



La paratuberculosis en el hato lechero.

Dr Luis Nazario Araya
EMV-UNA

Enfermedad de Johne.

- + *Mycobacterium avium ss paratuberculosis (MAP)*.
- + Enfermedad contagiosa de rumiantes en general.
- + Diarrea crónica en animales adultos.
- + Pérdida crónica de proteína afecta capacidad productiva.

Transmisión.

- + Vía oral (calostro; ambiente contaminado) considerada más importante para infección.
- + Vía intrauterina mucho mayor en vacas sintomáticas (39%) vs asintomáticas (9%).
- + Aerosoles pueden ser importantes.

Frecuencia de infección %

- + USA: 34-76 (hatos). Carne 8 (hatos).
- + Latinoamérica: 16.9 (individuos); 75.8 (hatos).
- + Costa Rica: 11.9 (banco sueros todas razas);
- + leche 18.7 (individuos); 79.4/194 (hatos) (Dolz 2007).

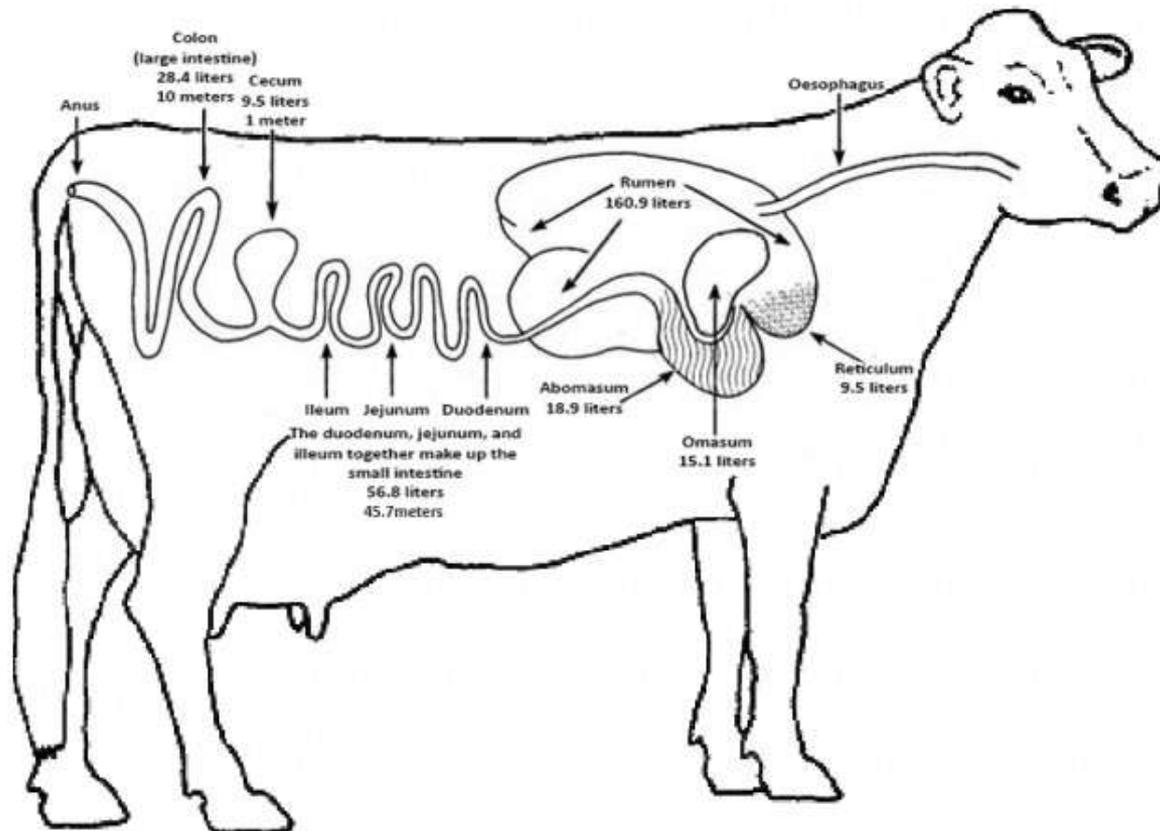
Desarrollo de enfermedad.

