



Ministerio de Salud • **Provincia del Chubut**
Ministerio de Desarrollo Territorial y Sectores Productivos

HIDATIDOSIS

EN LA PATAGONIA ARGENTINA

OSCAR JENSEN
Médico Veterinario



Centro
de Investigación
en Zoonosis

HIDATIDOSIS

EN LA PATAGONIA ARGENTINA

Oscar JENSEN

Médico Veterinario, Secretaría de Salud de Chubut.

Chacra 18, C.P. 9020, Sarmiento, Chubut, Argentina.

e-mail: hidatidosis@coopsar.com.ar

Tel - Fax +54 297 4896413

Noviembre 2014.-

HIDATIDOSIS

EN LA PATAGONIA ARGENTINA



CHUBUT
CADA DIA UN NUEVO DESAFIO



**Centro
de Investigación**
en Zoonosis

Todos los derechos reservados. Se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, **CON el permiso por escrito previo del autor, y los titulares de los derechos.**

Oscar JENSEN

Médico Veterinario, Secretaría de Salud de Chubut.

Chacra 18, C.P. 9020, Sarmiento, Chubut, Argentina.

e-mail: hidatidosis@coopsar.com.ar

Tel - Fax +54 297 4896413

CAPÍTULO 1

HIDATIDOSIS POR *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*:

ACTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EN PATAGONIA ARGENTINA.

Oscar JENSEN

Médico Veterinario, Secretaría de Salud de Chubut.
Chacra 18, C.P. 9020, Sarmiento, Chubut, Argentina.
e-mail: hidatidosis@coopsar.com.ar Tel - Fax +54 297 4896413

Paula SANCHEZ THEVENET

Ph D. Bioquímica, Máster en Parasitología. Departamento de Bioquímica,
Centro Regional de Investigación y Desarrollo Científico Tecnológico,
Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia San
Juan Bosco.
2º Piso, Km. 4., Comodoro Rivadavia, 9000, Chubut, Argentina.
e-mail: psanchez@unpata.edu.ar Tel: +54 297 4550339

ABSTRAC

La hidatidosis o equinococosis quística (EQ) es una zoonosis parasitaria de distribución mundial, que afecta al ser humano, al ganado y a la fauna silvestre. Esta parasitosis es producida por el estadio larvario de *Echinococcus granulosus*, cestode de ciclo biológico indirecto.

1.INTRODUCCIÓN

La hidatidosis ó equinococosis quística, constituye un serio problema socioeconómico, y ha sido considerada por OPS/OMS una de las zoonosis desatendidas en las poblaciones postergadas de América Latina (1). Esta enfermedad se instala fundamentalmente en países en los cuales hay actividad ganadera, siendo una enfermedad controlable e incluso erradicable, de acuerdo al escenario eco epidemiológico donde se desarrolle. El ciclo biológico del parásito se conoce desde 1853, las acciones programadas de control, tales como educación sanitaria y control de faena se iniciaron en 1864, y el control de la presencia del parásito en el hospedero definitivo –cánidos- comenzó en 1890. Estas acciones constituyeron herramientas suficientes para la erradicación de la hidatidosis en ámbitos insulares, tales como Islandia, Tasmania y Nueva Zelanda, no pudiéndose repetir el logro, hasta el momento, en ámbitos continentales (2).

Actualmente se dispone de nuevas alternativas para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en humanos, como así también para su prevención, control y vigilancia. En las últimas décadas, se destaca el desarrollo de la vacuna EG95 aplicable en animales que actúan como hospederos intermediarios y la prueba de coproantígeno para diagnóstico de la infección en hospedero definitivo y para vigilancia de la contaminación ambiental con el parásito.

2.CICLO BIOLÓGICO Y DINÁMICA DE TRANSMISIÓN DE *Echinococcus granulosus*.

E. granulosus es un parásito diheteroxenico y por tanto requiere de dos hospederos para completar su ciclo biológico; un hospedero definitivo carnívoro, como el perro – ciclo doméstico-, o el zorro –ciclo silvestre ó ciclo sinantrópico-, en cuyos intestinos delgados el estadio estrobilar adulto se desarrolla y, un hospedero intermediario ungulado, como los ovinos, los caprinos, los vacunos, los equinos, los camélidos sudamericanos domésticos y los porcinos, en los cuales la hidátide usualmente desarrolla en vísceras como el hígado y el pulmón. En el ciclo silvestre pueden tener importancia hospederos intermediarios tales como los roedores y los camélidos sudamericanos silvestres (3). El hombre es considerado un hospedero paratenico y accidental, el cual al ingerir los huevos del parásito se infecta y puede desarrollar la patología.

En cuanto a los factores de riesgo asociados al ciclo doméstico de la hidatidosis se ha valorado en Patagonia (Argentina) como destacados a (4); la faena domiciliaria de ovinos (OR: 3,2), la tenencia de perros (OR: 2,6; $p < 0,05$), los antecedentes familiares (OR: 2,5) y los años de vida medio rural ($p < 0,05$), encontrándose como factor protección frente a la adquisición de la enfermedad la disponibilidad de agua potable (OR: 0,1).

En condiciones naturales la transmisión de *E. granulosus* es

el resultado de la relación presa-predador existente entre los hospederos, siendo el ambiente el entorno en el que transcurre parte del ciclo de vida de estos parásitos. La población parasitaria está determinada por tres subpoblaciones en un momento (5): adultos en el hospedero definitivo (HD), larvas (metacestodes) en el hospedero intermediario (HI) y huevos en el ambiente. Así en la hidatidosis la ingestión por parte de los HI de los huevos que han sido eliminados con la materia fecal de los HD y que contaminan el ambiente, constituye el primer eslabón en la cadena de transmisión de las mencionadas patologías.

Los factores que contribuyen a la dinámica de transmisión de los parásitos de la familia Taeniidae, entre los cuales se encuentra *E. granulosus*, se clasifican en factores extrínsecos (temperatura y humedad ambiental, agentes de dispersión de huevos en el ambiente, envejecimiento de los huevos); factores socio-ecológicos (prácticas ganaderas, legislación) y factores intrínsecos (potencial biótico, inmunidad innata e inmunidad adquirida). Se ha descrito el efecto de la temperatura y la humedad sobre la supervivencia de los huevos, en modelos controlados de laboratorio (3). En estos casos se ha reportado que, los límites de tolerancia a la temperatura de huevos *E. granulosus* se encuentran entre +40°C y -70°C y que la exposición a 0% de humedad relativa durante 24 h es letal para los mismos. En los estudios realizados hasta el momento en relación a la viabilidad de huevos de *E. granulosus* bajo condiciones naturales del ambiente, se ha reportado que dichos huevos son capaces de sobrevivir en la nieve y bajo condiciones de congelamiento, manteniéndose viables por al menos un año en las pasturas en Nueva Zelanda y que resultan susceptibles a la exposición a luz solar directa y a temperaturas de 51°C en el suelo, en Turkana (Kenia) (6). En la Provincia del Chubut (Argentina) se demostró que bajo condiciones naturales de clima árido inferior, la presencia y dispersión de los huevos de *E. granulosus*, estuvo relacionada a los siguientes factores del ecosistema: hábitos de defecación

y tránsito de los perros infectados, carga de infección de cada perro, dirección prevalente de los vientos, topografía del terreno y presencia de agua superficial (5). Bajo dichas condiciones se determinó que los huevos permanecieron viables durante 41 meses, encontrándose en los estadios de huevo maduro y huevo semi-senescente, y que los embriones contenidos en dichos huevos tuvieron la capacidad de penetrar, radicarse e iniciar el desarrollo post oncosferral en dirección al estadio larvario del parásito, conservando durante el período antes mencionado, su capacidad de producir quistes en el hospedero intermedio ovino (6).

3. EPIDEMIOLOGIA

La hidatidosis ha sido reportada en todos los continentes excepto en la Antártida. Su incidencia es importante en algunos países de Europa, Asia, África, Oceanía y Sudamérica (3).

Las regiones mediterránea, sur-este y este de Europa tienen la mayor ocurrencia de hidatidosis dentro de éste continente (7). Se han reportado tasas de incidencia anual de hidatidosis en humanos comprendidas entre 4 – 8 casos/100000 habitantes en zonas de España, del sur de Italia, de Cerdeña y de Bulgaria, siendo también Gran Bretaña un país afectado por la enfermedad en el ganado en las zonas de cría del mismo.

En Asia central la hidatidosis ha sido considerada una patología re-emergente y con serios problemas de sub-notificación a partir de la década de 1990 (8). En países tales como Uzbekistan, Kazakhstan, Kirgystan y Tadjikistan la enfermedad en humanos ha llegado a presentar tasas de incidencia anual superiores a los 25 casos/100.000 habitantes. En el resto de Asia, China es uno de los países más afectados por la hidatidosis (3). En la provincia endémica de Xingiang, la incidencia media anual de casos quirúrgicos fue de 8,7 casos/100.000 hab. y se encontraron regiones con valores de incidencia de hasta 42 casos /100.000 hab. Los grupos etarios más afectados fueron los comprendidos entre 6 – 15 años.

En África los países de la región norte son endémicos para hidatidosis (3). En Moroco la incidencia media anual de casos en humanos para el periodo 1980 – 1992 fue de 4,8 casos/100.000 hab., presentando algunas regiones valores de 15,8

casos/100.000 hab.

En Oceanía la hidatidosis continúa ocurriendo en Australia. La incidencia media anual en humanos fue de 0,23/100.000 hab. para el período 1991 – 1994 (3).

En Sudamérica la hidatidosis afecta a la mayoría de los países de la región, con una importante repercusión en la salud pública en Argentina, Chile, Uruguay, Perú y sur de Brasil (9). En éstos países, la transmisión de *E. granulosus* es endémica en áreas con condiciones ambientales apropiadas para la cría de ganado ovino y de otros ungulados domésticos. En Uruguay según registros basados en casos quirúrgicos en el año 2000, la incidencia de hidatidosis en humanos fue de 6,25/100.000 hab. y en Argentina la prevalencia anual se encuentra durante la década del 2000 en 1,4 casos/100.000 hab. (9).

En la República Argentina se han detectado casos de hidatidosis humana en todas las provincias. Entre los años 1994 y 2007, se reportaron al Ministerio de Salud, 6.228 casos, que corresponde a una media de 445 casos por año, con una relación hombre/mujer de 0,88. Las mayores tasas en el 2007 se han notificado en Neuquén y Santa Cruz con 10,76 y 7,11 casos por 100.000 habitantes. Sin embargo, en las regiones definidas como endémicas, encuestas ultrasonográficas y serológicas realizadas en población asintomática, por ejemplo escolares, muestran prevalencias de portadores de quistes hidatídicos superiores (10).

El impacto socio-económico que produce la hidatidosis se debe a la infección en el humano y en el ganado y, a los costos que genera la implementación y sustento de un programa de control. En Uruguay por ejemplo, se ha calculado que el costo total combinado de la hidatidosis en el humano y en el ganado se encontró comprendida entre los 2,9 y 22,1 millones de U\$D (9). En la infección en humanos, las pérdidas económicas se relacionan a los costos médicos de diagnóstico y tratamiento, al ausentismo laboral, al abandono de las actividades de agricul-

tura y ganadería, a las consecuencias sociales asociadas a discapacidad, y a mortalidad. En Río Negro (Argentina), en 1997 el costo medio por paciente infectado alcanzó los 4.500 U\$D (4). En el ganado, las consecuencias económicas asociadas a hidatidosis comprenden la reducción en el rendimiento y calidad de lana, carne y leche, la disminución en el desarrollo y crecimiento de los animales infectados, y las pérdidas por decomiso de vísceras (especialmente hígado y pulmón). En ensayos para medir la efectividad de la vacuna EG95 realizados en la provincia del Chubut (Argentina) entre 1996 y 1999, se pudo establecer que 15 ovinos sin hidatidosis produjeron un 8.6% más de carne que 5 ovinos con 22 meses de enfermedad. La producción de lana, medida al momento de la esquila, resultó 9,1% mayor en los ovinos sanos que en los enfermos, luego de 12 meses de enfermedad (11).

3.1. ESTADO DE SITUACIÓN Y ASPECTOS LEGALES DE LA HIDATIDOSIS EN LA PATAGONIA (ARGENTINA).

La región patagónica de la República Argentina está integrada por las provincias de Tierra del Fuego, Santa Cruz, Chubut, Río Negro y Neuquén. Tiene una superficie de 787.054 km² y viven 1.838.000 habitantes.

Según Guarnera (2009), de acuerdo al Censo Nacional del año 2001, se estima que habría 194.266 personas en riesgo de padecer hidatidosis y 20.290 son menores de cinco años. Estas personas viven en áreas de riesgo por su condición de poblador rural, ya sea porque viven como población rural aglomerada o como población dispersa. Si bien todas las personas que comparten el hábitat del parásito pueden enfermar, las condiciones óptimas se dan para los que viven en áreas de climas fríos y dentro del grupo de edad hasta 5 años de vida.

La infección de los niños se explica porque las oncósferas, que son la unidad infectante, se encuentran dispersas en la tierra del peridomicilio inmediato de las viviendas: allí inician los niños su relación con el ambiente, gatean, aprenden a caminar y juegan, por lo cual el desarrollo normal de la vida establece el contacto entre el niño y la oncosfera tempranamente (12).

Numerosas especies de herbívoros y omnívoros pueden funcionar como hospederos intermediarios (HI) de la hidatidosis en esta región. Entre los animales domésticos herbívoros del sector ganadero que pueden ser HI en Patagonia (Argentina), se encuentra al ovino, caprino, bovino, porcino, equino y entre los animales silvestres al guanaco y la liebre. Entre los carnívoros, el perro doméstico es el principal hospedero definitivo (HD) y los zorros grises y colorados podrían estar involucrados en el ciclo silvestre.

