



GRUPO DE TRABAJO: Laboratorio de Enfermedades Parasitarias,

Composición actual: Responsable: Dr. Carlos Entrocasso: centrocasso@balcarce.inta.gov.ar
(dedicación 60 %)

MV Mercedes Lloberas: Labparasitologia@balcarce.inta.gov.ar (dedicación 100%)

MV Fabiana Moreno (dedicación 50%)

Ayudante: Bernardino Borda (dedicación 50%)

Composición histórica: Inicio 1973-1990 y 2001 a actualidad Dr. Carlos Entrocasso; 1977 – 1995 el Dr. Pedro Steffan; 1979 -1985 Dr. César Fiel

Colaboradores: Carlos Biondani, Ricardo Ambrústolo, Diego Ferreyra, Dr. Jorge Manazza

Tesistas: Carlos Descarga, Ramón Vasquez

Becarios: Arturo Almada , Dra. Haydee Verseci , Dr. Gerardo Arduoso; Dr. Claudio Giudice

Dirección:

Laboratorio de Enfermedades Parasitarias

Área de Producción Animal,

EEA INTA Balcarce,

(7620) Balcarce

ACTIVIDADES DE DOCENCIA

Postgrado:

- Desde el año 2004 se dicta el módulo de Enfermedades parasitarias de importancia regional y de interés en salud pública del Magíster en Sanidad Animal de la Unidad integrada INTA Balcarce- Fac. Cs. Agrarias de la U.N.Mar del Plata.

- Se participa del programa de Residencia interna en salud animal, del Grupo de sanidad animal Dpto Producción Animal del INTA Balcarce.

AREAS TEMÁTICAS HISTÓRICAS Y LOGROS:

Actividades de investigación:

Parásitos gastrointestinales (PGI) en invernadas bovinas: efectos productivos y parasitológicos (1970-1990) .

Los objetivos iniciales de los trabajos era definir cuando sucedían las pérdidas, que rango de efectos negativos, como diagnosticar en forma eficiente, como controlar Los trabajos de seguimientos de la evolución parasitaria en varios campos de productores permitió definir que cuando la enfermedad muestra síntomas los riesgos en un ciclo productivo pasa de 30 kilos promedio de grupo. Se define que entrado **el otoño, el invierno y principio de primavera es el período** con más riesgos productivos. Desde lo epidemiológico, hay aumento de la cuenta de huevos de parásitos por gramo de materia fecal y que es subsecuentemente las mayores cargas de larvas en la pasturas. Los géneros más frecuentes eran **Ostertagia, Cooperia, Trichostrongylus, Haemonchus y Oesophagostomm**. El otro elemento fundamental es que las pérdidas productivas no eran, normalmente, **compensadas** aún luego de tratamientos antiparasitarios. Es una pérdida genuina de peso que requerirá de más tiempo para la terminación de una invernada. Las pérdidas subclínicas eran entonces lo suficientemente importantes para estudiarlas mejor. Comienza a definirse el uso del control táctico de la enfermedad versus un control estratégico.

. En seguimientos de año completo se comenzó a observar que podía también haber retrasos de crecimiento para el final de verano principio de otoño lo que definiría el Tipo 2 de Ostertagiasis para Argentina con riesgos productivos de 10 a 40-50 kg por animal y hasta la posibilidad de muerte de un porcentaje animales.

Se comienza a observar primero por veterinarios rurales y luego por nuestro grupo que había una diferenciación racial del efecto negativo mucho mayor en los cebú y sus cruza que en los británicos y sus cruza. Esto se confirmó por estudios de posgrado en el Magister de Producción Animal orientación en Sanidad Animal.

Efectos en el sistema cría: carne y leche.

