

# PARATUBERCULOSIS BOVINA

Alfredo Delgado, Rocío Sandoval y Milena Montenegro. 2018. Engormix.com.  
[adelgado@gmail.com](mailto:adelgado@gmail.com)

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

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

## ANTECEDENTES

La enfermedad de Johne o Paratuberculosis es una enfermedad infecciosa, debilitante, crónica de los rumiantes caracterizada por pérdida de peso



Doctor, esta vaca tiene diarrea y no le pasa con nada, le hemos administrado lo que nos recomienda cuando hay casos de diarrea en vaca, y los remedios caseros pero no ha habido cambios notorios; en algún momento cambiamos de alimento y la vaca normalizó las heces por un lapso de una semana, pero al cabo de ese tiempo retorno la diarrea, ahora ya no normaliza con nada, es una vaca que ha perdido mucha condición corporal, y literalmente está “hueso y pellejo”. Es el primer caso que se presenta en este establo, en los 15 años que llevamos en actividad. Actualmente se mantiene de pie, come algo de alimento y toma bastante agua, pero no hemos podido revertir la situación. Es una vaca Holstein de cuatro partos y lleva con la diarrea alrededor de 30 días, incluidos los períodos de “normalización” de las heces; en las pruebas de tuberculina se mantiene en muchas negativas y en otras con ligera reacción. Hemos enviado heces a laboratorio pensando en alguna infección, pero reportaron aislamiento de E. coli. La preocupación es saber el problema que tiene la vaca y las repercusiones que pueda tener en el resto de animales, por eso necesitamos que nos resuelva el problema o nos oriente sobre qué hacer para evitar la presentación de más casos como este.



## HISTORIA

La enfermedad de Johne o Paratuberculosis es una enfermedad infecciosa, debilitante, crónica de los rumiantes caracterizada por pérdida de peso en forma progresiva y diarreas profusas. Es una enfermedad de distribución mundial y está categorizada por la Organización mundial de sanidad animal (OIE), como una enfermedad de seria

importancia económica y salud pública (OIE 2000). En los EE. UU., se calcula la pérdida de alrededor de US\$ 1.5 billones anualmente; sin embargo, estimar las pérdidas con seguridad a nivel de hatos individuales es muy difícil, haciendo que el impacto de esta enfermedad en la mayoría de las naciones sea subestimada. En 1894, en la región de Oldenburg (Alemania), el médico veterinario Herr Harmes sospechó de un caso de tuberculosis intestinal enviando muestras que fueron examinadas por los doctores Johne y Frothingham, los cuales concluyeron que la enfermedad observada en la vaca fue causada por la bacteria que producía tuberculosis en aves (*Mycobacterium avium*), y lo denominaron enteritis pseudotuberculosa.

En el Perú, hace 60 años, el Dr. Ramos-Saco y colaboradores diagnosticaron el primer caso en una vaca importada de Holanda. Esta presentaba diarrea profusa, por un raspado de mucosa rectal y coloración para microorganismos del grupo de la tuberculosis, que dio positivo a la presencia de bacilos ácido-resistentes confirmándose por histología. Desde entonces, no hubo información de esta enfermedad hasta 1996, por el reporte en un animal a través de exámenes histológicos (Morales y Araujo). En los años siguientes, se reportaron casos de diarreas crónicas y rebeldes a tratamiento especialmente en un establo de Cañete, que a la fecha han desaparecido. Pero durante sus años de apogeo, llegó a vender vacas y vaquillonas a muchos establos de Lima y provincias. Luego, se realizó un trabajo de seroprevalencia en bovinos lecheros del valle de Lima (Benito, 1999), encontrándose 9 hatos positivos de 18 muestreados (50%), asimismo la prevalencia corregida del total de animales muestreados (346) indicó un 27.3%. Bustamante demuestra que animales clínicamente sanos, dan reacción positiva a tuberculina aviar y prueba de ELISA, lo que permitió la demostración fehaciente de la presencia de MAP en el Perú a través de aislamiento y tipificación con PCR (Bustamante et al., 2011).

Actualmente, no es raro que los ganaderos hagan consultas como el que se expone al inicio del presente artículo, y cada vez más establos están descartando vacas por procesos diarreicos crónicos, donde muchas de ellas probablemente sean casos clínicos de paratuberculosis.

