



ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA



Boletín de Parasitología

Enero - Marzo 2004

Volumen 5 N° 1

Algunas consideraciones generales sobre las Ivermectinas.

José Luis Rojas Martínez. E-mail: jrojas@protechnet.go.cr

Anabelle Castro

Sección de Toxicología, Dirección de Salud Animal, MAG

Contenido

✳️ Algunas consideraciones generales sobre las ivermectinas.

✳️ Dictiocaulosis bovina en Costa Rica. Estudios preliminares.

✳️ SÍNDROME PARASITARIO DEL ÁCARO VARROA DESTRUCTORA: IMPORTANCIA Y PERSPECTIVAS EN COSTA RICA.

✳️ Evaluación de Tick Gard^{PLUS}, Una Nueva Vacuna contra *Boophilus microplus* en Vacas Lactantes Holstein - Friesian.

Este medicamento fue introducido al mercado en 1981; es un derivado del grupo de las lactonas llamado Avermectinas (aisladas en 1979), producto de una fermentación natural del hongo *Streptomyces avermitilis*. La ivermectina contiene al menos el 80% de 22,23-dihydroavermectina B_{1a} y menos del 20% de 22,23-dihydroavermectina b_{1b}.

Es un agente antiparasitario tanto endo como ectoparasiticida en varias especies animales incluyendo bovinos, cerdos, caballos, perros, gatos. Este compuesto también es usado en agricultura y en los seres humanos para una enfermedad del trópico conocida como onchocercosis. La dosis utilizada en bovinos es de 0.2 mg/kg por vía parenteral y para uso tópico es de 0.5 mg/kg.

La absorción, distribución, metabolismo y excreción han sido estudiados en las especies. La mayor concentración de residuos está presente en el hígado y en tejido graso. La mayor vía de excreción es la vía fecal en todas las especies estudiadas y solo el 2% es excretado por la orina. El compuesto primario es el mayor metabolito en todas las especies estudiadas.

En cuanto a la toxicidad del compuesto en estudios realizados por el Comité de Expertos, se determinó que la cantidad de residuos que un ser humano puede ingerir sin que tenga efectos indeseables para la salud (IDA) es de 0-1 µg/kg de peso vivo. Con base en lo anterior los límites máximos de residuos (LMR) considerados como seguros para el consumo humano son en hígado 100 µg/kg, grasa 40 µg/kg y en músculo 10 µg/kg.

Los signos clínicos de toxicidad para la ivermectina cuando son administrados en concentraciones mucho más altas de las indicadas o en animales muy sensibles dependen de la especie pero en general se presentan efectos a nivel del sistema nervioso central como dilatación de pupilas, problemas de locomoción (ataxia), temblores, parálisis, convulsiones y muerte.

En Costa Rica fue registrado por primera vez por la Merck Sharp and Dohme con el nombre comercial de Ivomec para bovinos. En la actualidad existen registrados alrededor de 100 productos con diversas formulaciones de la ivermectina, los cuales incluyen presentaciones en tabletas orales, pastas orales, bolos intrarruminales, inyectables y tópicos.

En análisis realizados en el Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios sobre los residuos de ivermectina en los animales productivos (bovinos) se ha encontrado que existen muestras positivas en cuanto a los niveles de ivermectina en los tejidos (hígado) lo que podría estar acarreado un problema de salud pública y al comercio de nuestro país con los países a quienes exportamos este alimento. Durante este año 2003 del mes de enero a setiembre, de 123 muestras analizadas se encontró que 28 (23%) contenían ivermectina y de estas 8 tenían concentraciones de ivermectina arriba de las consideradas como seguras para el consumo humano. Además fueron encontrados residuos de estas sustancias en leche, situación que preocupa porque se supone que no están registrados para bovinos en lactación.

Por lo anterior creemos que se debe hacer un esfuerzo para concientizar a nuestros productores y profesionales sobre el uso de las buenas prácticas veterinarias en el empleo de medicamentos y específicamente sobre este

Dictiocaulosis bovina en Costa Rica: Estudios preliminares.