- + Infección antes desarrollo apropiado de RI (< 1 año de edad); susceptibilidad genética de animal; virulencia y dosis del agente.
- + Desafíos altos a edad temprana aumentan % animales sintomáticos
- + 10-15% desarrollan síntomas (4-6 años edad).
- + Acúmulo patológico de células (granuloma) en pared intestino (ileum) limita absorción nutrientes.
- + Lesiones en nódulos linfáticos mesentéricos

Ileum bovino. Paratuberculosis.



Tracto digestivo.



Paratb. Diarrea. Condición corporal.



Desarrollo de enfermedad.

- + MAP alcanza pared del intestino usando células encargadas “muestrear” antígenos que circulan.

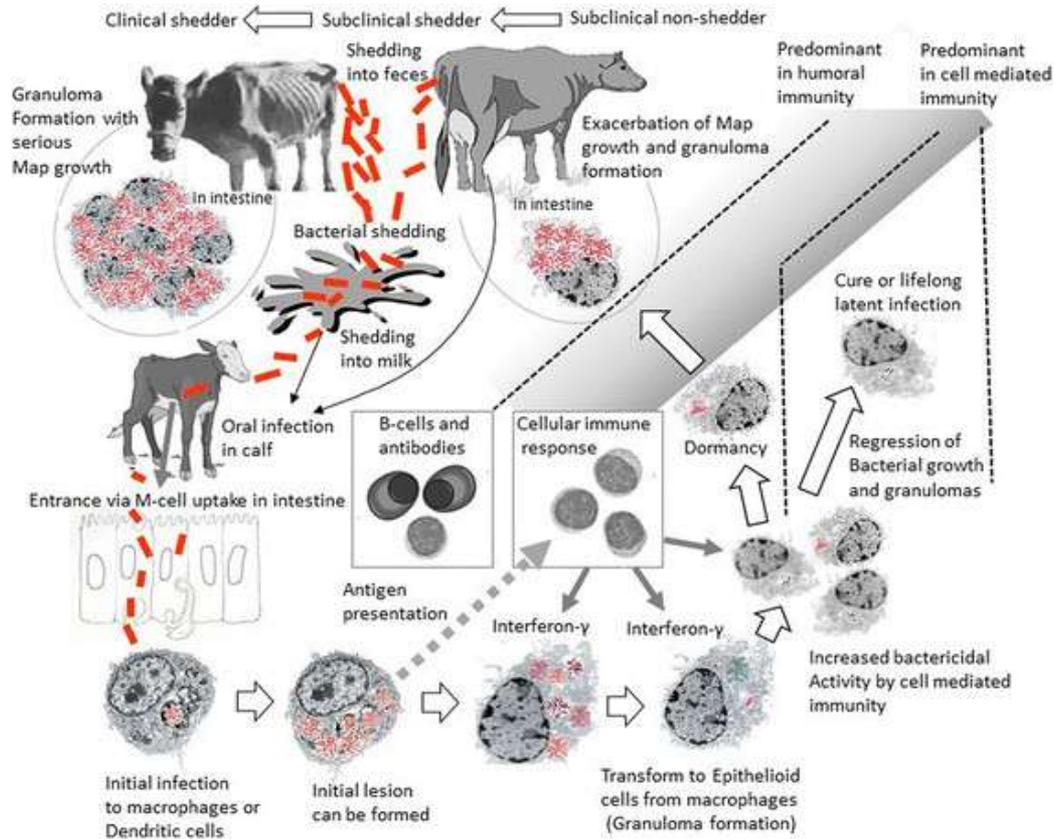
Ingerido por células de defensa (macrófagos) evita ser destruido.

- + Se replica y sale. Repite ciclo muchas veces.
- + Los acúmulos organizados de macrófagos (granulomas) en pared de intestino se multiplican con el tiempo, limitando absorción normal de nutrientes.

Infección MAP.

- + Animales **resistentes a infección** macrófagos superan el bloqueo de la bacteria. Infección queda bajo control.
- + Pueden excretar de manera intermitente por periodos cortos (< 50 cfu/g. heces) pero no desarrollan lesiones.
- + Estos animales no representan un peligro para salud del hato.

Desarrollo de infección. MAP



Pérdidas económicas del hato.