## ¿QUIÉN LA OCASIONA? Y ¿QUÉ DIAGNÓSTICO TIENE?

El *Mycobacterium avium* subespecie paratuberculosis (Map). El Map es una bacteria aeróbica, no formadora de esporas, no móvil, ácido-resistente, intracelular obligatorio; tiene una pared celular compleja relativamente impermeable, que le permite incrementar su sobrevivencia en el medio ambiente. La bacteria es eliminada profusamente durante los eventos diarreicos de la fase clínica, contaminando pastos e instalaciones ganaderas. Este agente requiere medios de cultivo especiales y demora en el laboratorio 16 semanas en desarrollar, es muy resistente a las condiciones ambientales, principalmente a la sequedad, condiciones ácidas y a algunos desinfectantes, pero se muere en 10 minutos en una solución de formalina al 5%, hipoclorito de calcio (1:50) y fenol (1:40). La efectividad de los desinfectantes es disminuida por la presencia de materia orgánica. El Map puede sobrevivir en el medio ambiente por largos períodos de tiempo. Por ejemplo, en las aguas de río por meses, en agua estancada alrededor de 47 meses. Los suelos ácidos aumentan su sobrevivencia. Map puede sobrevivir en las heces de bovino por al menos 11 meses.

Otra razón sobre la importancia de la enfermedad de Johne se basa en la posibilidad que el Map sea el agente causal de la enfermedad de Crohn en el humano (Hermon-Taylor y Bull, 2002; Feller et al., 2007). Ambas enfermedades se han incrementado en los países industrializados (Schuff, 2005); sin embargo, el papel de Map en la etiología de la enfermedad de Crohn queda por definirse (Feller et al., 2007). Bovinos con la enfermedad de Johne eliminan Map por la leche, y es posible que la temperatura de la pasteurización por cortos periodos no sea efectiva para eliminar a la bacteria. Es posible, también, que la cepa clínica de Map pudiera ser más termotolerante que *Mycobacterium bovis* o *Coxiella burnetii*, microorganismos estándares de la pasteurización (Harris y Barletta, 2001). Esto podría condicionar la supervivencia del patógeno y afectar la salud del humano, causando un serio problema a la industria lechera (Koo et al., 2004; McKenna et al., 2006).

Una de las características de la enfermedad es que cada caso clínico o diarreico, representa entre 20 y 25 casos subclínicos, que igualmente son diseminadoras de la infección y enfermedad.

## PATOGÉNESIS

Luego de la ingesta, el Map es llevado a través del intestino. Una vez en contacto con la mucosa, el organismo es sometido a un proceso de endocitosis por las células M y son expelidas al lado basolateral de la célula, para ser capturadas por los macrófagos en las áreas sub-epiteliales e intraepiteliales de las placas de Peyer y la lámina propia adyacente. Una vez dentro del macrófago y las células M, las bacterias no están comprometidas con la respuesta de anticuerpos humorales. Hay varios mecanismos descritos para que los patógenos intracelulares escapen de la muerte en las células fagocíticas: La respuesta inicial del hospedero a la invasión de los tejidos por Map es una pronunciada respuesta inmune mediada por células.

Conforme la respuesta inmune celular decae la enfermedad progresa, y se inicia la respuesta humoral por la presencia de bacilos liberados por los macrófagos lisados. Esto produce lesiones patológicas serias.

La patogénesis de la enfermedad de Johne está relacionada a una respuesta inmunoinflamatoria granulomatosa, que altera de manera seria y permanente la mucosa intestinal, lo cual a su vez es progresivo, y lleva a que las proteínas, carbohidratos y grasas se digieran mal, por lo tanto se absorbe mal, esto se conoce como síndrome de malabsorción. La malabsorción en el íleon y la filtración de secreción en la mucosa inflamada, sobrecargan la capacidad del colon para reabsorber electrolitos y fluidos, por lo tanto se produce diarrea. Hay malabsorción de aminoácidos y pérdida entérica de proteínas plasmáticas ocasionando caída en la condición corporal o enflaquecimiento progresivo, en medio de un proceso diarreico.

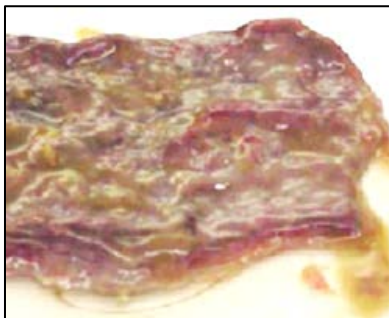
### SIGNOS CLÍNICOS

Debido al curso lento y progresivo de la infección en los bovinos, los signos clínicos no suelen aparecer hasta la edad adulta (4-7 años), pero de manera poco usual, la enfermedad puede surgir en los animales en cualquier momento entre 1 y 2 años. El organismo causa enteritis crónica (inflamación de los intestinos) caracterizada por diarrea, mala condición y pérdida progresiva de peso aunque el animal tenga buen apetito y una temperatura corporal normal.