Ana E. Jiménez¹, V. Montenegro¹, J. Hernández¹, G. Dolz¹, L. Maranda², J. Galindo³, S. Buschbaum⁴, T. Schnieder⁴, C. Epe⁴.

¹ Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Apartado Postal 304-3000, Heredia, Costa Rica.

² Department of Environmental and Population Health School of Veterinary Medicine, Tufts University. 200 Westboro Road. North Grafton, Massachusetts 01536.

³ Instituto Tecnológico de Costa Rica, Santa Clara, Alajuela, Costa Rica.

⁴ Escuela Superior de Medicina Veterinaria (Tierärztliche Hochschule, TiHo). Bünteweg 17, D- 30559, Hannover, Alemania.

Introducción. La dictiocaulosis bovina, es conocida como estrongilosis respiratoria, bronquitis verminosa, bronconeumonía parasitaria o bronquitis parasitaria, y es causada por el nemátodo *Dictyocaulus viviparus*. Ha sido reportada en ganado de carne y leche en áreas templadas y subtropicales de Europa, África, América.

Esta enfermedad produce pérdidas directas por la muerte de terneros durante el primer año de pastoreo e indirectas por la disminución de las producciones, retraso del crecimiento, costos de tratamiento, índices de conversión desfavorables y disminución de las defensas orgánicas.

Sintomatología clínica. Los animales afectados presentan tos, incremento en la tasa y profundidad de la respiración en cualquier grupo de edad, adoptan una postura típica al tocer, con la cabeza extendida y la lengua fuera del hocico (protruida).

La disnea (problemas respiratorios) puede ocurrir en casos severos y observarse pirexia (alta temperatura) y descarga nasal limitada. La pérdida de peso es variable y es más marcada en individuos adultos.

Diagnóstico. Entre los métodos de diagnóstico tradicionales utilizados para detectar la dictiocaulosis están los exámenes fecales mediante demostración de la presencia de la larva de primer estado (L1), lavados bronqueoalveolares (presencia de gusanos en el fluido). Se han utilizado métodos inmunológicos, como el ELISA. De los ELISAS estandarizados hasta la fecha el ELISA comercial de CEDITEST es el que ha mostrado la más alta sensibilidad (92.2%) y la más alta especificidad (100%).

Prevención y control. Vacuna: Desde 1959 una vacuna de L3 irradiada ha sido utilizada con éxito en algunos países de Europa para el control de la dictiocaulosis. Entre las desventajas de la vacuna irradiada están: es inestable, anualmente los animales deben ser revacunados, debe ser fabricada anualmente, se necesita disponer de un gran número de terneras inoculadas. Actualmente es necesario contar con una vacuna más estable que provea inmunidad por largo tiempo.

Antihelmintos: El uso de antihelmínticos modernos tienen una excelente eficacia contra *D. viviparus* pero su uso repetido puede inducir resistencia por parte del parásito.

Estudios en Costa Rica. En Costa Rica, no se ha implementado un ELISA indirecto para estudios epidemiológicos o para el diagnóstico de la dictiocaulosis. La utilización de esta técnica a corto plazo permitirá: diagnosticar la etiología de la dictiocaulosis crónica, interpretar los cambios en la contaminación de las pasturas y evaluar los tratamientos antihelmínticos utilizados.

Con el objetivo de conocer el estado serológico, determinar la prevalencia y detectar seroconversiones mensuales en los niveles de anticuerpos contra *D. viviparus* en sueros bovinos se realizó un estudio preliminar en una finca de leche en Poás y en una finca de carne en San Carlos, Alajuela, Costa Rica.

Se realizaron muestreos mensuales durante un año (abril 2002-marzo 2003). Un total de 1064 sueros fueron recolectados, 513 de los sueros procedían de los bovinos de leche y 551 de los bovinos de carne. Un promedio de 44 animales fueron sangrados mensualmente por la base de la cola, en cada una de las fincas. Los sueros fueron analizados utilizando el ELISA Indirecto comercial (CEDITEST). Asimismo se colectaron muestras fecales mensualmente y se analizaron por la técnica de Baermann.