- + Transtornos de absorción se reflejan en malnutrición crónica con pérdida de proteínas.
- + Mayor susceptibilidad a otras infecciones; bajas en fertilidad y producción especialmente en estadio clínico.
- + Producción leche: 15% subclínico; 19.5% clínico.
- + Peso terneras (205 días): 21.5 Kg menos hijas sintomáticas vs asintomáticas

Impacto económico. Hato.

- + Peso: 20-40% menor en vacas sintomáticas al deshecho.
- + Por cada incremento 10% prevalencia \approx pérdida 33.5 Kg promedio.
- + Deshecho temprano (3 x); costo del reemplazo; medicamentos; veterinario y mortalidad.
- + Animal sintomático puede haber infectado otros 25.

Diagnóstico. Cultivo

- + Sobrevivencia mayor suelos húmedos y ácidos (1 año).
- + Cultivo del agente toma mucho tiempo (60-180 d).
Es la prueba de referencia. Caro.
- + Necesaria 100 ufc/g para poder cultivarse.
- + Subclínicos detección: 45-72 %

Diagnóstico. Cultivo.

- + Mayoría animales van a controlar la infección y nunca desarrollar síntomas (85-90%).
- + Excreción intermitente indica infección esta siendo controlada. Vacas no desarrollan lesiones. Se mantiene en finca. (muestreo c/ 6 meses)
- + Excreción continua, así sean pocas ufc/g heces. Indicio infección progresa y debe deshecharse.

Diagnóstico. Cultivo

- + En animales sintomáticos la excreción es muy alta y fácilmente detectable (91%).
- + Objetivo: categorizar animales en: “altas posibilidades de desarrollar alta excreción y síntomas” “altas posibilidades de controlar infección y no presentar síntomas” .
- + Cultivo es solo un instrumento

Diagnóstico. Prueba intradérmica

- + Prueba intradérmica: 2500 UI (johnina).
- + Prueba preliminar.
- + Útil durante periodo silente y subclínico. La respuesta celular permite establecer exposición a partir del 2º mes post exposición.
- + **Antes** que cultivo y pruebas para anticuerpos.

Diagnóstico. Prueba intradérmica.

- + Mycobacterias ambientales pueden confundir resultado (54%).
- + Facilmente adaptable en hatos dentro diagnóstico para seguimiento Tb.
- + Resultados negativos obtenidos en un hato con esta prueba tienen una gran confiabilidad

Diagnóstico molecular.PCR

- + Amplificación secuencia (IS 900).Posibilidad de falsos positivos debido a Mycobaterium saprófitos.
- + Amplio uso para seguimiento de hatos proceso saneamiento.
Categorización.
- + Permite muestrear heces 1 mes pos-exposición. Bacteria puede pasar sin colonizar algunos animales.

Diagnóstico serológico. ELISA

- + De amplio uso (leche, heces).
- + Infección previa necesaria 2-3 años duración para respuesta inmune genere los anticuerpos específicos.
- + Prueba previa ID x tuberculosis 60-90 días impide la prueba.
- + Animales con lecturas altas (≥ 1.0) deben deshecharse (**categorización**).

Porqué no se habla de Erradicación?

- + Agente muy difundido.
- + Alta frecuencia de infecciones subclínicas.
- + Pruebas de diagnóstico detectan infecciones meses o años después de ocurrida.
- + Pérdidas económicas difícil de establecer.
- + Erradicación no es opción en este momento.

Control de la infección.

- + Extender aplicación de prueba de johnina.
- + Remoción de animales con alta positividad (PCR – ELISA). Grandes excretores y grandes posibilidades desarrollar síntomas. ⚡
- + Muestreo periódico (c/3 meses) a mayores de 2 años por ELISA eliminar reactores muy positivos.
- + Implementar cultivo de heces. Patrón de excreción individual permite establecer riesgo presentación clínica •.

Evaluación de riesgo. Ontario

Johne's Disease (JD) History

Date of full herd Johne's test prior to this program test (ddmmyy)

(Check if no Johne's herd test prior to program test)

Have you ever had any JD clinical (sick) OR test positive cows in your herd?