Los estudiados en novillos se complementaron con los de vaquillonas de reposición donde se midieron no solo la evolución de peso sino su efecto en aspectos reproductivos. Así la falta de desarrollo corporal (falta de ganancia de peso) se veía muy reflejado en el menor desarrollo de



área pelviana, tamaño y funcionalidad de ovarios y cuernos uterinos y obviamente en menores índices reproductivos, como retraso en llegar al peso mínimo de servicio, atraso en quedar preñada, menor peso de destete de sus terneros y terneras. Esas terneras, si son a futuro hembras de reposición, ya largan con retardo por el atraso de sus madres. Es evidente que el impacto económico de 40 kg menos en el sistema cría es al menos el doble que el de internada, sobre todo si se plantea el servicio precoz de vaquillonas.

Los estudios en el **sistema leche** dieron sorpresas al tratarse de animales "desarrollados". Tratamientos antihelmínticos impartidos sobre el inicio de la lactancia tanto en vacas de 2° y 3° parición y más notablemente en las de 1°, dieron diferencias en la producción de leche aún cuando las cuenta de huevos eran muy bajas. Los efectos negativos eran más notorios al principio de la lactancia y en establecimientos con mayor proporción de pasturas y menos suplementación. También se repitió que lo perdido en producción en un período no tenía una compensación posterior siendo las pérdidas de 57 a más de 200 kg en una lactancia en las experiencias realizadas. Hay experiencias de más de 400 kg en la zona de Venado Tuerto (Correa Luna y Entrocasso, comunicación personal).

Estos estudios también determinaron que en animales desarrollados el diagnóstico por la cuenta de huevos de parásitos perdía mucho valor y la ganancia de peso y/o condición corporal relacionada a la disponibilidad de forraje, daba mejor información en el diagnóstico a campo.

Los estudios de la enfermedad en **terneros al pie** dieron resultados dispares, en la mayoría sin efectos en ganancia de peso vivo, dependiendo de la intensidad de los sistemas productivos, variación climática y su efecto en producción de forraje, el estado corporal de las madres. Pero es biológicamente importante la supervisión profesional también en ésta categoría sobre todo de febrero en adelante.

Estudios epidemiología- bioecológicos (1980-2000)

La búsqueda de estrategias de control eficientes obligaron a profundizar estudios de las formas larvales de vida libres de los agentes causales, en especial los géneros **Ostertagia y Cooperia**. Se definió: a.- la estacionalidad de la infestación de las pasturas que esta siempre presente en sistemas pastoriles y condicionados por las lluvias: se comprobó los aumentos de otoño-invierno, decreciendo hacia primavera y siendo muy baja en verano; b.- desarrollo estacional de huevo a larva 3 infestante: de una semana en verano al extremo de 6 semanas en invierno; c.- la migración larvaria: demostrando que la infestaciones de pastura de invierno a primavera forman la principal base de infestación al otoño siguientes a la camada entrante de terneros; d.- la sobrevivencia en el pasto, siendo mayor en invierno que en verano; y la importancia de la materia fecal como reservorio durante el verano. Por lo tanto los veranos son "limpiadores de pasturas" por lo que el uso de estos descansos son clave en la profilaxis de la enfermedad.

La definición de la estacionalidad de la Ostertagiasis (Tipo I, Pre-tipo II y Tipo II en la clasificación europea y australiana) como principal entidad de la parasitosis gastrointestinal en bovino fue de relevancia científica en Argentina. El Tipo I se da en otoño e invierno, el Pre-tipo II como acumulación de larvas hipobióticas de Ostertagia en primavera hasta el inicio del verano y el Tipo II de mediados de verano-otoño. Tanto el primero como el último con posibilidad de severas manifestaciones clínicas.

Estudios fisiopatológicos.