Los resultados obtenidos mostraron fluctuaciones en la seroprevalencia de *D. viviparus* de 0 a 80% y de 6 a 40% en los bovinos de leche y carne respectivamente. Asimismo comparando muestras fecales de los mismos sueros con la técnica tradicional de Baerman, la prevalencia osciló de 0 a 56% y de 2 a 11% para las muestras de heces procedentes de la finca de leche y carne, respectivamente.

Además en la finca de leche no se encontraron animales que fueran positivos o negativos durante todo el período de estudio, El 100% de los animales permanecieron positivos entre 3 y 9 meses y las más altas prevalencias de anticuerpos se dieron en los meses de abril, mayo y junio.

Mientras que en la finca de carne hubo animales positivos (1) o negativos (11) durante el año de estudio, el 75% de los animales fueron positivos entre 6 y 10 meses y las más altas prevalencias de anticuerpos se presentaron entre julio y agosto.

En el futuro se requieren más estudios en otras regiones del país, incluyendo más fincas para conocer la prevalencia real de la dictiocaulosis, también es importante incluir en dichos estudios información que permita correlacionar las cargas parasitarias de los animales y de los pastos con parámetros climáticos, evaluar los tratamientos antihelmínticos utilizados y las medidas de manejo de las fincas dando las recomendaciones pertinentes a los productores sobre el control de la dictiocaulosis bovina.



Síndrome parasitario del ácaro *Varroa destructor*. Importancia y perspectivas en Costa Rica.

Dr. R. A. Calderón¹, DMV, M.Sc., Drs.; M.Sc. L. A. Sánchez¹; M.Sc. J.F. Ramírez¹

1) Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales, Universidad Nacional, Apdo. 475-3000, Heredia, Costa Rica. Página en Internet: www.una.ac.cr/cinat. Correos electrónicos: rcalder@una.ac.cr; lsanchez@una.ac.cr; jramirez@una.ac.cr

Introducción: La Varroosis es una parasitosis externa y contagiosa, que afecta a la cría y a las abejas adultas. Es causada por el ácaro *Varroa destructor* Anderson y Trueman (2000) (Mesostigmata: Varroidae).

Una colmena infestada con una población baja de ácaros puede sobrevivir sin ningún efecto evidente. Pueden transcurrir de 3 a 5 años para que una población de ácaros llegue a ser tan grande que destruya una colonia. Sin embargo, en áreas de una alta infestación y en colmenas sin tratamiento, este tiempo puede reducirse a unos dos años. Se ha reportado que en clima templado las colonias infestadas y sin tratamiento eventualmente desaparecen, el tiempo que dura este proceso depende no sólo del número de ácaros que invade la colonia, sino también del tamaño de la misma y de la cantidad de cría. Los períodos de encierro de las abejas dentro de la colmena (lluvias, vientos, fríos, nevadas), favorecen el aumento en los niveles de infestación.

Patogenia: El daño provocado a las abejas por el ácaro *V. destructor* es de carácter físico e infeccioso. Físico, debido a que succionan hemolinfa del huésped y con ello producen una serie de trastornos entre los cuales se cita una marcada reducción del peso de la abeja, cambios en la concentración y composición de las proteínas de la hemolinfa, alteraciones en el número y tipo de hemocitos (células que constituyen la hemolinfa) y en los componentes antigénicos. Produce una reducción en la expectativa de vida y la longevidad de la abeja, la cual está directamente relacionada con el grado de infestación. Las abejas parasitadas realizan su primer vuelo unos días antes que las abejas que no lo están, de manera que algunas fallan en su vuelo de retorno a la colmena.