No Yes Don't know

Section 1: Cattle addition risks:

1. Have you purchased cattle in the last 5 years?

- No (0 pt)
 Yes from 1 herd (10 pt.)
 Yes from multiple herds (20 pt)

If YES then:

1.1. Did you buy any of the following in the last 5 years? (Check all that apply)

- Cows (20 pt)
 Heifers (5 pt)
 Bulls (5 pt)

1.2 Did you ask about any diseases (such as Johne's) prior to purchase?

- No (10 pt)
 Yes (2 pt)

Maximum score is 60. Your section score is

Section 2: Calving Area Risks

1. Single or multiple cows in calving area? 1 4 7 10
 2. Manure build up, risk for calf exposure? 1 4 7 10
 3. Manure soiled udders and legs of cows? 1 4 7 10
 4. Calving area used for sick or lame cows? 1 4 7 10
 5. Calving area used by JD clinical or test positive cows? 1 4 7 10

Section 3: Heifers – Preweaned Risks

1. Are calves fed low risk cow or artificial colostrum? 1 4 7 10
 2. Are 3 to 4 litres of colostrum consumed in first 8 hours? 1 4 7 10
 3. Are calves fed low risk whole milk or milk replacer? 1 4 7 10
 4. How often is non-saleable milk (high risk) fed? 1 4 7 10
 5. Are calves housed in individual or group pens? 1 4 7 10
 6. Exposure to cow manure in calf housing area? 1 4 7 10
 7. Exposure to cow manure by watering or feeding utensils? 1 4 7 10

Maximum score is 70. Your section score is

Section 4: Heifers - Weaned to First Calving Risks

1. Are heifers exposed to cows/cow manure at any time?
 Weaned heifers 1 4 7 10
 Bred heifers 1 4 7 10
 2. The overall heifer hygiene and cleanliness score.
 Weaned heifers 1 4 7 10
 Bred heifers 1 4 7 10

Maximum score is 40. Your section score is

Section 5: Cows - Risks

1. Cow area environment hygiene score.
 Dry cows 1 4 7 10
 Milking cows 1 4 7 10
 2. Cow cleanliness.
 Dry cows 1 4 7 10
 Milking cows 1 4 7 10
 3. Do you spread cow manure on crops in the same season as they are fed?

Never No (0 pt) Yes (5 pt)

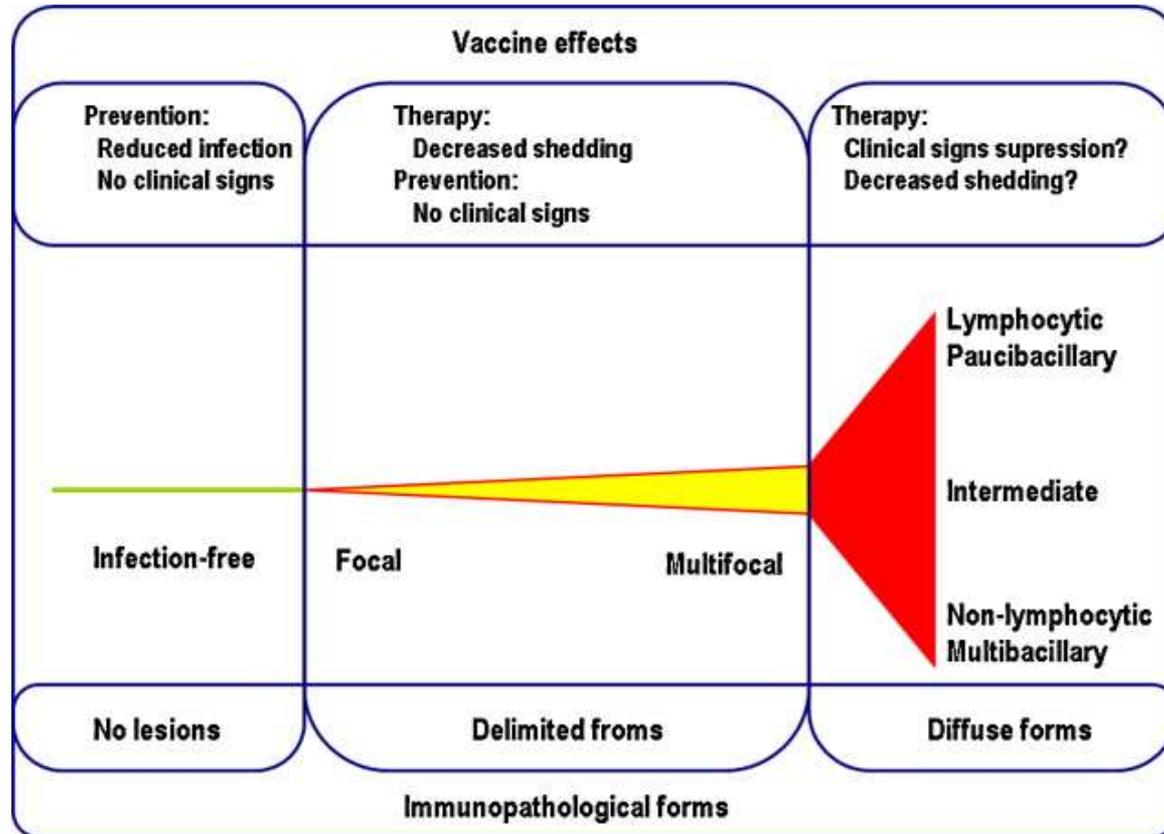
Control de la infección.