La hidatidosis es considerada la zoonosis más importante en la Patagonia Argentina. Existen aproximadamente 14.000.000 de HI susceptibles de contraer hidatidosis y 150.000 HD susceptibles de contraer echinococosis. *E. granulosus* es la única especie del parásito detectada en la región, existiendo al menos tres cepas de la misma circulando en ésta: Oveja común (G1), Cerdo (G7) y Camello (G6). La cepa ovina es la de mayor importancia epidemiológica en la zona.

La Ley Nacional de Profilaxis de la Hidatidosis, la Ley Federal Sanitaria de Carnes, la norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis en la República Argentina (10), las leyes provinciales que tienen todas las provincias patagónicas y las numerosas ordenanzas municipales, dan marco legal y técnico a las acciones de los programas de control. El accionar de estos programas produjo una importante reducción de las tasas de prevalencias y del riesgo de enfermar de la población, aún así se siguen enfermando personas nacidas luego del inicio de los mismos (9).

En Neuquén (Argentina) la prevalencia equinococosis canina

promediaba el 28% en el año 1.972 y desde el año 1.999 esta prevalencia se mantiene con valores próximos al 1%. Con relación a los casos en humanos, la incidencia media anual (IMA) para el periodo 1995-2004 resultó de 24,4 casos/100.000 hab. en población general, con una IMA para el grupo etario de 0-14 años de 9,7 casos/100.000 hab. para el mismo período (13).

En Río Negro (Argentina) la prevalencia equinococosis canina medida por la prueba de arecolina alcanzaba el 41.5 % en 1980, 2.3% en 1997 y 5.2 % en el 2003. Esta brusca disminución de la prevalencia es posterior a la aplicación del tenicida praziquantel. La hidatidosis ovina tenía una prevalencia del 61% en 1980 y 10.2 % en el año 2001. En relación con la hidatidosis humana, el registro provincial identificó 1833 casos nuevos diagnosticados en toda la provincia en el período 1980/1998. En el período 1999/2002 se notificaron 57 casos nuevos por año y en el año 2003, 44 casos nuevos (14).

En Chubut (Argentina), en 1984 la prevalencia equinococosis canina en las áreas rurales llegaba al 70%, mientras que en las áreas urbanas tenían un rango del 0 al 48%. La prevalencia hidatídica ovina según datos de los mataderos oficiales se ubicaba por encima del 25%, llegando al 60% en la región cordillerana. La tasa de casos quirúrgicos anuales fue de 84 casos/100.000 hab. En el año 2008 la prevalencia equinococosis canina se encontró en la mayoría de los departamentos de la provincia, por debajo del 3%, con zonas con prevalencias del 6%. La prevalencia hidatídica ovina se ubicó entre el 0% y el 10%, según el origen de las tropas faenadas y la tasa de casos quirúrgicos humanos por demanda espontánea y búsqueda activa de portadores asintomáticos, fué de 10 casos/100.000 hab. (Jensen O., comunicación personal)

En Tierra del Fuego (Argentina) las acciones de control de fauna en estancias se iniciaron en 1976, con una tasa de infección en ovinos del 55% y en el año 2001 fue del 2.5%. En 1979 la prevalencia equinococosis canina fue del 80% y en 2.001 del

1.8% . En el período 1988/1996 se registraron 25 casos nuevos de hidatidosis humana. Durante el período 1997/2006 fueron examinados por diagnóstico ultrasonográfico 657 niños y 743 adultos, todos pobladores rurales, con una tasa de prevalencia del 0% en niños y de 1.7% en adultos (15).

CICLO DOMESTICO Y CICLO SILVESTRE DE LA HIDATIDOSIS EN PATAGONIA (ARGENTINA).

El ciclo perro-ovino esta instalado en todo su territorio. El ovino es considerado el HI más importante debido a su distribución, sus hábitos de pastoreo, la forma de recolectar el forraje, la frecuencia de su parasitación, la fertilidad de sus quistes, la frecuencia con que es faenado para el consumo doméstico y la necesidad de contar con perros para su manejo. Pastaban a principio del siglo XXI alrededor de 8.500.000 lanares, en unos 7.500 establecimientos que tenían más de 35.000 perros.

En las regiones donde el caprino reemplaza al ovino y forma parte de una economía de subsistencia, se instala el ciclo perro-caprino. El pastoreo a campo abierto, encierre nocturno y el sistema pastoril de veranada-invernada, caracteriza su manejo.

La cría de bovinos está creciendo en la Patagonia. Sin embargo debido a la baja fertilidad de sus quistes y la escasa faena domiciliaria de adultos, su papel epidemiológico no es importante. Por ésta razón son considerados malos hospedadores, desde el punto de vista de la continuidad del ciclo del parásito.

Los animales silvestres susceptibles de participar del ciclo de la hidatidosis viven en el mismo ambiente de los animales domésticos. Los zorros colorados y grises (*Dusicyon culpaeus*,

D. grisaseus), animales carnívoros, incluyen en sus dietas HI domésticos y silvestres, por lo que pueden ingerir protoescolices de *E. granulosus*. El zorro colorado es cazador, mientras el zorro gris cuando se alimenta de HI, estos son animales muertos en forma natural o predados por otros carnívoros. Por ésta razón los zorros grises tendrían mayores posibilidades de llegar al hígado y/o pulmón de los HI y en consecuencia de infectarse con *E. granulosus*. La liebre (*Lepus europaeus*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) son susceptibles de infectarse al obtener su alimento a partir de un medio ambiente contaminado con huevos del parásito.

En estudios efectuados en la ciudad Trevelín (Chubut, Argentina), entre 1984/85 sobre 10.809 liebres inspeccionadas 5 (0,05%) presentaron quistes hidatídicos (Gonzalo, R., 1986 comunicación personal) y, en estudios efectuados en el sur de la provincia de Chubut (Argentina) en el período 1984/87 no se encontraron quistes hidatídicos en 300 vísceras provenientes de liebres, guanacos, zorrinos y ciervos colorados. No se encontró *E. granulosus* en 120 intestinos delgados de zorros grises y colorados investigados. En 15 zorros grises artificialmente infectados con protoescolices obtenidos de quistes ovinos, no se encontraron *E. granulosus* adultos mediante la prueba de la arecolina y en la necropsia de los mismos. La existencia de la enfermedad en animales silvestres podría suponer un menor riesgo para el humano, debido a que los zorros viven alejados de las zonas pobladas, estancias y puestos patagónicos. Debería considerarse el riesgo de exposición del hombre de campo cuando cuerea un zorro para obtener su piel, por su posible contacto con la materia fecal que queda adherida en la región anal del animal. (11)

3.2. ECO EPIDEMIOLOGIA DE LA HIDATIDOSIS EN LOS HOSPEDEROS Y EN EL MEDIO AMBIENTE: CONOCIMIENTO ACTUAL Y NUEVAS PERSPECTIVAS EN PATAGONIA (ARGENTINA).

El medio ambiente patagónico con su gran extensión y variedad de regiones fitogeográficas, cuenta con áreas con temperaturas templadas o frías, humedad media, reducida, radiación solar, buena cobertura vegetal, aguas dulces, y con HD y HI adecuados, para que prospere la hidatidosis/equinococosis. Los huevos de *E. granulosus* son eliminados periódicamente con la materia fecal de los HD produciendo la contaminación biológica del medio ambiente y como se señaló anteriormente se ha demostrado en la meseta patagónica la persistencia durante 41 meses de dichos huevos (5, 6). Los distintos hábitos de pastoreo, la forma de obtener el forraje y el agua de bebida de los herbívoros HI, los hábitos de alimentación y defecación de los carnívoros HD, el manejo zootécnico/sanitario de los hospederos y la bioecología de los huevos de las taenias, son factores que juega un rol importante en la persistencia y transmisión de la enfermedad en la región.

En Patagonia (Argentina), la carneada o faena domiciliaria, en las estancias, chacras y puestos constituye una práctica habitual y necesaria, para obtener el principal alimento del hombre de campo. Encontramos desde establecimientos ganaderos que cuentan con lugares de faena adecuados y con pozo sanitario, hasta productores que realizan la faena en el medio del campo, donde no es posible ninguna medida de control. Según la necesidad y costumbre de cada poblador varía el animal que se elige para la faena. Unos carnean los animales viejos que están en la declinación de la producción para preservar su capital o porque saben que tienen poca probabilidad de resistir el próximo invierno patagónico y otros faenan corderos o capones jóvenes. El tiempo de exposición

al riesgo de infección resulta diferente, en virtud de la edad del animal. El perro puede ser considerado como una herramienta especializada de trabajo, un empleado a alimentar, un integrante más de la familia, un fiel compañero o un digestor/recolector de sobras. En base a estos conceptos serán los cuidados y alimentos que recibirán. En Patagonia no existen muchas alternativas para la alimentación de los perros. Se agrega a ésta situación el hecho de que los perros reciben diferente vísceras en la carneada. Algunos destinan el hígado para el que consideran el mejor perro o el de la casa. Otros guardan el conjunto de hígado y pulmón para una segunda comida que sólo es destinada a los perros mas valorados por el propietario.

En una perspectiva general, los *E. granulosus* se encuentran protegidos en el intestino del HD. En el ciclo doméstico, es generalmente el hombre el que favorece la ingestión involuntaria o accidental de los huevos por parte del ganado y de él mismo. Es el hombre el que toma decisiones que están directamente relacionadas a las conductas de riesgo para hidatidosis. Los protoescolices se encuentran protegidos en los quistes hidatídicos ubicados en los órganos del HI. En el ciclo doméstico, es generalmente el hombre, al faenar los animales para consumo o comercialización, el que pone a disposición del perro las vísceras parasitadas y se transforma en el responsable de que la hidatidosis se perpetúe; por ignorancia, costumbre, necesidad o irresponsabilidad. El hombre es quién decide tener perros, quién selecciona la alimentación de sus perros, quien realiza o no la desparasitación de los mismos y elige el lugar donde ubica las perreras. Y también decide los lugares y tiempos de pastoreo del ganado. Además, el robo o fuga de vísceras de los lugares de faena habilitados, las vísceras parasitadas que llegan a los lugares de venta al público, las vísceras que son alimento de los perros que existen en los mataderos o de los empleados de los mismos, las vísceras que son utilizadas para alimentar cerdos y donde los perros

comen junto a ellos, son hechos que contribuyen a que esta zoonosis del campo llegue a la ciudad, manteniendo el ciclo de la enfermedad en las áreas urbanas.

En este sentido, se comprende que la Educación para la Salud sea un eje fundamental de los Programas de Control en Patagonia (Argentina) y que brindar información concreta acerca de la enfermedad y sus formas de transmisión, prevención y control, puede influir directamente en la cadena de decisiones descripta.

4. VIGILANCIA Y CONTROL DE LA HIDATIDOSIS EN LA PATAGONIA (ARGENTINA)

En 1948 el Ministerio de Agricultura de Argentina inicia el primer intento de control de la hidatidosis con dispensarios estáticos, formado por trabajadores voluntarios y equipos móviles que cubren parte de las provincias argentinas de Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra de Fuego, en la llamada “Campaña de Saneamiento Integral de la Patagonia”. La estrategia fue la realización de concentraciones caninas, dosificación con el tenífugo bromhidrato de arecolina y educación sanitaria con charlas en escuelas y proyecciones de cine.

En el año 1970 la provincia del Neuquén (Argentina) y en el año 1975 el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, inician sus programas incorporando la necesidad de la continuidad como requisito ineludible para alcanzar el éxito en el control y la dosificación periódica con el tenicida praziquantel.

En la década de 1980 inician sus actividades las provincias de Santa Cruz, Chubut y Río Negro, desestabilizando el ciclo de la enfermedad mediante la vigilancia y desparasitación periódica del hospedero definitivo doméstico, la vigilancia y el control del hospedero intermediario doméstico en los lugares de faena y la educación sanitaria de la población expuesta al riesgo de enfermar. Se incorpora la necesidad de integrar las acciones de control de la hidatidosis a las actividades regulares de prevención de la salud, incorporando a la comunidad como partícipe activo

de los programas y se reemplaza la figura dominante del “jefe de programa” por la de equipos de trabajo interdisciplinarios, que apuntalan la tarea del agente sanitario y del hospital rural. En la década de 1990 se consolidan los programas patagónicos con una fuerte actividad en el hombre, en base a los operativos de búsqueda de portadores asintomáticos y relevamiento de la situación epidemiológica de la enfermedad a través de serología y ecografía catastral, en grupos de riesgo como habitantes de áreas endémicas, vivir en áreas rurales ganaderas, familias con perros parasitados con taenias caninas, familias con “historia hidatídica” y población en general, priorizando los menores de 15 años. El detectar personas portadoras de quistes hidatídicos asintomáticos, permitió acortar la historia natural de la enfermedad y establecer el tratamiento farmacológico. Además se incorporó el control de las poblaciones caninas, el control en las huertas o quintas, la vigilancia en animales silvestres (16).

En los próximos años es posible que se incorporen a los programas de control nuevas herramientas como la vigilancia de la echinococosis canina por coproantígeno, la vigilancia serológica en el hospedero intermediario, el tratamiento en el hospedero intermediario, los sistemas de información geográfica, la vigilancia de la equinococosis en el ambiente, el control biológico y el control con vacunas.