El daño de tipo infeccioso, es uno de los problemas más importantes asociado a colmenas infestadas con varroa, ya que por las heridas causadas por el ácaro al alimentarse, propicia la transmisión de agentes infecciosos. Entre estos se encuentran los virus, bacterias y hongos, los cuales provocan daños muy severos. Uno de los aspectos más relevantes es la participación del ácaro *V. destructor* como vector de diferentes virus.

Síndrome parasitario del ácaro: Shimanuki (1994) ha sugerido la terminología "Síndrome parasitario del ácaro" ("parasitic mite syndrome = PMS"), para colmenas infestadas con el ácaro *V. destructor* y algunas veces, con el ácaro de la tráquea *Acarapis woodi*. Se ha descrito que varroa actúa como vector de los siguientes agentes virales: el virus que deforma las alas (DWV), el virus Kashmir (KBV), el virus de la cría sacciforme, el virus de las celdas reales negras, así como, del virus de la parálisis aguda (APV). Algunos autores, sugieren que este ácaro actúa

inicialmente como un activador de la replicación viral y luego como vector. Además *V. destructor* se ha encontrado como portador de las bacterias *Paenibacillus larvae* y *Melissococcus pluton*, causantes del Loque Americano y el Loque Europeo, respectivamente. En estudios recientes, se reportó que varroa es un vector efectivo del hongo *Ascosphaera apis*, agente causal de la enfermedad denominada Cría de cal.

Identificación de enfermedades virales en Costa Rica: un apiario comercial constituido por 35 colmenas de abejas africanizadas, ubicado en la Zona de los Santos, San José, fue visitado en setiembre 2002. En más de 12 colmenas, se observó abejas emergiendo con alas deformes o incluso sin alas. Algunas de ellas, caminaban de manera errática (sin poder volar e incluso arrastrándose) en frente de la piquera. Además, se encontró una alta mortalidad de abejas adultas. El nivel de infestación de las colmenas con el ácaro *V. destructor*, fue superior al 10%.

Abejas con las alas deformes, abejas que caminaban en frente de la piquera y muestras de abejas tomadas del interior de la colmena, se analizaron en el laboratorio utilizando la técnica de ELISA directo, para la detección de agentes virales. Este análisis reveló la presencia de dos virus: el virus que deforma las alas y el virus Kashmir.

Perspectivas: en Costa Rica se ha reportado la pérdida de colmenas y reducción en la producción de miel por la infestación de colmenas con el ácaro *V. destructor*, lo cual indica que la Varroosis es un problema sanitario de mucha importancia. Debido a que la pérdida de colmenas infestadas con el ácaro *V. destructor* puede deberse al ataque de infecciones secundarias, especialmente de aquellas causadas por virus, la ocurrencia de una alta mortalidad de abejas adultas y la detección del virus que deforma las alas y el virus Kashmir en abejas africanizadas en Costa Rica, debe ser considerado un problema importante para la apicultura a nivel regional. En este sentido, consideramos que es muy importante, implementar en los apiarios un programa sistemático de sanidad apícola. El cual debe incluir, un diagnóstico y control oportuno de las principales enfermedades que afectan a las abejas en Costa Rica, así como, medidas efectivas de prevención.

Referencias bibliográficas

- Allen, M., Ball, B. 1996. The incidence and world distribution of honey bee viruses. *Bee World* 77 (3): 141-162.
- Shimanuki, H; Calderone, N.; Knox, D. 1994. Parasitic Mite Syndrome: the symptoms. *American Bee Journal*, 134: 827-828.
- Veen, J Van; Calderón, R., Cubero, A., Arce, H. 1998. *Varroa jacobsoni* Oudemans in Costa Rica: Detection, spread and treatment with Formic Acid. *Bee World* 79 (1): 5-10.