- + Separar terneras antes de ingestión de calostro.
- + Uso calostro de vacas negativas. Pasteurización de leche.
Uso de substitutos.
- + Crianza en jaulas individuales.
- + Agua y pasturas de novillas no deben contaminarse con heces de vacas.
- + Manejo de estiércol de vacas limitando contacto por novilas.

Control de la infección.

- + Nuevo ingreso a finca debe incluir prueba apropiada +.
- + Uso de vacunación ???.
- + Vacuna (muerta, emulsión agua en aceite): granulomas en terneras frecuentes. Positividad a prueba ID de tuberculosis.
- + ELISA dará falsos positivos por 3 meses.

Vacunación vs MAP



Vacunación.

- + Vacunación no evita infección pero proliferación agente en intestino es baja.
- + Aumento en IFN y limita infección prosiga a estadio clínico.
- + Excreción de agente es controlada y pocos desarrollan sintomatología. Producción láctea protegida y pérdidas en condición física de animales deshecho son bajas.
- + Similar a manera como animales controlan infección.

Vacunación.Inconvenientes.

- + Implica finca pasa a positiva a Tb producto de vacunación.
- + Limitaciones en comercio de animales.
- + Finca seguirá siendo positiva al agente y trasmisión continúa.
- + Recomendada donde # casos nuevos anuales supere el 5 %.

Prevención y salud pública.

- + MAP resiste procesos de pasteurización industrial (63° x 30 min; 72° x 15 seg) especialmente si $\geq 10\ 000$ ufc/ml
- + El 2.8 % leche industrializada en USA se detecta MAP vivos.
- + Es relevante esa información para la industria láctea?

MAP. Enfermedad de Chron.

- + Chron es enfermedad caracterizada por trastornos inflamatorios severos del tracto digestivo.
- + Puede afectar desde la boca al ano pero principalmente en parte final del ileum y el ciego.
- + Existe alguna relación entre MAP y enfermedad de Chron ?

MAP. Salud pública.

- + Chron: diarrea crónica; fiebre; dolor abdominal; vómito; infecciones secundarias y muerte.
- + Apariencia de lesiones similar a enfermedad en rumiantes.
- + MAP se ha aislado significativamente más en pacientes con Chron que de controles. Nuevas técnicas muy relevantes.

MAP. Salud pública

- + Enfermedad se presenta sobre todo en algunos grupos étnicos o familiares: 26- 209 /100 000 Norte América; norte Europa.
- + **Trabajar con animales no** produce un mayor riesgo de sufrir la enfermedad.
- + Factores que parecen participar en aparición de enfermedad: **genética**; flora intestinal; fumado; respuesta inflamatorias anormales del intestino.

MAP. Salud pública.

- + MAP podría ser necesario para Chron pero no es suficiente para causar la enfermedad.
- + En pacientes con predisposición genética para sufrir respuestas inflamatorias anormales de la pared intestinal MAP puede representar un riesgo adicional.
- + Tercera alternativa: MAP tiene tendencia a colonizar la mucosa intestinal dañada en pacientes por enfermedad de Chron.

MAP. Salud pública

- + Lesiones MAP-Chron muestran similitudes que no deben ignorarse.
- + Estudios recientes presentan resultados contradictorios en cuanto a la fortaleza de la asociación.
Metanálisis tampoco han dilucidado el asunto.
- + La industria láctea debe darle seguimiento al tema.

