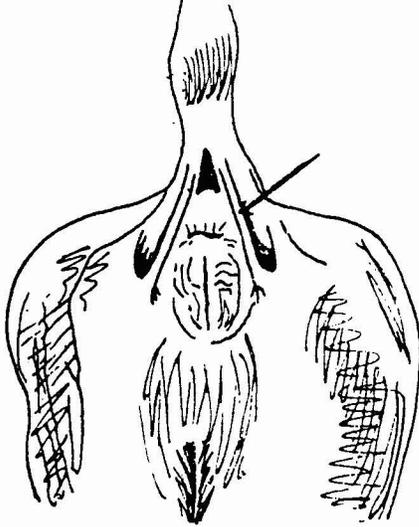


Figura No. 4 Prueba cervical simple

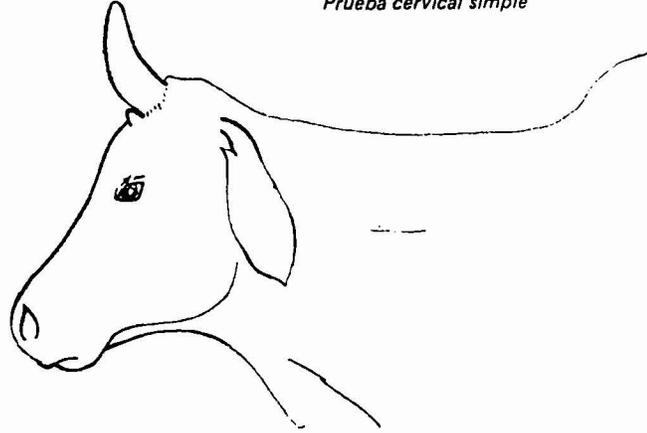
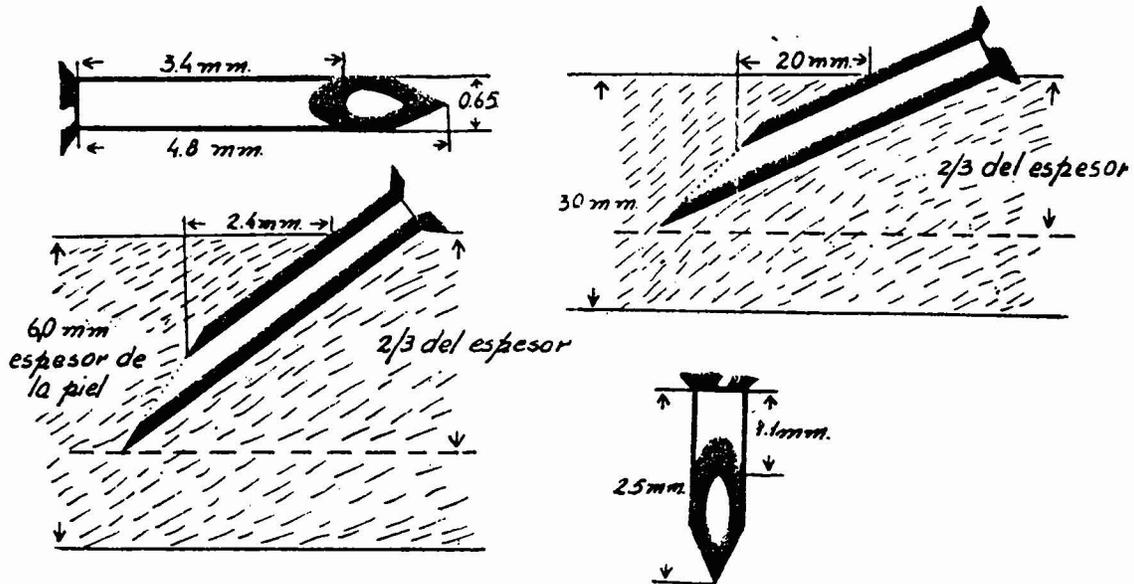


Figura 2 Agujas de varios tamaños recomendadas para utilizar en las pruebas tuberculínicas



Calibre recomendado para las pruebas tuberculínicas

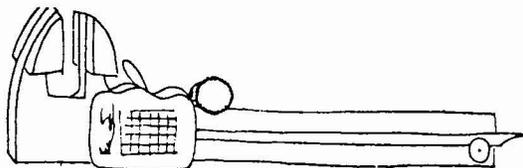
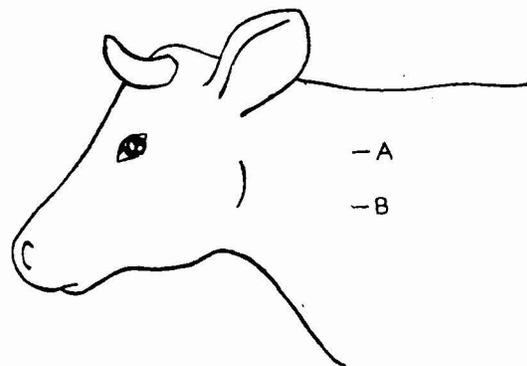


Figura No. 5 Sitios para prueba cervical comparativa



4. ROSWURM, J.D. and KONYHA, L.D. The com-77 Annual Meeting of the USAHA, Kansas City, Missouri, Oct. 1973.

5. UNITED STATES DEPT. OF AGRICULTURE, AN. & PLANT HEALTH. Inspection Service. Instructions and procedures for conducting tuberculin tests in cattle. Veterinary Services, Memorandum 552-15, Dec. 31, 1973.

7. WORTHINGTON, R. W. and KLEEBURG, H. H. Practical problems in tuberculin testing cattle. J.S. Afr. Vet. Med. Assoc. 36: 191-196, 1965.