DESPARASITACIÓN PERIÓDICA DE LOS PERROS

En las primeras campañas se utilizó el tenífugo bromhidrato de arecolina para el diagnóstico y tratamiento. Desde 1975 se utiliza como tratamiento el tenicida no ovicida, praziquantel, que administrado en forma planificada y sistemática a una dosis de 5 mg/kg, permite la reducción en forma rápida de los perros parasitados con *E. granulosus* y la reducción de la biomasa parasitaria en el ambiente. Se administra en comprimidos orales con frecuencias de 45, 90, 180 o 360 días, según la prevalencia de cada región y la estrategia de cada programa. El esquema ópti-

mo consiste en llevar a cabo las desparasitaciones caninas cada 45 días, durante al menos los años que lleve el recambio natural de la majada y la descontaminación del ambiente. El objetivo es eliminar en cada ocasión, las nuevas tenias antes que comiencen a producir huevos, ya que la droga no es ovicida. A medida que la cobertura de la desparasitación sistemática se aproxima a la totalidad de la población de perros en un área determinada, el riesgo de infección para el hombre y el ganado disminuye gradual y progresivamente hasta que la transmisión se interrumpe por completo (17). Los programas tienen la dificultad de disponer de la droga en tiempo y forma y que la droga llegue al estomago de cada perro en la dosis adecuada. Los esquemas de desparasitación presentan como limitación principal la dificultad para lograr una cobertura efectiva, superior al 80% de los perros existentes, en cada una de las rondas de desparasitación planificadas, por dificultades económicas, geográficas, climáticas o por condicionantes socio culturales existentes en las áreas bajo tratamiento.

CONTROL EN LOS LUGARES DE FAENA

En los lugares de faena habilitados, que se encuentran en los ejidos urbanos de cada localidad y que cuentan con inspección bromatológica se debe anular la salida de vísceras parasitadas con quistes hidatídicos, en especial hígado y pulmón. Los organismos correspondientes en los niveles municipal, provincial y nacional, deben establecer y mantener los procedimientos sanitarios para el control de la eliminación de las vísceras en los frigoríficos y mataderos (18).

Controlar la fuente de infección de los perros es central para los programas de control de la región, a fin de cortar el ciclo biológico del parásito. El programa de control, debe realizar una supervisión efectiva de la inspección sanitaria, del procesamiento y destrucción o desnaturalización de las vísceras decomisadas,

del cumplimiento de las medidas para impedir el ingreso de los perros a las instalaciones, de las normas que regulan la salida de las vísceras de los lugares de faena, de la construcción de lugares de faena adecuados en cada una de las localidades y de la incorporación de inspección veterinaria.

EDUCACIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN

La educación sanitaria y la promoción de la salud de la población expuesta al riesgo de adquirir la hidatidosis es una herramienta importante pero lenta, que producirá resultados observables a largo plazo. Su objetivo es lograr cambios de hábitos y conductas sanitarias en las personas orientadas al control y erradicación de la enfermedad.

Las actividades educativas se centran en los peligros que acarrea la alimentación de los perros con vísceras de ganado, el contacto estrecho con los perros y los beneficios de la adecuada higiene alimentaria y su desparasitación periódica. Se refuerzan con la elaboración de material educativo (audiovisuales, folletos, cartillas, afiches, etc.) cuya distribución y exhibición mantiene en vigencia el interés en la comunidad (10).

Los agentes sanitarios de atención primaria de la salud, los maestros en escuelas de áreas endémicas y la participación comunitaria son los efectores fundamentales.

Como refuerzo de las acciones de educación, se realiza una vez al año la "Semana de la Hidatidosis". Durante la misma se aplican en forma intensiva técnicas educativas para la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y las acciones de control. Intervienen, además del sector salud, el sector educación y los medios de comunicación escrita, oral y televisiva.

CONTROL DE POBLACIONES CANINAS

El control de los canes en los ámbitos urbanos es competencia y responsabilidad de las autoridades municipales y es central para el control de hidatidosis. Para ello deberán implementar un programa integral basado en la tenencia responsable de los perros, priorizando la salud pública y la integridad de las personas. El mismo debe incluir estrategias de educación a los dueños de perros y a la comunidad en general, un sistema de identificación que transfiera responsabilidad legal a los propietarios, control de la natalidad, control de los animales sueltos, un sistema de adopción y el correcto manejo de la basura urbana (18).

CONTROL DE LAS HUERTAS O QUINTAS

Las quintas o huertas familiares y comerciales, deben estar cercadas para impedir el ingreso de los perros. Se debe desalentar el ingreso de los perros, realizar una vigilancia estricta de la presencia de perros y de materia fecal canina, descartando todo tipo de verduras y hortalizas que puede haber tenido contacto con la misma (18).

VIGILANCIA EN ANIMALES SILVESTRES

La infección en animales silvestres es un obstáculo para la erradicación de la hidatidosis, por no ser alcanzado el ciclo silvestre, por la mayoría de las estrategias aplicadas al ciclo doméstico. Se realiza la búsqueda de QH en liebres en los lugares de faena habilitados, la búsqueda de huevos de *E. granulosus* en los cueros de los zorros cazados y la búsqueda de endoparásitos en zorros.

VIGILANCIA EN LOS HOSPEDEROS DEFINITIVOS

La determinación de la prevalencia echinococcósica en el HD es una actividad primordial para el control y la vigilancia de la enfermedad. La vigilancia epidemiológica en el perro permite identificar los niveles de transmisión actual en un área geográfica determinada y asimismo, permite evaluar en forma rápida y en el corto plazo si las medidas implementadas están logrando cortar eficazmente el ciclo de la equinococcosis (10).

La más antigua de las técnicas utilizadas es el empleo de un tenífugo, el bromhidrato de arecolina, administrado por vía oral a la dosis de 4 mg/kg de peso, en concentraciones caninas, con diagnóstico macroscópico in situ. El método permite identificar el perro infectado, el parásito *E. granulosus* y tiene un alto impacto educativo. También son eliminadas otras tenias tal como *Taenia hydatigena* y *T. ovis*, resultando su diagnóstico de interés epidemiológico en cuanto permite identificar perros comedores de vísceras crudas o tenias que también afectan al hombre como *Diphyllobothrium latum* y *Diphylidium caninum*, o tenias como *T. pisiformis*, *T. serialis*, *T. taeniaeformis* que indican alimentación con otros hospederos intermediarios. Todas las tenias indican que no fueron correctamente desparasitados. También son eliminados otros parásitos intestinales que pueden afectar al hombre como los del género *Toxocara*.

Las técnicas de coproantígeno, como el complejo Copro Elisa/Copro Western blot o copro-PCR permiten analizar en laboratorio muestras de materia fecal, tomadas por hisopado rectal o mediante la recolección del lugar donde está atado el perro.

VIGILANCIA EN LOS HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS

La vigilancia epidemiológica en el ganado permite cuantificar la carga parasitaria en el hospedero intermediario lo cual sirve para estimar la dinámica de transmisión en un área geográfica

determinada. La prevalencia en animales jóvenes, determina el nivel de transmisión actual o pasado reciente (10).

Los estudios de prevalencia de hidatidosis en los animales de abasto, por grupo de edad y procedencia, permiten medir directa o indirectamente el grado de contaminación ambiental, los cambios en los niveles de infección, calcular pérdidas económicas, ubicar campos con infección o libres de ella, ubicar perros parasitados, estimar tendencias, implementar acciones en base a riesgo y evaluar el impacto de los programas. La tasa de deceso por hidatidosis, que reportan los lugares de faena habilitados, también nos aporta información, siendo ésta de menor valor epidemiológico.

El método tradicionalmente utilizado para el diagnóstico anatomopatológico en el ganado es la determinación post mortem en los lugares de faena, de la presencia de quistes hidatídicos (QH). Es una estrategia de bajo costo y de fácil ejecución. Se utiliza la inspección visual, palpación e incisión de los órganos. Además de su valor epidemiológico, ésta técnica permite obtener líquido hidatídico y protoescólices, necesarios para los equipos de diagnóstico serológicos, estudios de fertilidad, viabilidad y de cepas.

Es de utilidad contar con un método que permita identificar animales portadores de QH. La serología y ultrasonografía son nuevas herramientas a considerar. La serología por su bajo costo y mínimo equipamiento es el de elección. El diagnóstico masal tienen las mismas utilidades que el diagnóstico realizado durante la faena, pero es ventajoso al realizarse en el animal vivo y pasando en el establecimiento ganadero. El diagnóstico individual permitirá al productor ganadero seleccionar los animales para la faena domiciliaria y poder sacar (vender) en forma anticipada sus rumiantes con hidatidosis. Los programas de control podrán regular la venta de los animales con hidatidosis solo a lugares habilitados de faena o implementar la compra de los animales parasitados por el estado.

TRATAMIENTO EN LOS HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS

No se dispone hasta el momento de un tratamiento quimioterápico, similar a los utilizados en el hombre, que permita tratar en forma práctica los quistes hidatídicos establecidos en el ganado. Existe la posibilidad de utilizar las drogas antiparasitarias que son exitosas en el hombre. Las dificultades son el costo del tratamiento antiparasitario y la dosificación diaria. En los rumiantes se experimenta la utilización de benzimidazoles, como el albendazole, mebendazol y oxfendazol, administrados en bolos o capsulas intraruminales de liberación lenta y sostenida de la droga antiparasitaria durante varias semanas, mediante bombas osmóticas o simple abrasión.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS (SIG)

Dada la complejidad de los sistemas ecológicos de la enfermedad hidatídica, es necesario utilizar nuevas herramientas de vigilancia epidemiológica que tomen en cuenta las relaciones entre la hidatidosis y el ambiente. La vigilancia epidemiológica de la equinocosis quística, basada en unidades de observación ambiental, tal como áreas contaminadas, áreas de riesgo, establecimientos ganaderos, propietarios de ovinos o caprinos, se verían ampliamente favorecidos en su capacidad de análisis epidemiológico mediante el uso de Sistemas de Información Geográficos (SIG), que incluyan la información disponible (10).

VIGILANCIA DE LA EQUINOCOSIS QUÍSTICA EN EL AMBIENTE.

El conocimiento de la situación del ciclo de la hidatidosis en el ambiente se determina, por la demostración de la contaminación ambiental por *E. granulosus*. Se puede determinar por el diagnóstico del parásito o sus constituyentes o sus productos metabólicos, en heces de perros recientes o viejas, recogidas del ambiente. El diagnóstico se puede hacer por métodos inmunológicos, aplicando el Ensayo Inmuno enzimático-coproantígeno (ELISA-coproantígenos) o por métodos moleculares mediante la técnica de PCR (10).

El diagnóstico positivo de heces recogidas en un ambiente, expresa que en ese sitio hay perros y/o que hubo en los últimos 5 años perros parasitados con *E. granulosus* y por lo tanto el ambiente se encuentra contaminado (5).

El diagnóstico negativo significa que en las muestras examinadas no había antígenos de *E. granulosus*. Puede que el parásito no este presente o que por azar se han tomado sólo muestras negativas (10).

La incorporación de métodos inmunobiológicos que permitan analizar heces frescas, heces secas o tierra, y medir la contaminación ambiental, optimizarían el diagnóstico y la vigilancia. Una mejor calidad de información brindará su asociación con los datos de infección en el HI, pudiendo determinarse campos o áreas infectadas, lo que permitiría planificar las acciones en los lugares con mayor riesgo y transmisión actual.

CONTROL BIOLÓGICO

Es necesario contar con una forma práctica y efectiva de descontaminar ambientes con alto contacto con las personas, como los lugares verdes en las viviendas y los de uso público, como las plazas. A la tenencia responsable y la limpieza manual

de las heces de perro, se le debería sumar la posibilidad de utilizar desinfectantes y/u hongos saprofitos, que afecten la eclosión, viabilidad e infectividad de los huevos de *E. granulosus*.

CONTROL CON VACUNAS

De las medidas existentes para prevenir enfermedades infecciosas, la vacunación es la más útil. Las vacunas constituyen un medio eficaz y rentable para prevenir y controlar, o incluso erradicar, enfermedades infecciosas. Si previenen infecciones zoonóticas, las vacunas veterinarias pueden proteger no sólo la salud de los animales, sino también la del hombre.

CONTROL CON VACUNAS EN EL HOSPEDERO DEFINITIVO

Una vacuna que reduzca la producción de huevos de *E. granulosus* en el hospedero definitivo, podría ser potencialmente suficiente para limitar la transmisión en áreas donde el parásito es endémico. Existen investigaciones científicas tendientes al desarrollo de una vacuna recombinante contra *E. granulosus* de aplicación en perros, que produce inmunidad local y sistémica (19).

CONTROL CON VACUNAS EN EL HOSPEDERO INTERMEDIARIO

La incorporación de acciones en la línea ovina, que prevengan la infección y disminuyan la oferta de quistes hidatídicos, abre nuevas perspectivas a los programas de control, al posibilitar atacar al ciclo de la enfermedad hidatídica en un nuevo frente, lo que va a permitir lograr un control sostenido de la enfermedad en el tiempo (20).

La vacuna en el programa de control de hidatidosis es una herramienta práctica que permite prevenir la enfermedad en los hospede-

ros intermediarios, mediante la generación de altos títulos de anticuerpos. Esto contribuye al cierre del ciclo de la enfermedad mediante la reducción de la oferta de (QH) en los hospederos definitivos (21).

El Laboratorio de Parasitología Molecular de la Universidad de Melbourne en Australia, el Centro de Investigación Animal de Nueva Zelanda, la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y la Secretaría de Salud de la provincia del Chubut de Argentina, han desarrollado y se encuentran evaluando la vacuna experimental denominada EG95 para proteger a los ovinos y también a otros hospederos intermediarios como los caprinos, bovinos, porcinos y camélidos sudamericanos.

La vacuna denominada EG95 es una proteína recombinante clonada a partir de RNAm obtenido de la oncosfera del parásito que, expresada como una proteína de fusión y aplicada junto con el adyuvante Quil A, protege frente a la infección por *E. granulosus* al inducir anticuerpos específicos contra la oncosfera del parásito. El parásito es eliminado cuando ocurre la infección, antes de poder establecerse en los tejidos del huésped. Es una preparación proteica purificada, no infecciosa, no tóxica, no contaminante (22). Los resultados de potencia de la vacuna recombinante en ensayos a campo realizados en Australia, Argentina, China y Nueva Zelanda, fueron concluyentes, pues arrojó porcentajes de protección frente a desafío de entre 83 y 99% con una y dos dosis y 100% con una tercera dosis. El horizonte de protección alcanzó un año de plazo. Para todos los rumiantes menores, en el inicio del esquema de vacunación, se debe aplicar dos dosis a todos los animales. La primera en los trabajos previos a la parición y la segunda en la esquila. En zonas de alto riesgo es necesario un refuerzo anual a todos los rumiantes en los trabajos previos a la parición, a fin de generar altos niveles de anticuerpos calostrales. Los corderos y chivitos recibirán la primera dosis en la señalada. Durante los trabajos de esquila de los adultos, se aplica la segunda dosis a los

corderos y chivitos y se completa el esquema en el resto de los rumiantes menores (23).