Los trabajos en esta área se realizaron como parte de la tesis doctoral de Carlos Entrocasso en Escocia (1981-1984) sobre infestaciones mixtas con predominancia de *Ostertagia*. Se vio el efecto negativo en el consumo, en la digestión del alimento, en la deposición de la proteína muscular, alteración de la estructura digestiva, tamaño de hueso. También se mejoró el diagnóstico usando el valor del pepsinógeno y la gastrina que aumentan con el incremento del consumo de larvas y cuando se liberan masivamente las larvas inhibidas (Tipo II de ostertagiasis) del abomaso, describiéndose por primera vez la fisiopatología del tipo II de Ostertagiasis.

En la continuidad de tales trabajos realizados en Argentina por el grupo se observó también una menor cantidad de músculo depositado sobre todo en los de mayor tamaño (y valor comercial), menor tamaño de huesos y menor peso de grasa en los animales afectados 6



meses antes con infección naturales mixtas. La valoración de la calidad de carne por palatabilidad fue inédito en la bibliografía mundial.

Programas de control.

En términos generales se aceptan dos tratamientos antihelmínticos **prefijados** basados en la epidemiología parasitaria, uno de ellos al destete y otro en diciembre para evitar cualquier efecto de la desinhibición de larvas al final de verano.

De la experiencia obtenida en los estudios iniciales a campo y la definición de la importancia del efecto subclínico de la gastroenteritis parasitaria, se elaboraron las primeras propuestas que justificaron el cambio del control clínico hacia el **control táctico-vigilado** incluyendo el diagnóstico por H.p.g. e infectividad de pasturas y la comparación de grupos por ganancia de peso. El control Táctico-vigilado se establece que el seguimiento de la evolución del peso vivo de grupos comparativos de unos 20 animales por grupo, uno tratado en forma mensual (como grupo óptimo práctico o "techo" para los investigadores uruguayos), un grupo tratamiento estratégico (dosificados cuando ganan menos peso y aumenta el h.p.g.) y un grupo control sin tratamiento complementado con la cuenta de huevos, permitió un mejor diagnóstico, un uso más racional de las drogas y mejor entendimiento de la dinámica de la enfermedad. Esta metodología, con algunas variaciones interpretativas, tuvo una gran adopción e impacto en el trabajo del veterinario de campo, dando una herramienta sencilla y rápida para mejorar el control parasitario en los establecimientos ganaderos. La incorporación de la cuenta de larvas infestantes en pasto (L3/kg pasto seco) fue otro paso adelante en ese sentido y mejoró los resultados e interpretación de las investigaciones

El avance de los estudios bioecológicos, y la definición que más del 90% de la carga parasitaria total del sistema está fuera de los animales (en materia fecal y pasturas) dio origen a la aplicación del concepto de **control estratégico** que propone controlar la oviposición de los nematodos en otoño evitando la reinfestación de las pasturas, mediante el uso de tratamientos que se repiten según la prepatencia parasitaria sumada a la residualidad de la droga. Esta metodología es recomendable para controlar casos severos, con el inconveniente que, cuando los tratamientos se utilizan repetidamente en el tiempo, pueden conducir al desarrollo de resistencia a los antihelmínticos.

Estudios de resistencia a drogas antiparasitarias

Se realizó la primera descripción de resistencia antihelmíntica a benzimidazoles en ovinos en dos establecimientos ganaderos de la Pcia de Buenos Aires (1987). Desde entonces se controla el status de la resistencia en uno de los mismos (Balcarce) estableciéndose que en la actualidad se extendió a las lactonas macrocíclicas.

Se participó activamente en el proyecto FAO (TCP Arg 2904- 2005" Estudio de la resistencia a los antiparasitarios internos en la Argentina") encontrándose una prevalencia zonal muy alta en ovinos y baja en bovinos de invernada.

Lineas actuales: 2001-2012

Manejo del refugio larvario y aspectos farmacológicos en el control de parásitos resistentes a drogas antihelmínticas

1.- Manejo del refugio larvario en invernada bovina bajo normativas orgánicas. El manejo de potreros con descansos de 8 meses y pastoreo de cuatros, la suplementación estratégica con grano y rollos en los períodos críticos de invierno, ha permitido reducir al mínimo (media de menos de un tratamiento en 5 años de repeticiones) sosteniendo una ganancia de peso de 0,500 kg día por animal como promedio anual.

