

# LA PRUEBA DE TUBERCULINA

Dr. Alfredo Delgado\*. 2013. Engormix.com.

\*Profesor Principal, Clínica de Animales Mayores, Facultad de Veterinaria, Univ. Nac. Mayor de San Marcos.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enf. infecciosas de los bovinos en general](#)

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una zoonosis de gran importancia, especialmente en las explotaciones de ganadería lechera del país, por su carácter crónico en animales, causan grandes pérdidas económicas en las explotaciones lecheras. En el país ya existen algunas áreas donde se viene controlando adecuadamente esta enfermedad, en base a permanentes pruebas diagnósticas, entre las que se destaca la prueba de la tuberculina.

La prueba de tuberculina constituye, por hoy, el instrumento básico para detectar la presencia de infección tuberculosa. Por lo tanto, desempeña un papel fundamental en el programa de control y erradicación de la tuberculosis bovina.

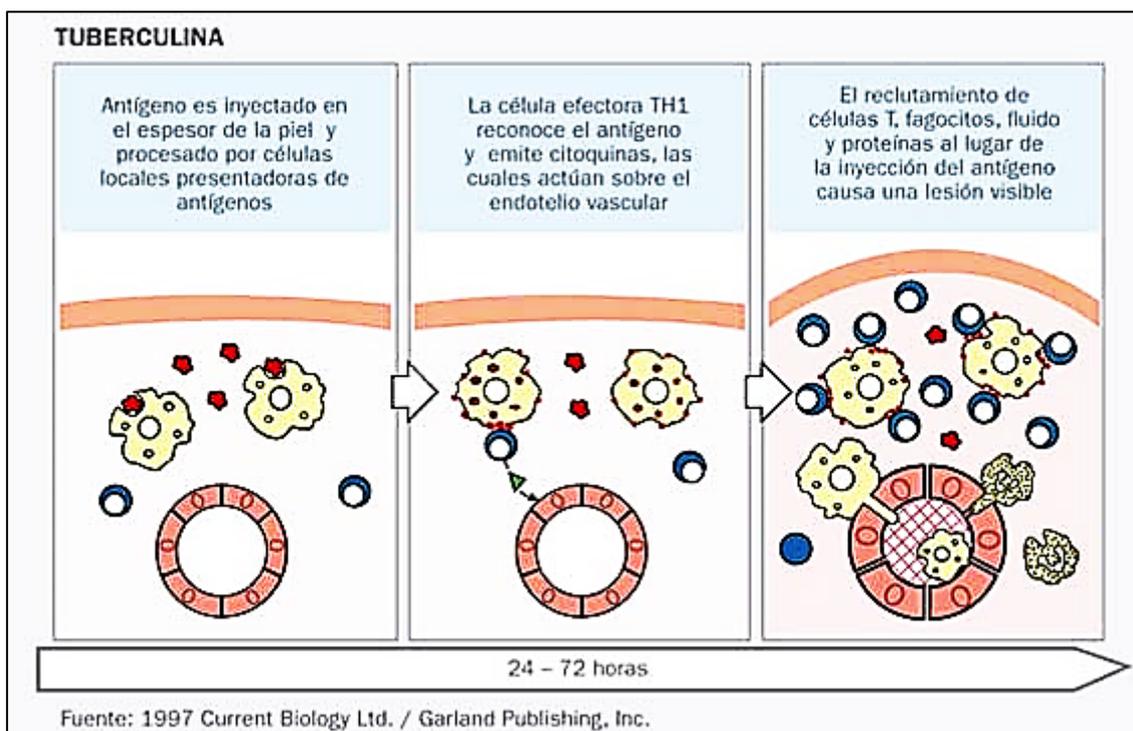
La definición de la prueba tuberculínica, es sin duda el primer paso. Esta prueba consiste en la inoculación de un antígeno, el PPD (derivado proteico purificado) por vía intradérmica a un animal, para reconocer si el mismo fue infectado por el agente causante de la enfermedad.

Para las pruebas diagnósticas se utilizaban dos tipos de tuberculina: Tuberculina vieja de Koch (obtenida por el crecimiento de la mycobacteria tuberculosa en carne), en desuso, y el Derivado Proteico Purificado o PPD (compuesto por el conjunto de varios productos metabólicos del *Mycobacterium* obtenido en un medio sintético, varias veces precipitado en amonio saturado al 50% con ácido tricloroacético), que se usa en la actualidad.

La lenta y localizada respuesta del organismo al antígeno inyectado se debe a un mecanismo de hipersensibilidad de tipo IV (retardada), la cual se manifiesta durante las 72 horas posteriores a la exposición al antígeno.