EKOMILK
ANALIZADORES DE LECHE
Distribuido por Laboratorios Vaco, S.A.
Teléfono: 2290950 / 2296012



Editor:

Dr. Víctor Álvarez
Teléfonos: 260 83 00
Celular: 396 24 37
Fax: (506) 262 02 19
E-mail: viacal@racsa.co.cr
Apartado Postal: 11965-1000 San José

Colaboración especial:

Sr José Cascante

Escuela de Medicina Veterinaria,
Universidad Nacional

Dr. Víctor Montenegro
Radiolocalizador: 296 26 26
E-mail: parasitoscr@hotmail.com

M.Sc. Ana Jiménez
Teléfonos: 261 00 25 ext. 235
Celular: 396 37 11
Telefax: (506) 260 92 35
E-mail: anaj@ns.medvet.una.ac.cr

Control racional de parásitos:
ganancia sin contaminación



Evaluación de Tick Gard^{PLUS}, Una Nueva Vacuna contra *Boophilus microplus* en Vacas Lactantes Holstein - Friesian.

Autores: Jonsson, N.N.; Matschoss, A.L.; Pepper P.; Green, P.E.; Albrecht, M.S.; Hungerford, J. & Ansell, J.

Fuente: Veterinary Parasitology 88, 275-285 (2000)

Reproducido: Noticias Epidemiológicas Veterinarias, Volumen 3, No. 5 (2003)

El desarrollo de estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP) para el control parasitario es dependiente de la disponibilidad de efectivas herramientas para el control. Dentro de los métodos que se han propuesto para el control no químico de la garrapata del ganado *Boophilus microplus*, se incluyen las vacunas, el cruce de razas resistentes a la garrapata y la selección de líneas resistentes dentro de las razas, además del descanso y la rotación de praderas.

La vacuna Tickgard^{PLUS} es un producto disponible comercialmente en Australia, como ayuda en el control de *B. microplus*; consiste en un antígeno recombinante (Bm86) basado en una proteína de las microvellosidades de las células digestivas del intestino de *B. microplus*.

La ingestión de sangre que contiene anticuerpos contra Bm86 causa lisis (destrucción) de las células intestinales de la garrapata, con la consecuente reducción en el número de garrapatas ingurgitadas y en la producción y viabilidad de los huevos.

Otro posible método de control de garrapatas, que no ha recibido mucha atención en Queensland, es hacer uso de la sugerencia que la mayoría de hembras ingurgitadas (teleoginas) caen de su huésped entre 6:00 y 9:00 a.m. Las vacas lecheras generalmente se llevan al corral a primera hora de la mañana, donde son ordeñadas y se regresan inmediatamente al potrero (7:00 a.m.), pudiese ser posible que muchas de las garrapatas que caen del ganado durante este período no sobrevivan para reproducirse; si se extendiera ese período tal vez pudiese aportar una herramienta para el control.

Este experimento se diseñó para evaluar la eficacia de Tickgard^{PLUS} para el control de garrapatas y para probar la hipótesis de que mantener guardado el ganado por dos horas luego del ordeño (en una manga especialmente diseñada para que allí caigan garrapatas, que no serían capaces de reproducirse), sustancialmente reducirá las poblaciones de garrapata en la pradera.

Esto fue evaluado con 40 vacas Holstein en mitad de lactancia, utilizando un diseño factorial. La vacunación resultó en una reducción del 50% del número de garrapatas en el campo luego de una generación y en una reducción del 72% en mediciones de laboratorio de la eficiencia reproductiva de las garrapatas. La ganancia de peso de ganado vacunado fue 18,6 Kg superior que la de vacas controles luego de 27 semanas; y el ganado vacunado tendió a poseer menores recuentos de células somáticas en leche. No existieron otras diferencias significativas en los parámetros de producción. El ganado mantenido en la manga de alimentación durante la mañana llevó consigo 26% más garrapatas, que aquellos animales que se retornan inmediatamente a sus potreros.

Este estudio desarrollado por el departamento de Industrias Primarias de Queensland demostró el rol de la vacunación como parte de un programa MIP para el control de poblaciones de la garrapata del ganado.

Resumen preparado por: Dr. Efraín Benavides Ortiz.

CORPOICA, Colombia.