Este tema será para la WAAVP.en BsAs.

2.- Alternativas farmacológicas para el control de parásitos resistentes: aspectos farmacocinéticas y su influencia en la eficacia (acuerdo Área de Farmacología Fac. Veterinaria de Tandil- Lab. de Parasitología INTA Balcarce.):

2.a.- Efecto de la combinación de drogas (albendazole-ivermectina):

diferencias significativas en algunos géneros.



- 2.b.- Efecto del ayuno : mejora poco, no significativo.
- 2.c.- Efecto del uso de moduladores de la absorción en la mejora de la eficacia de ivermectina en cepas resistentes.
- 2.d.- Efecto de diferentes vías de administración a una misma droga (ivermectina).
- 2.e.- Eficacia comparativas de endectocidas por via oral.

Uno de estos dos trabajos últimos serán presentados en la WAAVP en BsAs.

Publicaciones :

- Programa de control de parásitos gastrointestinales en sistemas reales de producción de carne bovina. IIIº Congreso Argentino de de Ciencias Veterinarias, Buenos Aires. Argentina.
- **1986-** Metabolism and growth in housed calves given a morantel sustained-release bolus and exposed to natural trichostrongyle infection. Entrocasso, CM; Parkins, J.J.; Armour, J. et. al. Research in Veterinary Science 40 :65-75.
 - Production, parasitological and carcass evaluation studies insterrs exposed to trichostrongyle infection and treates with morantel bolus and febemdazole in two consecutive grazing seasons. Entrocasso, C.M.; Parkins, J.J.; Armour, J, Barden, J. Research in Veterinary Science 40:76-85.
 - Sequential development of Type I and Type II ostertagiasis. Entrocasso, C.M.; Parkins, J.J. Armour, J.. Veterinary Parasitology, 21, 173-188.
- **1986-** Caracterización e importancia económica de la endo-ectoparasitosis de los Bovinos de carne en la Provincia de Buenos Aires (Rep. Argentina). STEFFAN, P; FIEL, C.- Therios (8) 36: 19-34.
- - Bioecología de los Nematodes Gastrointestinales: I. Tiempo requerido para alcanzar el estado infestante y su aparición en la pastura. STEFFAN, P; FIEL, C.- Rev. Arg. Prod. Animal. Sup.1: 139.
- - Bioecología de los Nematodes gastrointestinales: II. Supervivencia y variación estacional de larvas en la pastura. STEFFAN, P; FIEL, C. Rev. Arg. Prod. Animal. Sup.1: 139-140.
- - Bioecología de los Nematodes gastrointestinales: III. La materia fecal como reservorio de larvas. STEFFAN, P; FIEL, C. Rev. Arg. Prod. Animal. Sup.1: 140.
- **1987-** Variación estacional del parasitismo interno de bovinos en el Sudeste de la Pcia. de Buenos Aires (Argentina) con especial referencia al fenómeno de "Hipobiosis". FIEL, C; STEFFAN, P; VERCESI, H; AMBRUSTOLO, R; CATANIA, P; CASARO, A; ENTROCASSO, C; BIONDANI, C. Rev.Med. Vet. 69 (1) 57-64.
- - Epidemilogy and control of bovine ostertagiasis. Entrocasso, C.M. Veterinary Parasitology , 27:59-65.
- - Economic impact of gastrointestinal verminosis in the temperate climate areas of South America, with special reference to Argentina. In: The Economic impact of parasitism in cattle.Proceeding of MSD AgVet Symposium. XXIII World Veterinary Congress, Montreal, Canadá.
- **1990-** Epidemiology of Nematode Parasitism in Young Cattle in the Northeastern Region of Argentina (Santa Fe Province). DAFFNER; A; FIEL, C.A; AMBRUSTOLO, R.R; BULMAN, G.M. In Proceedings of the Symposium EPIDEMIOLOGY OF BOVINE NEMATODE PARASITES IN THE AMERICAS. Ed: Guerrero, J. and Leaning W.H.D. August 14. In association with XVI World Buiatrics Congress. Salvador-Bahia, Brasil. p.p: 25-32.
- Epidemiology of Trichostrongyle Infection in Grazing Cattle of the Humid Pampa (Argentina) with Special Reference to Ostertagia Ostertagi . FIEL, C.A; STEFFAN, P.E;