Cuando el antígeno (PPD) se inyecta por vía intradérmica en la piel de un animal sensibilizado, es decir, expuesto con anterioridad al agente, como para que el animal pueda haber desarrollado su respuesta inmunitaria, se produce una reacción inflamatoria en el lugar de la inoculación. Esta respuesta inflamatoria tarda varias horas en desarrollarse y alcanzar su máxima expresión, variando según las especies. En los bovinos y otros rumiantes a las 72 horas.

La reacción a la tuberculina, una reacción in vivo, es la única forma práctica masiva para demostrar el hecho más significativo en tuberculosis, que es la infección del ganado con el *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*).



## MATERIALES

El instrumental a utilizar es una variable de suma importancia en la obtención del éxito o fracaso del monitoreo del establo. Es necesario utilizar jeringas de uso veterinario de 1 a 2 ml de volumen, graduadas en 0.1 ml.

Las agujas hipodérmicas serán de calibre 26, con una longitud de la cánula de 5 milímetros y bisel corto. En el caso de animales difíciles de inmovilizar, se podrán usar agujas más cortas. Las jeringas deberán estar graduados al 0.1 ml, pudiendo ser metálicos o de plásticos.

En la actualidad se trabaja con un dispositivo sin aguja, cuyo principio es la inoculación del PPD por presión (DERMOJECT), para que el antígeno sea depositado en el espacio intradérmico, la ventaja es que facilita el trabajo, disminuye el riesgo de inyección inapropiada y sobretodo no tiene riesgo en la transmisión de enfermedades por este trabajo.

La tuberculina que se usa en el Perú y de acuerdo a organismos internacionales (OIE) y nacionales (Servicio Nacional de Sanidad Agraria - Senasa), es de una potencia de 2000 a 5000 UI por dosis.

## INTERPRETACIÓN DE LA PRUEBA

Una adecuada interpretación, sobre todo para que los resultados sean confiables, se requiere en cada prueba:

- ◆ Potencia de la PPD.
- ◆ Dosificación del antígeno.
- ◆ Sitio de la inoculación.
- ◆ Tiempo de lectura.
- ◆ Medición de las respuestas o reacciones para su interpretación.

El **sitio de inoculación**, es posiblemente el dato más comúnmente registrado, ya que sirve para identificar el tipo de prueba utilizada.

**Prueba Intradérmica Única (pliegue caudal):** Se aplica 0.1 ml de PPD bovino de forma intradérmica en el pliegue caudal o en la unión mucocutánea del pliegue vulvar (en desuso ésta última).

Se debe realizar una lectura a las 72 horas después de haber aplicado la tuberculina. El médico veterinario correspondiente o autorizado realiza la palpación del área de aplicación, donde se distinguirá una reacción positiva ante el hallazgo de inflamación, con engrosamiento perceptible (aumento de tamaño, rubor, calor o dolor) comparado con el pliegue del lado opuesto.

Esta prueba no diferencia entre *M. bovis* y otras micobacterias, por lo que se pueden presentar un gran número de falsos positivos.



**Prueba Intradérmica Única (Cervical Simple):** Se emplea para el mismo fin que se persigue con la prueba en pliegue caudal es decir la existencia de infección por *M. bovis*, con la ventaja de que es por lo menos 25% más sensible que el resto del cuerpo. Para esta prueba se requiere rasurar un área pequeña de la piel tercio medio del cuello, cuyo grosor será medido previamente a la inoculación del PPD. Pasadas las 72 horas se realiza la lectura utilizando un cutímetro que para el caso los vernier o pie de rey de uso en mecánica es igual. Se considera positivo un resultado de 2 mm o más de engrosamiento, comparándolo la medida previa a la aplicación.



**Prueba Doble Comparativa:** Se aplican tanto PPD bovino como PPD aviar a una distancia de 12 cm en promedio uno del otro, midiendo previamente el grosor de la piel con un vernier o cutímetro antes y después de la aplicación en los dos puntos. La finalidad de esta prueba es determinar si la reacción inflamatoria es por *M. bovis* o por otras micobacterias.

Previo a la inoculación deberá rasurarse dos áreas de alrededor de 1 cm<sup>2</sup> y se aplicará 0.1 ml de PPD aviar y 12 cm por debajo 0.1 ml de PPD bovino. La segunda lectura se realizará a las 72 horas y la interpretación se realizará restando la lectura final a la inicial.



Se podrá determinar un resultado negativo si el engrosamiento para PPD bovino es menor o igual a la reacción al PPD aviar. Si el grosor para PPD bovino es de entre 1 a 4mm mayor a la reacción aviar se podría considerar un resultado dudoso, mientras que si supera los 4mm frente a la reacción aviar, estamos hablando de un resultado positivo (OIE *Terrestrial Manual* 2009).