El organismo afecta al tracto intestinal y causa engrosamiento e inflamación de la pared intestinal, lesiones que son responsables de la pérdida de proteínas y disminución de la capacidad de absorción proteica, que conduce al desgaste muscular a una disminución de la producción lechera. También puede causar un edema submandibular. Los signos clínicos se van agravando poco a poco y conducen a un estado de malnutrición, debilitamiento y, por último, la muerte.

Si el ganadero o quienes trabajan en el establo notan la presencia de diarrea, sin mayores cambios en la conducta del animal ni fiebre, y que no cede a los tratamientos estándar y es de larga duración (lo que conduce a enflaquecimiento), debe empezar a pensar en paratuberculosis, a no ser que se demuestre lo contrario.

### LESIONES



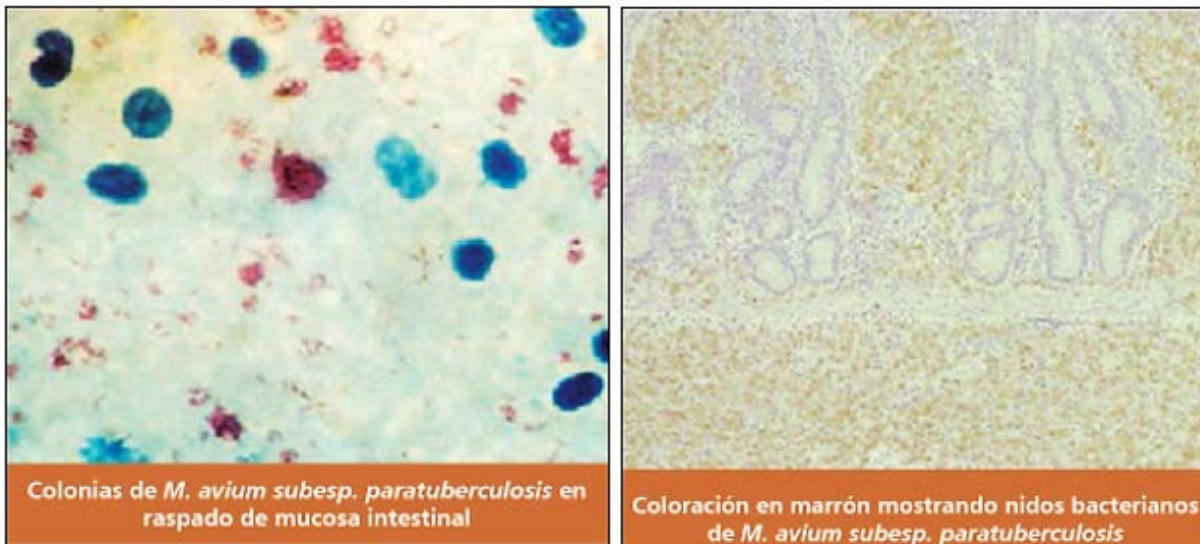
### MACROSCÓPICAS

Pueden afectar todo el intestino, pero principalmente afectan el íleon terminal (principalmente la válvula ileocecal). La mucosa intestinal con engrosamiento difuso y arrugado de manera transversa a la longitud del intestino (esto se debe a la acumulación de células inflamatorias crónicas y edema en la mucosa y submucosa; las crestas de las arrugas de los dobleces que están ligeramente enrojecidas por congestión y hemorragias petequiales múltiples, de apariencia suave al tacto; los vasos linfático están dilatados y tortuosos y los ganglios mesentéricos aumentados edematosos y pálidos), no se diferencia la corteza de la médula. Estos cambios son evidentes en la región de la válvula ileocecal. Algunos cambios macroscópicos pueden ser leves, difíciles de detectar y en algunos casos severos. Cambios secundarios incluyen atrofia del músculo esquelético y de la grasa, además de difusión serosa a las cavidades corporales.