La vacuna se encuentra en etapa de registro ante las autoridades sanitarias de Argentina –el Servicio Nacional de Sanidad Animal–, bajo la denominación comercial Hidatil EG95. La vacuna recombinante se presentará en frascos multidosis, cada uno de los cuales permite vacunar a 100 animales (cada dosis es de 1 ml). Esta vacuna podrá formularse junta a otras, sean bacterianas o virales para aumentar su intensidad de uso, fuera de campañas oficiales de vacunación.

Desde el año 2007 se está probando la vacuna EG95, en el contexto de un programa de control de la hidatidosis, en una colonia aborigen de origen Tehuelche, ubicada al suroeste de la Provincia del Chubut (Argentina), que en conjunto pastorean 30.000 hectáreas, con 10.000 ovinos y 1.000 caprinos. Durante el 2009 se probó la vacuna en un establecimiento ganadero dedicado a la cría ovina, ubicado en Península Valdez (Chubut, Argentina). En esta prueba se comparó la inmunidad que confiere la vacuna experimental EG95 y la vacuna a producir en Argentina. Hasta el momento se estableció que la vacuna Hidatil EG95, induce a que los ovinos vacunados produzcan superior cantidad de anticuerpos que la vacuna experimental EG95. (Jensen O., comunicación personal)

La disponibilidad de una vacuna recombinante contra la hidatidosis en rumiantes menores, permitirá la reducción de la oferta de (QH) disponibles para los hospederos definitivos, lo que implica reducir la biomasa parasitaria disponible para los hospederos intermedios. Esta vacuna veterinaria tiene la particularidad de proteger no sólo la salud de los animales, sino también la del hombre, al disminuir el riesgo de enfermar de las personas.

CONTROL DE LA HIDATIDOSIS EN LOS ESTABLECIMIENTOS GANADEROS

Los establecimientos ganaderos patagónicos deben contar con un lugar adecuado donde faenar los animales para su consumo. Un lugar simple, con mínimas comodidades, agua suficiente, sin perros y con un pozo sanitario para la eliminación de las vísceras parasitadas, sería lo mínimo a esperar.

Una práctica a tener en cuenta como positiva para desestabilizar el ciclo doméstico, sería evitar la alimentación de los perros con vísceras crudas de los animales faenados (24) o transformar las mismas, especialmente el hígado y los pulmones, en un alimento seguro para los perros; mediante el tajeado, la salazón, la salmuera y especialmente el hervido.

En los establecimientos solo se debe tener los perros necesarios para el trabajo con los animales y ubicados en el sector de “perreras” cuando no trabajan. Las perreras deben estar alejadas de los corrales, parques, quintas y viviendas. Las quintas o huertas deben estar cercadas para impedir el ingreso de los perros.

El productor agropecuario patagónico puede controlar y/o erradicar la hidatidosis de su establecimiento, sin depender de las acciones de los programas de control; desparasitando periódicamente a todos sus perros con una droga ténica y/o eliminando la posibilidad de que sus perros se alimenten con vísceras crudas y/o vacunando su majada (25).

REFERENCIAS CICLO

a.- *Larvas en el hospedero intermediario. Protoescolices en los quistes hidatídicos de ovinos, caprinos y otros herbívoros.*

b.- *Adultos en el hospedero definitivo. Echinococcus granulosus en el intestino de los perros.*

c.- *Huevos en el ambiente. Contaminan agua, tierra, pastos y verduras.*

1.- Los hospederos intermediarios ingieren los huevos del parásito E. granulosus que contaminan el pasto y el agua

2.- En los pulmones, hígado y otras vísceras se desarrollan los quistes hidatídicos, que pueden tener protoescolices en su interior (quistes fértiles).

3.- Durante la carneada o faena de ovinos y caprinos, para consumo o comercialización, los perros pueden acceder a las vísceras, especialmente el hígado y los pulmones.

4.- El perro que come vísceras parasitadas con quistes hidatídicos fértiles desarrolla en su intestino el parásito adulto E. granulosus.

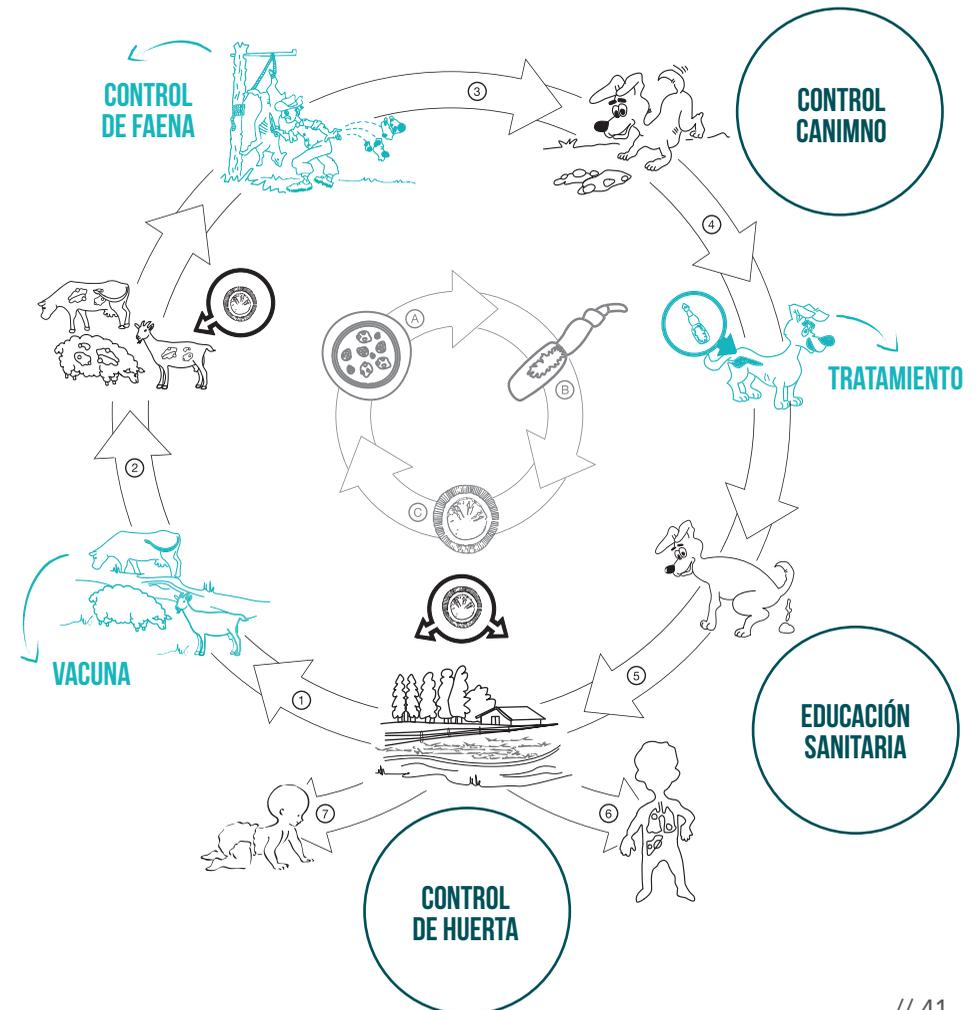
5.- Los huevos de E. granulosus son eliminados periódicamente con la materia fecal de los perros parasitados produciendo la contaminación biológica del medio ambiente.

6.- El hombre se puede infectar por dejarse lamer o acariciar por un perro parasitado con E. granulosus y por ingerir huevos de E. granulosus al alimentarse de verduras o al beber agua contaminada con materia fecal de perro parasitado.

7.- Los niños son los más expuestos a enfermar.

5. CICLO DOMÉSTICO DE ECHINOCOCCUS GRANULOSUS EN PATAGONIA ARGENTINA

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL



6. BIBLIOGRAFÍA

- 1- OPS/OMS. 2005, Las zoonosis desatendidas en las poblaciones postergadas. RIMS 14/18, OPS & OMS, México D. F.
- 2- Trevor, CB. 1973, Bull. Wid. Hith. Org., 48, 653.
- 3- Eckert, J., Gemmel, M.A., Meslin, F.X., and Pawlowski, Z.S. 2001, WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern, World Organization for Animal Health (OIE) & WHO, Paris.
- 4- Larrieu, E., Belottom A., Arambulo III, P., and Tamayo, H. 2004, Parasitol. Lat. 59, 82.
- 5- Sánchez Thevenet, P. 2007, Nat. Pat, 3, 91.
- 6- Sánchez Thevenet, P., Jensen, O., Drut, R., Cerrone, E., Grenóvero, M.E., Alvarez, H.M., Targovnik, H.M., and Basualdo Farjat, J,A. 2005, Vet. Parasitol., 133, 71.
- 7- Romig, T., Dinkel, A., and Mackenstedt, U. 2006, Parasitol. Int., 55, S187.
- 8- Torgerson, P.R., Oguljahan, B., Muminov, A.E., Karaeva, R.R., Kuttubaev, O.T., Aminjanov, M., and Shaikenov, B. 2006, Parasitol. Int., 55, S207.

9- Moro, P., and Schantz, P.M. 2006, *Parasitol. Int.*, 55, S181.

10- Ministerio de Salud de la Nación. 2009, Norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis en la República Argentina. Ministerio de Salud de la Nación & OPS, Buenos Aires.

11- Jensen, O., and Sánchez Thevenet, P. 2002, Consideraciones epidemiológicas de la hidatidosis/echinococcosis en la Patagonia Argentina, Denegri, G.M., Elissondo, M.C., and Dopchiz, M.C. (Eds). Editorial Martin, Mar del Plata, 51.

12- Guarnera, E.A. 2009, Hidatidosis en Argentina: carga de enfermedad, OPS, Buenos Aires.

13- Pierangeli, N.B., Soriano, S.V., Rocchia, I., Giménez, J., Lazzarini, L.E., Grenóvero, M.S., Menestrina, C., and Basualdo JA. 2007, *Parasitol. Int.* 56, 149.

14- Pérez, A., Costa, M.T., Cantoni, G., Mancini, S., Mercapide, C., Herrero, E., Volpe, M., Araya, D., Talmon, G., Chiosso, C., Vázquez, G., Del Carpio, M., Santillán, G., and Larrieu, E. 2006, *Medicina (Bs As)*, 66, 193.

15- Zanini, F., Suarez, C., Pérez, H., and Elissondo, M.C. 2009, *Parasitol. Int.*, 58, 69.

16- Iriarte, J., Jensen, O., and Fernandez, R. 2002, Rol del Médico Veterinario en el control de la Hidatidosis en la Patagonia Argentina, Denegri, G.M., Elissondo, M.C., and Dopchiz, M.C. (Eds). Editorial Martin, Mar del Plata, 173.

17- Larrieu, E., Jensen, O., Botinelli, O., Bona, E., Costas, S., Guarnera, E., and Boffi R. 1995, Revisión de la Norma Técnica y Manual de Procedimientos para el Control de la Hidatidosis en la República Argentina, Ministerio de Salud y Acción Social, Buenos Aires.

18- Lago, J., Iriarte, J., Fernández, R., Gonzalo, R., Jensen, O., and Marcolin, M. 1986, *Bol. Hidat. AIH*, 46, 38.

19- Zhang, W., and Mc Manus, D.P. 2008, *Trends Parasitol.*, 219.

20- Jensen, O., and Fernández, E. 2002, Inmunización en el hospedador intermediario. Desarrollo de la vacuna recombinante EG95, Denegri, G.M., Elissondo, M.C., and Dopchiz, M.C. (Eds). Editorial Martin, Mar del Plata, 169.

21- Heath, D.D, Jensen, O., and Lightowlers, M.W. 2003, *Acta Trop.*, 133.

22- Lightowlers, M.W, Flisser, A., Gauci, C.G., Heath, D.D., Jensen, O., and Rolfe, R.. 2000, *Parasitol. Today*, 179, 191.

23- Lightowlers, M.W., Jensen, O., Fernández, E., Iriarte, J.A., Woollard, D.J., Gauci, C.G., Jenkins, D.J., and Heath, D.D. 1999, *Int. J. Parasitol.*, 29, 531.

24- Sanchez Thevenet, P., and Jensen, O. 2006, *Echinococcus granulosus*, Basualdo Farjat, J., Coto, C., and De Torres, R. (Eds.), Editorial Atlante SRL, Buenos Aires, 1251.

25- Jensen, O., Fernandez, R., and Sanchez Thevenet, P. 2004, Hidatidosis en la Patagonia Argentina, Bulman, M., and Lambert, J. (Eds.), Editorial Rivolin Hnos., Buenos Aires, 75.

CAPÍTULO 2

LAS “COSTUMBRES” Y LA EDUCACION EN HIDATIDOSIS

Oscar JENSEN

Médico Veterinario, Secretaría de Salud de Chubut.
Chacra 18, C.P. 9020, Sarmiento, Chubut, Argentina.
e-mail: hidatidosis@coopsar.com.ar Tel - Fax +54 297 4896413

1. LAS OVEJAS, LOS PERROS, LA CARNEADA Y LAS VÍSCERAS.

La ganadería ovina es la principal riqueza de los campos patagónicos.

Para cuidar nuestras ovejas se ha requerido, se requiere y seguramente se requerirá de nuestro mejor amigo y compañero: el perro. Habitualmente los alimentamos con los restos de la faena domiciliaria: las vísceras o achuras.