- ALMADA, A; AMBRUSTOLO, R.R; ENTROCASSO, C.M; BULMAN, G.M. In Proceedings of the Symposium EPIDEMIOLOGY OF BOVINE NEMATODE PARASITES IN THE AMERICAS. Ed. Guerrero, J and Leaning, W.H.D. August 14. In association with XVI World Buiatrics Congress. Salvador-Bahia, Brasil. p.p:15-24
- - Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Ed: NARI, A; FIEL, C. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo (R.O.U.), 519 págs:
 - -Capítulo 1: Fisiopatología del parasitismo gastroentérico. ENTROCASSO, C.M.
 - -Capítulo 4: Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en la Pampa Húmeda. FIEL, C.A; STEFFAN, P.E. p.p: 67-94.
 - -Capítulo 6: Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en la región subtropical. FIEL, C.A.; DAFFNER, A; ALVAREZ, J. p.p: 115-129.
 - -Capítulo 7: Efecto en producción y control de nematodos gastrointestinales en bovinos. STEFFAN, P.E; FIEL, C.A. p.p: 131-153.
 - **1998** - Estudio de los factores que inducen la hipobiosis de *Ostertagia ostertagi* en bovinos. FERNÁNDEZ, A.S. y FIEL, C.A. Revista de Medicina Veterinaria, 79 (3): 177-183.
 - **1999** - Study on the inductive factors of hypobiosis of *Ostertagia ostertagi* in cattle. FERNANDEZ, A.S; FIEL, C.A; STEFFAN, P.E. Veterinary parasitology, 81: 295-307.
 - **2005** – Aspectos de manejo que limitan el desarrollo de Resistencia parasitaria a las drogas. ENTROCASSO. C.M. En: Resistencia a los antiparasitarios internos en Argentina. Estudio FAO . Producción Animal(ISSN 1014-1200, 2005, pag. 50-52.
 - **2007** – Albendazole-ivermectina co-adminitration: pharmacokinetic assessment and clinical efficacy against multiple resistant nematodes. Alvarez L., Lifchitz A., Entrocasso C.M., Manazza.J., Borda B., Virkel G, Matier L., and Lanusse. J. Vet. Pharmacology and Therapy, 29 (Supl,) 61-68.
 - - Clinically efficacy asessment of the Albendazole-ivermectina combination in lambs parasitized with resistant nematodes. Veterinary Parasitology 15, 249-256.
 - **2009** – Invernada orgánica: control de parásitos y de la Resistencia. Entrocasso C.M., Guaita S., y Lloberas M.
 - - The rote of administration affects ivermectin clinical efficacy against resistant nematodes in sheep. Lloberas M, Entrocasso C.M. Lifchitz A., Alvarez L., Virkel G., and Lanusse C. XXII ° Internacional Conference of World Assosiation in Vet. Parasitology, Calgary, Canadá .
 - - Modulation of drug cellular efflux improve ivermectin activity against resistant nematodes, : integrated pharmaco-parasitological assessment. Lifchitz aA., Entrocasso C., Alvarez L., Lloberas M., Ballent. Manazza J., Virkel G., and Lanusse. XXII ° Internacional Conference of World Assosiation in Vet. Parasitology, Calgary, Canadá