## MICROSCÓPICAS

Hay una enteritis transmural granulomatosa. Hay diversos grados de atrofia de vellosidades. La lámina propia está infiltrada en forma difusa con linfocitos, células plasmáticas, eosinófilos, macrófagos; células gigantes pueden estar presentes. El cambio más característico es un infiltrado de linfocitos y células plasmáticas en la submucosa. El infiltrado inflamatorio puede separar y desplazar criptas, las cuales están elongadas con epitelio hiperplásico. Los vasos linfáticos están rodeados de linfocitos y células plasmáticas que pueden contener grupos de células epitelioides en el lumen. Se pueden formar granulomas en la pared y proyectarse al lumen. Hay lesiones en el hígado, muy raras veces en riñones y pulmones (las lesiones son granulomas focales). En el hígado hay focos de células epitelioides y linfocitos que se encuentran en las triadas y diseminados por el parénquima.



## DIAGNÓSTICO CLÍNICO

La observación cuidadosa de los signos clínicos de diarrea y emaciación, con presencia de edema submandibular descenso en la producción, sugieren la presencia de paratuberculosis, la que puede ayudarse del laboratorio. No obstante, el principal escollo en el control de la paratuberculosis es la dificultad de detectar a los animales infectados que no muestran signos de enfermedad. El cultivo de heces, aunque es técnicamente difícil y requiere tiempo, permite detectar los animales infectados al menos 6 meses antes que desarrollen signos clínicos, lo que es muy importante dado el curso lento de la enfermedad y cantidad de animales portadores “silenciosos”.



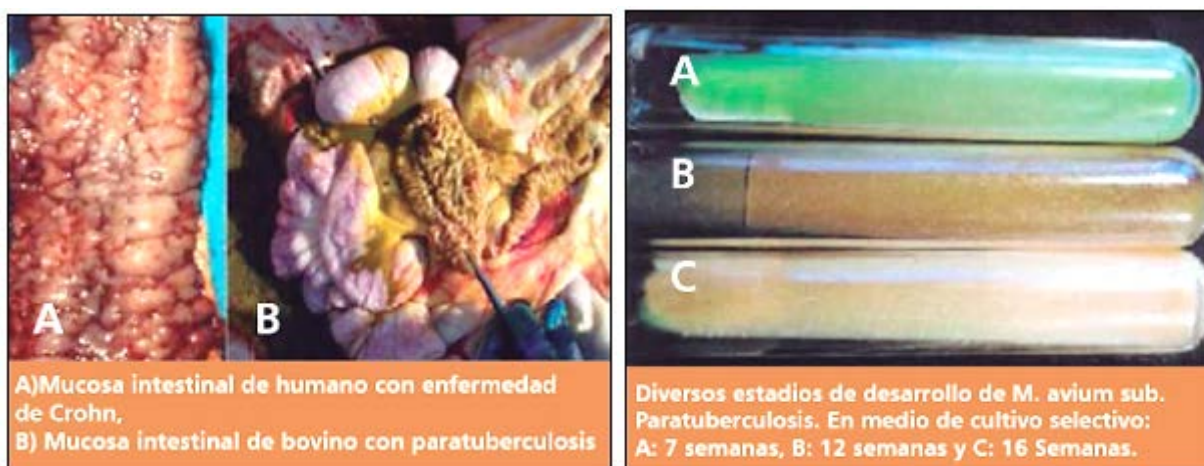
## ANATOMOPATOLÓGICO

Las lesiones de la paratuberculosis son bastante significativas, sin embargo, hay que tener cuidado a la hora de realizarlo y examinarlo, puesto que las lesiones de mucosa intestinal, sobre todo cuando atendemos al plegamiento más que al engrosamiento de la mucosa intestinal, no son siempre visibles en ganado ovino; también se puede establecer por la dilatación de los vasos linfáticos.

Por otro lado el examen histopatológico constituye uno de los métodos más fiables de la paratuberculosis, junto con la investigación de la presencia de *M. paratuberculosis* realizando para ello cortes de tejidos, ya que en las extensiones de raspados de mucosa no siempre se puede comprobar la presencia del bacilo de Johne, aun cuando éstos se encuentren presentes en el tejido.

### BACTERIOLÓGICO

Mediante bacterioscopia, tiñendo preparaciones con el método de tinción Ziehl-Neelsen; para ello se realiza a partir de extensiones de heces o mucosa rectal. El cultivo resulta algo engorroso, dado su dependencia de micobactina, el largo período de incubación que necesitan para su crecimiento (4-8 semanas) y por la dificultad que entraña el tratamiento de materiales tan contaminados, como son los procedentes del aparato digestivo y que se realiza mediante antimicrobianos, antimicóticos; en general, con descontaminantes que destruyan la mayor parte de los agentes patógenos presentes en esas muestras. Las micobacterias también pueden aislarse de otros órganos, pero en ninguno causan lesiones tan significativas ni se encuentran en tanta cantidad. En definitiva, este método resulta muy seguro en el animal vivo, cuando todavía la excreción de micobacterias es escasa, lo que permite eliminar a los animales cuando éstos no actúan aún como difusores de la enfermedad. La tipificación de la bacteria es mejor hacerla por el método más fiable que es el PCR (prueba de la polimerasa en cadena).