La carneada o faena domiciliaria en las estancias, chacras o puestos, es una tarea habitual y necesaria del poblador rural, porque la carne del ovino es el principal sustento de su familia, y también un “festín” para los perros que esperan ansiosos las vísceras.

Los patagónicos sabemos que si no alimentáramos a nuestros perros con las vísceras o achuras, la hidatidosis no existiría. No tendríamos ovejas, ni chicos, con HIDATIDOSIS.

Según la necesidad y costumbre de cada poblador varía el animal que se elige para la faena. Unos carnean los animales viejos que están en la declinación de la producción para preservar su capital o porque saben que tienen poca probabilidad de resistir el próximo invierno patagónico y otros faenan corderos o capones jóvenes. Es importante tener en cuenta que el riesgo de Hidatidosis resulta diferente, en virtud de la edad del animal.

El perro puede ser considerado como una herramienta de trabajo, un empleado a alimentar, un integrante mas de la familia, un fiel compañero o un digestor/recolector de sobras. En función del rol que ocupe en base a estos conceptos, serán los cuidados y alimentos que recibirán. En los campos de la Patagonia no existen muchas alternativas para la alimentación de los perros. Se agrega a ésta situación el hecho de que los perros reciben diferente vísceras en la carneada. Algunos destinan el hígado para el que consideran el “mejor perro o el de la casa”. Otros guardan el conjunto de hígado y pulmón para una segunda comida que solo es destinada a los perros mas valorados por el propietario.

Para modificar la situación algunos programas de control de la Hidatidosis sugieren directamente no alimentar a los perros con vísceras. Otros sugieren que las vísceras deben ser tratadas para transformarlas en un alimento seguro. Se propone el tajeado, la salazón, la salmuera y el hervido. Todas estas medidas son fáciles de aconsejar y difíciles de implementar en la inmensidad de la Patagonia.

Muchas veces las vísceras o achuras son aprovechadas por el poblador rural en la tradicional parrillada, pero muchas mas son utilizadas para la alimentación de los perros.

Los aborígenes patagónicos, sus descendientes y algunos pobladores patagónicos tenían (y algunos todavía tienen) la costumbre de comer vísceras o carne cruda, entonces, es difícil proponerles que las cocinen para dársela a los perros.

La faena domiciliaria cuenta como único control para el destino final de las vísceras con el conocimiento, responsabilidad y convencimiento de quienes la realizan.

En la Patagonia encontramos establecimientos ganaderos que cuentan con lugares de faena adecuados y con pozo sanitario,

y también productores que realizan la faena en el medio del campo, en el corral o debajo de un árbol, donde no es posible ninguna medida de control.

Tenemos muchas variantes de carneadero / matadero rural; lo importante es tener un pequeño lugar cerrado, techado, con abundante agua, donde no puedan entrar los perros. Un catre para carnear y gancheras para colgar y orear la res. Contribuiría a mejorar la situación si se contara con un pozo sanitario donde arrojar las vísceras o con un tacho donde hervir el hígado y pulmones (lugar donde se encuentra la mayoría de los quistes hidatídicos) antes de alimentar a nuestros perros.

La principal y única herramienta en la faena rural es el cuchillo. Usarlo y mantenerlo afilado es todo un arte. Nos ayudamos con la piedra y la chaira.

El ama de casa es la encargada del despostado de la res y obtendrá los costillares, piernas, paletas, vacío, pecho, cogote, espinazo, con los que preparará una infinita variedad de platos: Guisos, estofados, pucheros, asados.

Pero la forma tradicional de prepararlo en la Patagonia es el “asado al palo” o a “la llama”, como dicen los nortños. Con una rama gruesa tallada en forma de lanza o estaca, se puede preparar un cordero, un cordero con cuero, un borrego, un capón, una media res, un costillar con paleta o un cuarto. La modernidad nos trajo el asador de hierro o cruz, donde “ensartamos” la carne, la charqueamos y la aseguramos con pinches o alambre. Luego lo clavamos en el suelo con las costillas y riñones hacia el fuego. Lo inclinaremos de acuerdo al calor de las brasas y la altura de la llama de nuestro fuego. Luego de dos horas lo damos vuelta y salmuereamos. En media hora estará listo. Cada comensal corta lo que le gusta y cuanto le gusta; de ahí el dicho “corte grande y retírese”. Aunque los riñones, las crea-

dillas, las costillas del león, los lomitos, el garrón y el barragán, serán las presas preferidas.

Disfrutar de cualquiera de estas opciones “gastronómicas” depende, en gran parte, de la tranquilidad que brinda un contexto sano. El uso y las costumbres, nos brindan la posibilidad de recrear la cultura a través de “las comidas”, solo resta (y ese es nuestro trabajo permanente), instalar en la gente la conciencia de los riesgos y las formas que tiene al alcance de la mano, para disfrutar a pleno de los tesoros del campo.

¡Buen provecho!.

Eliminemos la Hidatidosis de la Patagonia.

No alimentemos al los perros con vísceras o achuras.

Desparasitemos a nuestros perros periódicamente.

2. LA IGNORANCIA, LA COMUNICACIÓN Y LAS COSTUMBRES.

La Hidatidosis es una enfermedad producida por unos pequeños parásitos, que llamamos Taenia equinococco, que viven en el intestino del perro y que afecta al hombre y al ganado, especialmente en el ovino y caprino, produciendo quistes hídaticos o bolsas de agua, principalmente en los pulmones o el hígado.

La Hidatidosis se originó en el campo y de la mano del hombre llegó a los pueblos. Es considerada la zoonosis (enfermedades que en la naturaleza comparten los animales y el hombre) más importante de la Patagonia, ya que afecta la salud de sus habitantes y deteriora la producción ganadera.

Ricardo Fernández, Platense, “simpatizante” de Estudiantes, Veterinario de profesión, se radicó en la década del 80 en Lago Puelo, experto en comunicación social, le dedicó su vida al estudio y control de la Hidatidosis. Hace unos años nos decía: **“para evitar una enfermedad es necesario conocer las causas que la producen y saber los recursos y estrategias disponibles para evitarla y combatirla”.**

Hace mas de 150 años que los expertos conocemos como se produce y hace cerca de 30 años que trabajamos en Hidatidosis en la provincia del Chubut.

Los libros y los expertos en Hidatidosis de “otras tierras”, nos enseñaron que con “comunicación, información y educación” podíamos controlar y eliminar esta enfermedad y nos daban como ejemplo lo ocurrido en tierras lejanas como Islandia y Nueva Zelanda. Nos decía que debíamos “comunicar, educar, informar”, que había que tener menos perros, no alimentarlos con vísceras crudas y que no entraran a nuestras casas.

Jorge Iriarte, Chubutense, criador de ovejas Merino en Península Valdez, ideólogo del control de la Hidatidosis en la Patagonia en los años 80, experto en comunicación no verbal y viajero del mundo siguiendo la Hidatidosis, nos decía cuando nos incorporamos a su equipo en el año 1.984, que nuestro trabajo debía ser: **“devolverle a la gente la salud, que la ignorancia les quita”**.

Durante muchos años los patagónicos y especialmente los que habitábamos la zona rural, nos enfermamos de Hidatidosis “por no saber, por no conocer, por no estar informados”; que no teníamos que alimentar a nuestros perros con vísceras crudas y que había una pastillita que podía matar el gusano o Taenia Equinococco, que vive el intestino del perro y es la productora de la enfermedad. Noventa de cada 100.000 chubutenses fueron operados de Hidatidosis, cada año, en la década del 80.

En el nuevo siglo muchos conocemos lo que tenemos que hacer en Hidatidosis ... estamos “mas informados, mejor comunicados, sabemos más”. Las estadísticas nos dicen que ahora SOLO se diagnostican por año, quince nuevos casos de hidatidosis cada 100.000 habitantes de nuestra provincia.

Un gran logro ... pero la Hidatidosis no fue erradicada ... sigue afectando a nuestros hijos y nietos.

Algunos manifestamos que la persistencia de la Hidatidosis en la Patagonia se debe a la falta de control de los lugares de faena, a la falta de desparasitación de los perros y a la “inadecuada

educación”, en especial en el medio rural.

Los “expertos en Hidatidosis”, no hemos sabido transmitir un mensaje claro, preciso, adecuado, para que los maestros en las escuelas, los agentes sanitarios en su visita a las casas de familia, los periodistas en sus medio de comunicación, lo transmitan a los habitantes de la Patagonia, el estado no “realizó” todo lo que tenía que hacer, la deserción escolar sigue siendo importante en las escuelas rurales y los adultos seguimos aferrados a algunas “costumbres camperas”.

Al no existir un patrón comparativo diferente, como el que nos da el “maestro rural” en las escuelas, prácticas que se deberían cambiar de generación en generación van siendo fijadas como correctas por nuestros hijos y nietos.

Nuestros hijos y nietos aceptan como válidas todas las actividades que nosotros realizamos, y para el caso de la Hidatidosis, son las relacionadas con la faena en el campo y darle las vísceras crudas a nuestros perros. El perro sigue siendo nuestro mejor amigo, muchas veces el único compañero de nuestros juegos. Lo abrazamos y dejamos que pase su lengua por nuestras manos y cara, dando la posibilidad de que los huevos del gusano o Taenia Equinococco, que no se ven y están en la “caca” del perro, lleguen a nuestra boca. (Recordemos que el perro utiliza su lengua para limpiarse la cola y el pelaje.)

Faenar en la casa y darle las achuras crudas a nuestros perros son “costumbres camperas” que atentan seriamente contra las eventuales campañas o programas de control de la Hidatidosis. Este factor, asociado a la cultura de los habitantes del interior patagónico, es un componente fundamental a tener en cuenta para intentar, con éxito, solucionar un problema de salud desde la óptica de quienes estamos inmersos en el problema y que no siempre conocemos las profundas razones culturales que ha-

cen a lo tremendamente dificultoso que resulta modificar estas costumbres. Sabemos si, que cuanto más antigua es una cultura, más lento es el cambio esperado, de forma tal que llega a ser lógico darle a los perros los restos de la faena.

Los primeros indígenas habitantes de lo que hoy es nuestra Patagonia fueron los legendarios Patagones o Tehuelches cuya supervivencia dependía casi exclusivamente de la caza y de la recolección de algunos vegetales. Se sabe que los Tehuelches eran cazadores pedestres de guanacos y avestruces, siendo sus armas el arco, la flecha, las boleadores y las lanzas, y narraciones de viajeros de aquella época comentan que eran ayudados por perros. Estos perros satisfacían su hambre después de la caza ingiriendo vísceras de los animales recién sacrificados.

Si los aborígenes patagónicos, sus descendientes y los que de ellos aprendimos, comían y aún comen vísceras crudas, ¿podemos esperar que las cocinen para dárselas a sus perros ?

Si los perros, que son parte integrante del grupo familiar, comparten su comida, su lecho y los juegos de los niños, ¿podemos esperar que no tengan perros o cambien su trato con ellos ?

Los Programas de Control de la Hidatidosis NO PODEMOS seguir pensando que con la desparasitación de los perros, con el control de la faena y con la educación para la salud, vamos a controlar la Hidatidosis en Chubut, en la Patagonia, en la Argentina ...

Debemos buscar nuevas estrategias, nuevas herramientas, que debemos sumar a las que hoy tenemos y así mantener la esperanza de erradicar la hidatidosis en argentina y en el mundo.

CAPÍTULO 3

LA VACUNA EXPERIMENTAL EG95 EN ARGENTINA.

Oscar JENSEN

Médico Veterinario, Secretaría de Salud de Chubut.
Chacra 18, C.P. 9020, Sarmiento, Chubut, Argentina.
e-mail: hidatidosis@coopsar.com.ar Tel - Fax +54 297 4896413

1. INMUNIDAD EN EL HOSPEDADOR INTERMEDIARIO

E. granulosus infecta sus hospederos en formas diversas y con algunas variaciones en su ciclo vital. La variabilidad de hospederos intermediarios y de órganos afectados puede influir en la respuesta inmunitaria del hospedador al parásito. Las formas parasitarias que pueden desencadenar esta respuesta inmunitaria en el huésped intermediario son la oncosfera invasora, el quiste hidatídico maduro y los protoescólices liberados después de la rotura del quiste hidatídico.

Algunos aspectos generales de las características inmunobiológicas de la infección por cestodos taenidos en el huésped intermediario son comunes del grupo e incluyen los aspectos siguientes:

- a- La inmunidad interviene de modo fundamental en la regulación natural de la transmisión. Los sujetos infectados muestran inmunidad intensa contra la reinfección.
- b- Los anticuerpos en el calostro transfieren la protección de las hembras infectadas a sus crías. También puede transferirse la inmunidad a receptores no infectados por medio de sueros o anticuerpos purificados obtenidos de animales infectados.
- c- La vacunación con extractos parasitarios sin refinar genera niveles altísimos de protección contra las reinfecciones.
- d- El calostro, el suero de la madre o la transferencia de anticuer-

pos de los animales vacunados protege a los receptores contra nuevas infecciones.

Gran parte de la información inicial sobre la vacunación contra infecciones por cestodos y sus hospederos intermediarios ha sido producto de estudios detallados en que se utilizó *Taenia taeniaeformis*, y esta especie ha seguido usándose como un modelo útil para investigaciones sobre vacunación contra este grupo de parásitos.

La limitante principal de la aplicación práctica de las vacunas para controlar estas parasitosis, reside en el abastecimiento y disponibilidad de antígeno; y tal situación también ocurre con *E. granulosus*. La fuente más potente del antígeno para las vacunas es la oncosfera.

En 1989, en Nueva Zelanda, se produjo una vacuna a base de antígenos recombinantes, contra la infección por *Taenia ovis* en ovinos, y fue la primera vacuna muy satisfactoria obtenida con esta técnica contra una parasitosis.