Si se presentan animales sospechosos a la prueba intradérmica única (en pliegue de cola o cuello) debe repetírseles la prueba al séptimo día después de la primera inoculación, inoculando 0.1 ml de PPD en el mismo lugar de aplicación y lectura a las 24 horas posteriores. Para considerar como reacción positiva, el engrosamiento de la piel debe ser mayor o igual a 5 mm (prueba de Stormont), o bien a los 60 después de la primera prueba. Si un animal mantiene su condición de sospechoso, debe ir a la prueba doble comparativa en donde no debe salir sospechoso.

El gran problema en la ganadería organizada, la que concita la mayor atención de los profesionales, es que encontramos muchas vacas que reaccionan positivamente a la prueba oficial de la tuberculina utilizada por la autoridad, en este caso, legislado por el Senasa en su rama de Sanidad Animal.

Lo más complicado es que en el ambiente hay muchas bacterias del género *Mycobacterium* que son saprófitas, que no causan daño alguno, pero que se introducen al organismo del animal y producen reacciones positivas a la tuberculina. Existen más de 30 micobacterias que habitan en charcos, en las zonas lodosas, y en este caso se toma en cuenta al bacilo tuberculoso proveniente del hombre (*Mycobacterium tuberculosis* o *M. tuberculosis*), etc.

Lo que está claro es que muchos de los animales que consideramos como positivos, no muestran las lesiones características visibles, entonces, el ganadero empieza a pensar que la prueba ha fallado, pero no necesariamente sucede así. Es allí donde se presentan los falso positivos o falso negativos, reacciones que pueden interpretarse equivocadamente o que dieron ese resultado por una aplicación incorrecta.

**Falso positivos:** Animales sensibilizados a otras micobacterias (*M. tuberculosis*, *M. avium*, *M. avium paratuberculosis* o micobacterias escasamente patógenas), nocardias o animales inyectados con irritantes en el lugar de la aplicación de la tuberculina antes de leer el resultado.

**Falso negativos:** Casos avanzados de tuberculosis, animales con menos de 6 semanas de haberse infectado con *M. bovis*, vacas que han parido en las 6 semanas anteriores, animales desensibilizados mediante la administración de tuberculina entre 8 a 60 días precedentes, animales viejos, tuberculina de baja intensidad o contaminada con otras bacterias, aplicar dosis erróneas por usar jeringas inapropiadas, inoculación en el espacio subcutáneo en donde la reacción no es perceptible.

Los errores en que se puede incurrir en la ejecución de la prueba de tuberculina pueden ser: inyección subcutánea que genera reacción, pero que ésta pueda ir hacia adentro y no demostrando así el real comportamiento del animal frente a la infección; de igual modo un animal que se mueve mucho puede llevar a realizar varios pinchazos con la aguja, lo que genera una inflamación que no siempre se resuelve dentro de las 72 horas. Del mismo modo que la presión con el vernier no siempre es la misma y esto puede llevar a dudas. No emplear desinfectantes al momento de las inyecciones es una buena práctica, porque estos son irritantes y puede alterar la prueba.



### OTRAS PRUEBAS

Cuando hablamos de la prueba oficial de la tuberculina, estamos hablando de la prueba biológica que no indica necesariamente que el animal esté enfermo, solamente indica que está infectado. El hecho de que pueda estar enfermo o no puede comprobarse con otro tipo de pruebas como es un examen clínico o sacrificar al animal y analizar sus órganos. Otro tipo de pruebas con las que podemos complementar la intradérmica única de tuberculina son:

**Reacción térmica breve:** Consiste en detectar los cambios de temperatura corporal del animal, midiéndola cada 2 horas, iniciando 4 horas antes de aplicar 1 ml intravenoso de PPD bovina en el cuello y concluyendo 8 horas después de la misma. Se considerará como positivo el animal cuya temperatura corporal aumente 1.1°C.

**Prueba de Stormont:** Se aplica 0.05ml de PPD bovina en la tabla del cuello o pliegue caudal, en animales con una reacción poco consistente (1.8 mm) se aplica una nueva inyección en el mismo sitio a los 7 días; si el espesor de la piel aumenta 5mm o más pasadas las 24 horas de la segunda inyección, la prueba se considerará

positiva. Esta prueba es la mejor alternativa ante reacciones poco satisfactorias, pero no mide reacciones cruzadas con *M. avium*.

Cuando se reconoce a un establecimiento como libre de tuberculosis, es porque por lo menos ha alcanzado tres pruebas positivas de negatividad en el 100% de los animales, con un intervalo de 60 a 90 días entre pruebas de tuberculina. Cuando un establo ya pasó por las tres pruebas consecutivas, obtiene su certificado libre, entonces, se monitorea una vez por año al 100% de los animales mayores de 2 meses de edad, los que deben dar reacción negativa para retener el certificado oficial por otro año.

Volver a: [Enf. infecciosas de los bovinos en general](#)