### INMUNOLÓGICO

Pruebas de hipersensibilidad: la ampliamente utilizada ha sido la “intradermorreacción” con un extracto de tipo PPD, resultado de la elaboración a partir de:

- ◆ *M. paratuberculosis*, en cuyo caso se suele conocer como johnina o para tuberculina, que suele ofrecer mejor sensibilidad, pero que a la actualidad no es de producción comercial.
- ◆ *M. avium*, utilizada ampliamente para el diagnóstico de la paratuberculosis bovina.

Pruebas serológicas: tienen el gran inconveniente de las numerosas reacciones cruzadas, que pueden existir con otras especies de micobacterias.

- ◆ ELISA con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 80%

En definitiva, se deben de mandar al laboratorio el intestino de un animal clínicamente enfermo, y heces y suero de un grupo de animales con cierto grado de adelgazamiento.

### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

#### En caso de diarreas:

- ◆ Salmonelosis
- ◆ Helmintiasis
- ◆ Coccidiosis

#### En caso de emaciación:

- ◆ Desnutrición
- ◆ Reticuloperitonitis crónica
- ◆ Absceso hepático
- ◆ Pielonefritis
- ◆ Linfosarcoma

## TRATAMIENTO

A la fecha no hay tratamiento que sea efectivo, por las lesiones generadas por esta bacteria. El engrosamiento de la pared intestinal no se modifica, aunque los antibióticos que se usan en el tratamiento de la tuberculosis humana como isoniazida o rifampicina pueden liquidar a la bacteria, pero la lesión queda y es irreversible.

Una razón para no recomendar el tratamiento de la enfermedad, es que se tendría que utilizar los antibióticos de uso humano, lo cual deviene en una competencia con el humano. De hecho, los tratamientos tendrían que ser por periodos prolongados, lo que significaría que la leche proveniente de las vacas tratadas vayan a consumo humano, y atente contra la inocuidad alimentaria.

## PREVENCIÓN Y CONTROL DE PARATUBERCULOSIS

Controlar la enfermedad en un rebaño infectado no es tarea fácil. Es de vital importancia realizar la detección temprana de la enfermedad, eliminar el ganado infectado y proteger a los terneros recién nacidos de las heces y leche contaminada. No existe ningún medicamento para el tratamiento, vacuna o protección contra la enfermedad de Johne. Para controlar la enfermedad, se deberían de realizar las siguientes prácticas de control:

- ◆ Si se desea conocer el verdadero estado sanitario con respecto a paratuberculosis, lo mejor será realizar una prueba de ELISA a todo el ganado mayor a dos meses.
- ◆ Eliminar vacas y toros infectados.
- ◆ Realizar cultivos de heces de todo el ganado adulto con intervalos de 6 meses (no es una práctica común).
- ◆ Realizar aislamiento y análisis de sangre del ganado que presente diarreas constantes.
- ◆ Realizar aislamiento y análisis de sangre del ganado que presente retraso en su crecimiento
- ◆ Proporcionar áreas de maternidad limpias.
- ◆ Apartar a los terneros de su madre, inmediatamente después del nacimiento, para realizar la limpieza de sus cuartos.
- ◆ Alimentar con calostro de vacas negativas y saludables.
- ◆ Utilizar un sustituto de leche o leche pasteurizada después de calostro.
- ◆ Mantener limpios los utensilios empleados para la alimentación.
- ◆ Evitar la contaminación de los alimentos y el agua con estiércol.
- ◆ No utilizar el mismo equipo para manejar el estiércol y los alimentos.
- ◆ En caso de tener un sistema al pastoreo, se debe mantener en potreros diferentes a los adultos y las crías hasta que cumplan por lo menos 1 año de edad.

Se debe tener cuidado cuando se realice la compra de ganado de reemplazo, para evitar la introducción de la enfermedad de Johne en un rebaño sano. Para esto, se debe obtener el ganado adulto de rebaños negativos o sin antecedentes de la enfermedad de Johne.

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