LA VACUNA EN LOS HOSPEDADORES INTERMEDIARIOS

La vacuna, debería permitir inmunizar a hospedadores intermediarios de corta edad mientras aún están protegidos por los anticuerpos que recibieron de sus madres, y mantener los niveles protectivos con un refuerzo anual, que será administrado, a las madres en los trabajos previos a la parición y al resto de los animales en su primera entrada a los corrales, luego del invierno. Los ensayos realizados indican que el procedimiento de elección, son dos dosis de vacuna con un mes de separación y luego un refuerzo anual.

Es necesario un nivel alto de anticuerpos para matar cualquier nueva oncosfera que invada el organismo. Si una nueva oncosfera invade el organismo y necesita estimular las células de

memoria para producir anticuerpos, cuando estos estén disponibles, la oncosfera se transformará en quiste hidatídico y no será afectado. Los hospedadores intermediarios deben tener anticuerpos circulantes suficientes para matar la oncosfera cuando los animales pastan en los alrededores de los cascos de estancias, secciones y puestos; potreros, corrales y galpones; lugar donde se estima la mayor contaminación por materia fecal canina y huevos de *E. granulosus*.

LA VACUNA EXPERIMENTAL EG95

La vacuna desarrollada por M.W. Lightowers, D.D.Heath y colaboradores, denominada EG95, es una proteína recombinante clonada a partir de RNAm obtenido de la oncosfera del parásito que, expresada como una proteína de fusión y aplicada junto con el adyuvante Quil A, protege frente a la infección por *E. granulosus* al inducir anticuerpos específicos contra la oncosfera del parásito. El parásito es eliminado cuando ocurre la infección, antes de poder establecerse en los tejidos del huésped. Es una preparación proteica purificada, no infecciosa, no tóxica, no contaminante, producida mediante ingeniería genética, expresada en *Escherichia coli*.)

Los ensayos establecieron que la cantidad de antígeno necesaria era de 50 µg de proteína EG95 para ovinos y caprinos y mostraron que Quil A fue el adyuvante disponible que promovió el nivel más alto y la persistencia más larga en la protección, con una mínima reacción en el sitio de la inyección a una dosis de 1 mg.

Utilizando el doble de la dosis recomendada superó las pruebas sobre posibles reacción locales y sistémicas. No se detectaron problemas al vacunar corderos entre 4 semanas y 8 semanas de edad y hembras en etapa de gestación.

La vacuna se presenta liofilizada y es reconstituida antes de su

aplicación, con la finalidad de prolongar su tiempo de almacenaje. Esta vacuna podrá incorporarse a otras vacunas clostridiales, bacterianas o antiparasitario, pero se perderá la capacidad de ser liofilizada.

2. ENSAYOS DE LA VACUNA EG95

El Laboratorio de Parasitología Molecular de la Universidad de Melbourne, el Centro de Investigación Animal de Nueva Zelanda y el Departamento Zoonosis de la Secretaría de Salud de Chubut realizaron ensayos en estudios experimentales multicéntricos, controlados y aleatorizados en Australia, Nueva Zelanda, China y Argentina.

Los animales de los ensayos fueron “rumiantes menores” de menos de 25 semanas, no expuestos a la infección por *E. granulosus* y siguieron el calendario sanitario del establecimiento donde se realizó el ensayo. La vacuna liofilizada fue reconstituída una hora antes con agua destilada y aplicada en forma subcutánea en la tabla del cuello o la axila, a la dosis de 50 ug de la proteína EG95 y 1 mg de adyuvante Quil A, en un volumen de 2 ml.

Los corderos y/o chivos vacunados y testigos fueron desafiados por vía oral con aproximadamente 2.000 huevos de *E. granulosus*, obtenidos de perros naturalmente infectados, según el protocolo de cada ensayo

Entre los 8 y 14 meses de producida la infección, los ovinos fueron sacrificados, bajo condiciones que permitieron el examen detallado de la res y de las vísceras, especialmente el hígado, los pulmones, los riñones, el bazo y el cerebro, que se cortaron en trozos de 1 a 2 mm, en búsqueda de quistes hidatídicos.

RESULTADOS

Los resultados de todos los ensayos realizados en Australia, China, Nueva Zelandia y Argentina fueron similares con protección lograda en los animales vacunas respecto a los controles, entre 83% y 99%, para los ensayos con dos dosis de vacuna EG95.-

DURACION DE LA INMUNIDAD

Ensayos realizados en China y en Argentina con animales que recibieron dos dosis con 1 mes de intervalo y fueron desafiados entre los 6 meses y 12 meses posteriores fueron protegidos entre el 82 y 97%.

En un ensayo realizado en Argentina con 3 dosis se logró una protección del 100%.

La tercera dosis logra un nivel más alto de anticuerpos y una mayor protección. Esta inmunidad podría mantenerse por un período prolongado.

NUMEROS DE DOSIS

En ensayos realizados en Argentina con una sola dosis y el desafío realizado a los 5 y 12 meses se logró una protección del 82 y 85 %. En ensayos realizados en Australia, Argentina, China y Nueva Zelandia con dos dosis se lograron protecciones entre el 83% y 99%. Los ovinos que recibieron una tercera dosis un año después y fueron desafiados al mes fueron protegidos en un 100%.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS REALIZADOS EN ARGENTINA

A.- CON OVINOS

El ensayo Chubut N° 1, se inicia en mayo de 1995, con 20 corderos Merino. Diez fueron protegidos con dos dosis de vacuna EG95 con 4 semanas entre ambas dosis. Todos fueron desafiados, 4 semanas después. Transcurridos 14 meses de efectuada la infección, todos los ovinos que finalizaron la prueba, (7 del grupo vacunado y 10 testigos), fueron sacrificados en búsqueda de quiste hidatídico. En el 100% de los animales testigos (10/10), se encontraron quiste hidatídico. Fueron detectados en total 232 quistes hidatídicos. En el grupo vacunado, un ovino (1/7), presentó un (1) quiste hidatídico viable, de 2 mm. La protección resultante fue del 99.4 %.

El ensayo Chubut N° 2, se inicia en mayo de 1996, con 20 corderos Merinos, de 6 meses de edad, en un campo de 2.500 hectáreas. Diez fueron protegidos con tres dosis de vacuna EG95. Todos fueron desafiados. En el grupo testigo se encontró una media de 92 quiste hidatídico. En el grupo vacunado no se encontraron quistes. La protección resultante fue del 100%.-

El ensayo Chubut N° 3, se inicia en abril de 1997, con 90 corderos, raza Merino de 6 meses de edad. El objetivo fue evaluar el número de dosis y tiempo de protección. Sesenta corderos fueron protegidos con una dosis de vacuna EG95 y treinta de ellos recibieron una segunda dosis a los 45 días. Treinta quedaron como testigos. Se realizaron desafíos en distintos grupos y tiempos. En los testigos examinados se encontraron una media de 219 quistes. Con una sola dosis de la vacuna se logró una protección del 85 % para la infección con *E. granulosus* a los 3 meses de la última dosis y del 82% a los 12 meses. Con dos dosis de vacuna resultó una protección del 99% para 4 meses y del 98% para 11 meses post vacuna.

El ensayo Chubut N° 4, se inició en mayo del 97, en un lote de 10 ovejas Texel, servidas en el otoño. El objetivo fue evaluar la transferencia calostrual de inmunidad. Las madres fueron protegidas con dos dosis de vacuna EG95 y fueron desafiados sus corderos con 2.000 huevos de *E. granulosus*. La protección resultante fue del 98% hasta los 40 días de vida de los corderos.

El ensayo Chubut N° 5, se inicia en la primavera de 1.999 con ovejas Texel previamente vacunadas. El objetivo fue evaluar la interferencia de la inmunidad calostrual. Se estudiaron los calostros, los sueros de sus corderos y los sueros de corderos hijos de madres no vacunadas. Todos los corderos fueron vacunados con una dosis de EG95, a los tres meses. Por un ensayo k-Elisa se evaluaron los sueros para determinar los niveles de actividad anticuerpo y por un ensayo inmunoblot los sueros y el calostro para revelar actividad anti-EG95. La inmunidad calostrual no interfirió con la respuesta de anticuerpos en los corderos vacunados.

B.- CON CAPRINOS

El ensayo Neuquén N° 6, se inició en mayo de 2001, con 40 chivos, raza Angora de 6 meses de edad, divididos en cuatro grupos, en el marco del convenio de cooperación científica entre el Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Neuquén y el Ministerio de Salud de la Provincia de Chubut. El objetivo fue evaluar en caprinos, la vacuna recombinante EG95, bajo condiciones controladas. Los grupos a, b, y c fueron protegidos con una y dos dosis de vacuna Eg95 producida en 2001, 1999 y 1997 respectivamente y conservadas en forma liofilizada a 4 C°.-

A la necropsia no se encontraron quiste hidatídico en los caprinos vacunados con dos dosis y se encontraron quiste hidatídico en el 15% de los caprinos con una dosis. Los niveles de protección fueron similares a los detectados en ovinos y no se encontraron diferencias significativas en el nivel de protección entre la vacuna producida en 1997, 1999 y 2001.-

3. IMPORTANCIA DE LA VACUNA

La disponibilidad de una vacuna contra hidatidosis en rumiantes menores:

Permitirá a los Programas de hidatidosis disminuir el tiempo en controlar la enfermedad en su territorio, al poder atacar el ciclo de la enfermedad en un nuevo frente.

La vacuna les **permitirá** acentuar la reducción de la oferta de quistes hidatídicos disponibles para los hospederos definitivos, lo que implica reducir la biomasa parasitaria disponible para los hospederos intermediarios, ayudando así a disminuir el riesgo de enfermar de las personas.

Ofrecerá al productor ganadero una nueva alternativa, que deberá sumar a las hoy disponibles: como la desparasitación periódica de sus perros, la educación sanitaria de su personal y el control de su faena, para erradicar la hidatidosis de su establecimiento.

Será una herramienta adicional para que los países insulares y continentales afectados por las hidatidosis, inicien el camino hacia el control definitivo de la enfermedad.

4. ESQUEMA DE VACUNACIÓN PARA "RUMIANTES MENORES" EN ARGENTINA

Para determinar los esquemas de vacunación debemos tener en cuenta las áreas con bajo y alto riesgo de contraer hida-tidosis, que están establecidas por los programas de control y el tipo de manejo que realiza cada establecimiento. Los estableci-mientos con pastoreo extensivo y traslado de las majadas a los potreros y corrales de los cascos, secciones y puestos solo para los trabajos de desoje, señalada, esquila y tratamiento sanita-rios, deben tener un esquema diferente a los pequeños estable-cimientos, granjas y chacras donde se realiza encierre nocturno y/o donde los animales pastan en las cercanías de las casas, con un probable mayor riesgo de infección.

Para todos los rumiantes menores de Argentina en el inicio del esquema de vacunación se debe aplicar dos dosis a todos los animales. La primera en los trabajos previos a la parición y la segunda en la esquila y/o en el baño obligatorio.

En zonas de alto riesgo es necesario un refuerzo anual a todos los rumiantes en los trabajos previos a la parición. Los corderos y chivitos recibirán la primera dosis en la señalada. Durante los trabajos de esquila de los adultos, se aplica la segunda dosis a los corderos y chivitos y se completa el esquema en el resto de los rumiantes menores.

En zonas de bajo riesgo un refuerzo anual a las madres en los trabajos previos a la parición y en coincidencia con la segunda dosis a los corderos y chivitos en la esquila, es conveniente. Esto

lograría proteger a los rumiantes menores que pastan en los potreros cercanos a los cascos y/o puestos, que generalmente son los animales de mayor valor tales como los planteles, reproductores y animales de consumo.

En las chacras, granjas y pequeños establecimientos, donde se practica el encierre nocturno y/o que los rumiantes menores pastan cerca de la casa, los animales deberían entrar a la primavera con alto nivel de anticuerpos y los corderos y chivitos deberían recibir la primera dosis a las 4 semanas.

En los sistemas de veranada-invernada todos los rumiantes menores deberán iniciar los arreos con un nivel alto de anticuerpos; con la segunda dosis y/o el refuerzo anual aplicado.

5. ANTECEDENTES DE LA VACUNA PARA CONTROLAR HIDATIDOSIS

Algunos antecedentes cronológicos, sobre la investigación sobre la vacuna recombinante EG95

1.927.- El francés Félix Devé (1872-1951) Investiga la inmunidad causada por *E. granulosus* en el hospedero intermediario, con sus estudios en conejos, que no fueron exitosos.

1.937.- Edward Turner y sus colegas en la American University en Beirut, logran producir inmunidad en ovinos. *Journal of Parasitology* 23:41-61,

1.966.- Michael Gemmell realizó investigaciones en inmunidad relacionadas con el parásito. Review escrito junto a Lawson Soulsby, publicado en el Boletín de la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO).

1.970.- Tesis doctoral de David Heath de Nueva Zelanda. The developmental biology of larval cyclophyllidean cestodes in mammals. Thesis Doctor of Philosophy, Australian National University.-

1.981.- El Australiano Marshall Lightowlers inicia sus trabajos en inmunología de *T. taeniaeformis* en ratones, como paso previo a una posible vacuna contra *E. granulosus*

1.982.- Los Neozelandeces Osborn y Heath publican sobre la vacuna extractiva parasitaria. *Reserch Veterinaty Science*, 1982. 33, 132-133.

1.990.- El Australiano Marshall Lightowlers realiza la primera publicación que contiene ideas acerca de la creación de una vacuna como EG95, en base a la vacuna contra T. Ovis. *Inmunology and molecular biology of Echinococcus infections. International Journal for Parasitología* Vol 20 N°4, pp. 4/ 471-478,

1990 - 1.993.- Heath y Lightowlers, presentan la vacuna recombinante EG95, en el *Congress of Hydatidology*, de Beijing,

1.994.- Lightowlers publica: *Infecciones por Echinococcus: Aspectos inmunobiológicos y de vacunación*. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1994; 1-21.

1.995.- Se incorpora el Departamento Zoonosis, de la Secretaría de Salud, de la Provincia del Chubut Argentina, al grupo de Marshall Lightowlers de la Universidad de Melbourne en Australia y al grupo de David Heath del Ag Research de Nueva Zelanda.

1.996.- Lightowlers y col., publican sobre la primera vacuna recombinante contra Hidatidosis. *Vaccination against hydatidosis using a defined recobinant antigen. Parasite Immunology*, 1996: 18: 457 - 462

1.995 – 1.999.- Se realizan ensayos experimentales bajo mismos protocolos, en Australia, Nueva Zelanda, China y Argentina.-

1.995.- En Junio se vacunó al primer cordero en Chubut, Argentina.

1.997.- Se incorpora el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Científico Tecnológico (CRIDECIT), de la Facultad de Ciencias Naturales la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, con el grupo de la Dra. Paula Sanchez Thevenet.-

1.999.- Lightowlers, Jensen, Fernández, Iriarte, Woollard, Gauci, Jenkins y Heath publican: *Vaccination trials in Australia and Argentina confirm the effectiveness of the EG95 hydatid vaccine in sheep. International Journal for Parasitology*. 1999; 29: 531-534

1.999.- Se inicia la búsqueda de un laboratorio para la producción comercial.

2.000.- Lightowlers, Flisser, Gauci, Heath, Jensen y Rolfe, publican: *Vaccination Against Cisticercosis and Hydatid Disease. Parasitology Today*. 2000; 179: 191-196

2.001.- El laboratorio de productos veterinarios Biogénesis de Argentina firma un acuerdo de confidencialidad con el Laboratorio de Parasitología Molecular de la Universidad de Melbourne en Australia y el Centro de Investigación Animal de Nueva Zelanda, por los derechos de la vacuna. Años después desisten del proyecto por considerarlo “no rentable”.-

2.002.- En Mayo se iniciaron ensayos en la Provincia de Neuquén, con caprinos, que finalizaron en el 2003.

2.003.- Heath, Jensen y Lightowlers, publican el review: “Progress in control of hydatidosis using vaccination of formulation and delivery of the vaccine and recommendations for practical use in control programmes” Heath, Jensen y Lightowlers. *Acta Tropica* 85 (2003) 133 /143

2.006.- El laboratorio de productos veterinarios Tecnovax de Ar-

gentina firma un acuerdo de confidencialidad con el Laboratorio de Parasitología Molecular de la Universidad de Melbourne en Australia y el Centro de Investigación Animal de Nueva Zelanda, por los derechos de la vacuna.

2.007.- Inicio de ensayos a campo, utilizando la vacuna como medida de control, en ovinos y caprinos, en una colonia aborigen de Chubut, Argentina

2.008.- El laboratorio Argentino Tecnovax SA, de producción de vacunas veterinarias, firma un acuerdo comercial con el Ag Research de Nueva Zelandia y la Universidad de Melbourne, e inicia los trámites ante SENASA, para producir la vacuna EG95, en Argentina.

2.009.- La provincia de Río Negro inicia un ensayo de control con vacuna producida en la Universidad de Melbourne, de Australia.

2.009.- En un establecimiento de Península Valdez (Chubut) se inicia el monitoreo de la inmunidad que confiere la vacuna experimental EG95 y la futura vacuna comercial Hidatil EG95, en un lote de 50 ovinos

2.010.- **El SENASA aprueba la producción comercial de la Vacuna, al laboratorio Tecnovax SA**

6. BIBLIOGRAFÍA

1.- Jensen O, Fernández R, Gonzalo R, Fernández E, Iriarte J, Lago J. Perspectivas de los Programas de Hidatidosis a través del Control de la enfermedad en el Ovino. Boletín de Hidatidosis de la Provincia del Chubut. 1995; 3: 17-18.

2.- Lightowlers MW, Jensen O, Fernández E, Iriarte JA, Woollard DJ, Gauci CG, Jenkins DJ, Heath DD. Vaccination trials in Australia and Argentina confirm the effectiveness of the EG95 hydatid vaccine in sheep. *Internacional Journal for Parasitology*. 1999; 29: 531-534

3.- Lightowlers MW. Infecciones por *Echinococcus*: Aspectos inmunobiológicos y de vacunación. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1994; 1-21.

4.- Richad MD y Williams JF. Hidatidosis/cisticercosis: immune mechanisms and immunization against infection. *Advances in Parasitology*. 1982; 21: 229-296

5.- Johonson KS, et al. Vaccination against ovine cysticercosis using a defined recombinant antigen. *Nature*. 1989; 338: 585-587

6.- Heath DD, Jensen O, Lightowlers MV. Progress in control of hydatidosis using – a review of formulation and delivery of the vaccine and recommendations for practical use in control pro-

grammemes. Acta Tropica. 2003; 85 133-143

7.- Lightowers MW, Flisser A, Gauci CG, Heath DD, Jensen O, Rolfe R. Vaccination Against Cisticercosis and Hydatid Disease. Parasitology Today. 2000; 179: 191-196

8.- Jensen O, Fernández E. Inmunización en el hospedador intermediario. Desarrollo de la vacuna recombinante EG95 En: Situación de la Hidatidosis-Echinococcosis en la República Argentina, Denegri GM, Elissondo MC, Dopchiz MC (Ed) Editorial Martín, Mar del Plata 2002; 51-55

9.- Jensen O, Fernandez R, Sánchez Thevenet P. Hidatidosis en la Patagonia Argentina En: La cría ovina en la Patagonia, Bulman M, Lamberti J (Ed.) Rivolin Hnos. Buenos Aires 2004; 75-84

CAPÍTULO 4

LA VACUNA COMERCIAL HIDATIL EG95.

Verónica POGGIO

Centro de Virología Animal. CEVAN-CONICET
Centro Milstein.
Saladillo 2468 (C1144FFX), Ciudad de Buenos Aires, Argentina
TE: 46866225-46876751-46872542 int 308
vpoggiocevan@centromilstein.org.ar

1. NUEVOS HORIZONTES PARA EL CONTROL DE LA HIDATIDOSIS

Hasta el año 2011 las medidas históricamente utilizadas para el control de la hidatidosis, residían en la educación sanitaria de la población en áreas endémicas, la desparasitación canina con un tenicida, la mejora de las infraestructuras de mataderos y el control de la faena domiciliaria. (1).

A pesar de los enormes esfuerzos técnicos y económicos realizados por los organismos sanitarios de todo el mundo, la enfermedad nunca pudo ser erradicada de países continentales del mundo donde mantiene su alta prevalencia. **Esto se debe a las limitaciones prácticas que han impuesto las herramientas convencionales hasta ahora disponibles.**

Hoy es posible superar estas limitaciones a través de la implementación de una estrategia de inmunización activa de los hospederos intermediarios, como ovinos, caprinos, camélidos sudamericanos, y bovinos, que contribuya a romper el ciclo de vida del *Echinococcus granulosus*.

El desarrollo de la vacuna *Providean Hidatil EG95*® constituye un hito en la historia de la enfermedad, que sumada a las herramientas existentes, va a contribuir a reducir la prevalencia de la Echinococcosis humana en un futuro cierto.

AHORA LA HIDATIDOSIS SE PUEDE PREVENIR

Hasta ahora los hacedores de políticas sanitarias, no contaban con el importante aporte de las vacunas para prevenir la Hidatidosis. Los avances en biotecnología e ingeniería genética liderados por universidades, organismos públicos y empresas privadas han cambiado esta realidad.

En 1796 Edward Jenner inoculó la primer vacuna. Nunca imaginó que el impacto de su descubrimiento, salvaría millones de vidas. Dos siglos mas tarde, las vacunas siguen representando la herramienta fundamental en la lucha contra las enfermedades infecciosas.

Los primeros ensayos sobre el rol de la inmunidad en Hidatidosis, fueron realizados por el Dr. David Heath de Ag Research de Nueva Zelanda en los años 80 (2-3). Demostró un alto nivel de resistencia a la infección oral con huevos de *Echinococcus granulosus*, en corderos inmunizados con homogenato de oncosferas. Mas aun, el suero de estos animales inhibió el desarrollo de quistes hidatídicos in vitro. Estos resultados de alta relevancia científica dieron origen al desarrollo posterior de una vacuna formulada con extractos de oncosfera del parásito.

En los años 90, David Heath y Stephen Lawrence identificaron en oncosferas maduras la molécula antigénica EG95 que confiere protección (4). Con el avance de la ingeniería genética, el equipo conjunto liderado por los Dres. David Heath de Ag Research (Nueva Zelanda) y Dr. Marshal Lightowlers de la Universidad de Melbourne (Australia), lograron clonar el antígeno EG95 en un plasmido vector y expresar la proteína de interés inmunológico en la bacteria *Escherichia coli* (5). **A partir de allí nacería la primera vacuna recombinante contra hidatidosis.**

La vacuna fue inoculada por primera vez en Argentina en 1996 por el Dr. Oscar Jensen, perteneciente al Ministerio de Salud de la Provincia de Chubut (6).

En 2006 la licencia de la vacuna fue adquirida por Tecnovax S.A. y optimizada para adaptarla a las necesidades de la región, con el apoyo del Centro de Virología Animal del ICT-Milstein, perteneciente al Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, CONICET de Argentina.

La vacuna tiene como objetivo fundamental cortar el ciclo parasitario en los hospederos intermediarios, previniendo la enfermedad en ungulados a través de la inducción de seroprotección y la subsecuente reducción de la oferta de quistes hidatídicos a los hospederos definitivos (7). Por la tanto la interrupción del ciclo parasitario a través de la vacunación de hospederos intermediarios es un hecho relevante en el futuro del control de Hidatidosis en el mundo y abre nuevas perspectivas al posibilitar atacar al ciclo de la enfermedad hidatídica en un nuevo frente, lo que va a permitir lograr un control sostenido de la enfermedad en el tiempo (1).

Además, las vacunas veterinarias pueden proteger no sólo la salud de los animales, sino también la del hombre a través de la prevención y control de la zoonosis en áreas de riesgo epidemiológico lo que se traduce en un ahorro significativo en términos económicos y sociales para los Organismos Sanitarios.

LA TECNOLOGÍA DE VACUNAS RECOMBINANTES

La tecnología de ADN recombinante permite aislar los genes que codifican la información de las proteínas de interés inmunológico presentes en el patógeno contra el cual queremos desarrollar una vacuna. El gen en cuestión insertado en un vector de clonado contendrá la secuencia de ADN que se desea replicar. De esta manera éste ADN puede incorporarse a las células de otros

organismos (bacterias, levaduras, células animales, vegetales) en los que se podrá “expresar” la información de dichos genes obteniéndose grandes cantidades de la proteína en cuestión con fines biotecnológicos.

La Tecnología del DNA recombinante se originó en los comienzos de 1970 con el descubrimiento de las endonucleasas de restricción, enzimas capaces de cortar el DNA en fragmentos determinados, desde entonces ha revolucionado al mundo de la inmunología permitiendo el desarrollo de vacunas más puras, efectivas y contra nuevas enfermedades.

Las vacunas recombinantes utilizan solo las proteínas específicas purificadas capaces de inducir inmunidad protectora, a diferencia de las vacunas tradicionales que utilizan microorganismos enteros con sus consiguientes desventajas

2. LA VACUNA PROVIDEAN HIDATIL EG95

La vacuna Providean Hidatil EG95® es una vacuna recombinante producida en células procariotas que expresan en su espacio intracelular la proteína EG95 (5). Cuando la bacteria se replica, se producen grandes cantidades de la proteína candidata. Luego se purifica el antígeno, para eliminar el medio de cultivo y restos celulares, obteniendo así un antígeno puro y efectivo para elaborar la vacuna en su forma terminada.

Ventajas en el uso de la vacuna Providean Hidatil EG95

- Protege a los huéspedes intermediarios por un año, con una eficacia del 98% (6)
- Previene que los parásitos lleguen a los carnívoros y estos diseminen los huevos
- Reduce la biomasa parasitaria en el medioambiente
- Interrumpe el ciclo doméstico y silvestre de la enfermedad
- Evita que las personas contraigan la enfermedad.

ATRIBUTOS DE PROVIDEAN HIDATIL EG95

CARACTERÍSTICA	VENTAJA
Contiene 50 ug de proteína recombinante por dosis emulsionada con adyuvante oleoso SEPPIC	Duración de la inmunidad por un año
Antígeno recombinante EG95	No es tóxico, químico, contaminante ni infeccioso
Antígeno purificado y libre de restos celulares	Confiere mayor seguridad a campo
Microdosis de 1cc MDT - Micro Dose Technolgy®	Menos reacciones en el punto de aplicación

CALIDAD- SEGURIDAD - INOCUIDAD

Providean Hidatil EG95®, es una vacuna proteica, altamente estable, segura y amigable con el medioambiente. El gen que codifica la proteína EG95 fue clonado a partir del material genético presente en huevos de *Echinococcus granulosus* y expresado en bacterias *Escherichia coli*, las cuales fueron posteriormente **inactivadas**. La proteína recombinante EG95 es producida en el citoplasma bacteriano y posteriormente **purificada** dando lugar al antígeno recombinante el cual se caracteriza por métodos bioquímicos, inmunológicos y moleculares para garantizar la calidad del producto obtenido.

La vacuna recombinante formulada con el antígeno purificado no es patogénica, no contiene microorganismos que pongan en peligro la seguridad del animal vacunado.

Por lo tanto, la vacuna es inactivada, inocua y segura.

- Es un producto biológico inocuo
- Es una vacuna inactivada que no aporta microorganismos bacterianos ni sus componentes
- No usa pesticidas ni químicos
- Es amigable con el medioambiente
- Puede aplicarse en hembras preñadas
- Puede aplicarse en animales positivos
- No genera resistencias

Su seguridad fue comprobada mediante la aplicación de 170 mil dosis sin que se observen reacciones adversas ni mutagénicas (8).

3. BIBLIOGRAFÍA

1. Jensen, O., Fernández, R., Gonzalo, R., Fernández, E., Iriarte, J., Lago, J. (1995) Perspectivas de los Programas de Hidatidosis a través del Control de la enfermedad en el Ovino. Boletín de Hidatidosis de la Provincia del Chubut, 3: 17-18.
2. Resistance to *Echinococcus granulosus* infection in lambs. Heath DD, Parmeter SN, Osborn PJ, Lawrence SB. J Parasitol. 1981 Dec;67(6):797-99.
3. Immunisation of lambs against *Echinococcus granulosus* using antigens obtained by incubation of oncospheres in vitro. Osborn PJ, Heath DD. Res Vet Sci. 1982 Jul;33(1):132-3.
4. Antigenic polypeptides of *Echinococcus granulosus* oncospheres and definition of protective molecules. Heath DD, Lawrence SB. Parasite Immunol. 1996 Jul;18(7):347-57.
5. Vaccination against hydatidosis using a defined recombinant antigen. Lightowers MW, Lawrence SB, Gauci CG, Young J, Ralston MJ, Maas D, Heath DD. Parasite Immunol. 1996 Sep;18(9):457-62.
6. Vaccination trials in Australia and Argentina confirm the effectiveness of the EG95 hydatid vaccine in sheep. Lightowers MW, Jensen O, Fernandez E, Iriarte JA, Woollard DJ, Gauci CG, Jen-

kins DJ, Heath DD. Int J Parasitol. 1999 Apr;29(4):531-4.

7. Immunity and vaccine control of Echinococcus granulosus infection in animal intermediate hosts. Lightowlers MW, Heath DD. Parasitologia. 2004 Jun;46(1-2):27-31.

8. Hydatid disease: vaccinology and development of the EG95 recombinant vaccine. Gauci C, Heath D, Chow C, Lightowlers MW. Expert Rev Vaccines. 2005 Feb;4(1):103-12.

CAPÍTULO 5

PARTICULARIDADES SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA HIDATIDOSIS Y OTRAS ZONOSIS PARASITARIAS EN LA PATAGONIA ARGENTINA

IRIARTE, Jorge Alfredo
Médico Veterinario.

Puerto Madryn – Provincia del Chubut

PARTICULARIDADES SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA HIDATIDOSIS Y OTRAS ZONOSIS PARASITARIAS EN LA PATAGONIA ARGENTINA

En la dilatada extensión de la Patagonia Argentina que con sus 787.054 km² cubre casi el 25 % de la superficie total del país, pastaban, según la encuesta Nacional Agropecuaria del año 1995 algo más de 9.000.000 de lanares que directa o indirectamente brindaban sustento económico a aproximadamente el 25 % de sus 1.478.138 habitantes (Censo Nacional de Población y Vivienda 1991).

La hidatidosis, considerada la zoonosis más importante de esta región de la República Argentina, cuenta con una serie de características socioeconómicas que, de un tiempo a esta parte, vienen siendo observadas con gran interés por todos aquellos que desde distintos ámbitos técnicos y científicos intentan controlar esta peligrosa patología que, término medio y antes de la implementación de Programas Provinciales de Control, alcanzaba una prevalencia superior al 1 % en niños en edad escolar en la mayoría de los establecimientos educativos patagónicos.

Sabemos que la hidatidosis, que no solo afecta al ganado sino también al hombre, se contrae al ingerir alimentos, agua o tierra contaminados con huevos de la tenia *Echinococcus granulosus* cuyo hospedero definitivo, entre otros, es el perro.

Este trabajo intenta analizar las particularidades sociales y económicas que hacen a la vigencia de esta zoonosis endémica para la región, zoonosis que como se recordará tiene en la secuencia oveja - perro - hombre su trilogía de sustentación y en la ancestral costumbre del hombre de campo de alimentar a los perros con vísceras afectadas por la enfermedad su escollo más difícil de sortear.

El documento plantea también una serie de aspectos ligados a otras zoonosis, principal mente los relacionados con el elevado grado de urbanización que se está alcanzando en las provincias patagónicas y que podrían estar trasladando a sus ciudades y pueblos patologías que durante muchas décadas pertenecieron exclusivamente al ámbito rural.

INTRODUCCION:

Decía hace algunos años atrás en una reunión científica realizada en la ciudad de COYHAIQUE (Chile) que la mayoría de los autores señala a la hidatidosis como una enfermedad que puede presentarse en diversos climas y lugares del mundo, y que su desarrollo está estrechamente ligado a una serie de factores tales como la acción del agua, la influencia del suelo, el clima, la cultura, la educación para la salud, la estrecha relación del hombre con el perro, la producción ovina, etc.

Se insiste en señalar también que el perro es el amigo inseparable del hombre en las actividades camperas y en los momentos de

descanso, asegurándose además que es el compañero de gran parte de las horas de vida de sus hijos y el espectáculo más fácil y económico de ser observado.

Se acepta además que las áreas donde habitualmente mejor prospera la Echinococosis son aquellas que poseen una temperatura templada o fría, humedad mediana, escasa radiación solar, aguas dulces, gran concentración de ganado ovino, elevado índice hombre-perro, predominio de la economía pastoril, bajo estándar de vida y deficiente educación sanitaria.

Es seguramente la Patagonia Argentina el lugar de nuestro país donde con mayor magnitud se presenta esta endemia, circunstancia que da origen al presente trabajo y que hace conveniente comentar las particularidades sociales y económicas que rodean a dicha zoonosis y a otras existentes en la región.

PARTICULARIDADES SOCIALES:

Entendemos que las principales particularidades sociales que hacen a la presencia de la endemia hidatídica y sin que el orden a seguir implique que unas sean más importantes que las otras son las siguientes:

a) Inadecuada educación y/o ignorancia: en general, y para las provincias patagónicas, no más del 50 % de los alumnos ingresantes en 1er. grado de escolaridad primaria finalizan dicho nivel de instrucción. Es más, cuanto mayores características rurales tienen los Departamentos en que se subdividen las provincias, más llamativo es el nivel de deserción escolar.

Cifras cercanas al 70 % de desgranamiento son lo habitual en estas zonas. Este hecho, motivado también en una serie de factores polifacéticos, hace que el niño acepte como válidas todas las actividades que su padre despliega, y, para el caso de la hidatidosis, las relacionadas con la faena y el darle vísceras crudas a los perros.

Al no existir un patrón comparativo diferente (que sería el dado por la maestra en la escuela), prácticas que se deberían cambiar van siendo fijadas como correctas por los niños.

Analizadas las causas por las que muchos niños abandonan la escuela o porque nunca asistieron, se reportan razones laborales (ayudar al padre), de gran distancia a las escuelas, de salud, de edad y otras.

b) Características de las viviendas y afectividad entre población humana y animal: entre las viviendas rurales de las zonas más afectadas, predominan las casas de adobe, siguiendo luego las de material (bloques, ladrillos, chapas, etc.). La convivencia que se establece entre muchas familias rurales y sus numerosos

perros es otra causa relacionada con las particularidades sociales que debe ser tenida en cuenta. A veces uno cree que en un rancho de adobe con piso de tierra, la presencia de un perro en la cocina es normal. Pero muy pocas

veces se observa que en una casa de material, con un buen piso de cemento o baldosas la presencia de los perros afectados a las tareas rurales sea habitual. Si existe, existe el denominado «perro faldero» o «cuzco de compañía» que, difícilmente sea alimentado con vísceras crudas, no constituyendo en consecuencia un peligro para la salud de los habitantes de la vivienda.

La afectividad se manifiesta desde el momento en que el perro suele ser, en éstos lugares, el único juguete animado que posee el niño y donde empezará a ejercer sus condiciones de mando. La contaminación del peridomicilio familiar con materia fecal de perro afectado de Echinococcosis pasa a ser, potencialmente, la principal causa de trasmisión de la enfermedad, fundamentalmente a través de la ingestión de tierra contaminada por parte de las criaturas, práctica habitual de los pequeños que carecen aun del hábito higiénico. En algunos casos también la fuente de provisión de agua de la familia es la misma en la que el perro y/o la hacienda sacian su sed, manteniendo un alto nivel de riesgo y/o contagio.

c) Diferenciales de salud según condiciones de vida: los habitantes de las zonas rurales, pequeñas áreas urbanas y áreas marginales de las ciudades más importantes de la Patagonia pueden ser considerados grupos desprotegidos y castigados por problemas de salud en general. La tasa de morbimortalidad infantil, baja expectativa de vida, alta incidencia de prematurez, elevada morbilidad por enfermedades transmisibles, desnutrición y subalimentación de los lactantes y preescolares, reflejadas posteriormente en el bajo rendimiento intelectual que se observa en un alto porcentaje de la población infantil de éstas zonas,

argumentan lo expresado. Esos niños habitualmente pierden la oportunidad de crecer y desarrollarse sanos y robustos. Quedan con retrasos de crecimiento físico y mental, con una capacidad disminuida de defensa frente a las infecciones y otras enfermedades y con una reducida esperanza de vida.

Factores multicasuales ligados a condiciones geográficas, culturales e históricas que actúan sobre éstos grupos humanos los ubican en un marco de desigualdad con aquellos que habitan otras zonas.

El marco geográfico donde tienen lugar éstos asentamientos poblacionales marca un notable contraste entre la aridez que domina la meseta central patagónica y el verde tapiz que la naturaleza le dio a la región recostada sobre los Andes. Un clima hostil, escasez de agua y ausencia del esfuerzo desplegado por la mano del hombre para modificar el medio, peculiaridad inconfundible de las estepas patagónicas, se oponen a la pródiga fertilidad que la naturaleza concedió a las tierras cordilleranas.

El régimen alimenticio a su alcance perpetúa un ostensible déficit proteico-calórico. Estudios realizados por organismos competentes demuestran que algunas de estas zonas presentan hasta un 70 % de

población con déficit en la alimentación, en cuya composición participan elementos considerados esenciales en las necesidades del hombre y en especial de aquellos que se encuentran en período de crecimiento y desarrollo.

El alimento predominante es de origen farináceo al que se agrega carne ovina en cantidades no siempre suficientes. Sin duda los más pequeños son los que más sufren éste régimen deficitario y unilateral.

d) Costumbres: la acepción de dicha vocablo varía según la bibliografía consultada. Así para algunos es lo que se hace más comúnmente, mientras que para otros es el conjunto de cualidades, inclinaciones y usos que forman el fondo del carácter de un país. Se dice también que es una práctica que ha adquirido fuerza de ley y que se ha transformado en una segunda naturaleza, teniendo a menudo considerable importancia.

Otros entienden que es la disposición adquirida por actos repetidos mientras que están los que creen que es el gusto que se tiene en hacer una cosa. Existen asimismo teorías que aseguran que las costumbres son heredables, habiéndose esbozado ensayos sobre su transferencia genética.

Más allá de compartir o no dichas disquisiciones, es evidente que darle achuras crudas a los perros o faenar familiarmente un cerdo para hacer chacinados, son costumbres que atentan seriamente contra las eventuales campañas o programas de control. El factor, ligado a la cultura de los habitantes del interior patagónico, es un componente fundamental a tener en cuenta para intentar, con éxito, solucionar un problema de salud desde la óptica de quienes estamos inmersos en el problema y que no siempre conocemos las hondas razones culturales que hacen a lo tremendamente dificultoso que resulta modificar las mencionadas costumbres. Sabemos si, que cuanto más primitiva es una cultura, más lento es el cambio esperado, de forma tal que llega a ser lógico darle a los perros los restos de la faena.

Entiendo importante recordar que los primeros indígenas habitantes de lo que hoy es nuestra Patagonia fueron los legendarios Patagones o Tehuelches cuya supervivencia dependía casi exclusivamente de la caza y de la recolección de algunos vegetales.

Se sabe que los tehuelches eran cazadores pedestres de guanacos y avestruces, siendo sus armas el arco, la flecha, las boleadoras y

las lanzas, y narraciones de viajeros de aquella época comentan que eran ayudados por perros, perros que satisfacían su hambre después de la caza ingiriendo vísceras de los animales recién sacrificados.

EN EL TRABAJO TITULADO «HIDATIDOSIS EN PATAGONIA: ASPECTOS CULTURALES» CUYA AUTORÍA PERTENECE A LA LIC. JULIETA GOMEZ OTERO LA INVESTIGADORA CONCLUYE EL MISMO DICHIENDO:

a) Si los aborígenes patagónicos y sus descendientes comían y aún comen vísceras crudas, no se debería esperar que las cocinen para dárselas a los perros.

b) Si los perros se contagian a partir del consumo de vísceras crudas, los perros de los aborígenes patagónicos tienen altas probabilidades de infectarse de hidatidosis.

c) Si los perros, que son el principal agente transmisor son parte integrante del grupo familiar, comparten su comida, su lecho y los juegos de los niños, las comunidades indígenas de Patagonia constituyen una población con alto riesgo de contraer la hidatidosis.

Finaliza GOMEZ OTERO diciendo que «si a ello se suman las pésimas condiciones de vida, en lo que hace a alimentación, vivienda, salud, la falta de agua en sus campos, otras enfermedades y el alcoholismo, se concluye que hasta tanto las soluciones y la política de prevención de la hidatidosis no sea abordada teniendo en cuenta éstos factores, esa enfermedad continuará haciendo estragos entre los grupos aborígenes de la Patagonia».

Citamos también otra costumbre quizás hoy no tan extendida como hace algunos años atrás y que es la relacionada con la decisión de los padres de dividir sus campos o tierras en vida entre

sus hijos, de forma tal que a cada uno de ellos y como ejemplo les correspondan una cierta cantidad de caprinos y de ovinos. La costumbre transforma a una explotación ganadera en una serie de pequeños rebaños que, pastando en común, tienen diferente dueño, dueños que a su vez dejan la casa paterna y se construyen una nueva vivienda en cercanías de la anterior donde ven crecer su familia y donde habitualmente incorporan un número adicional de perros que contribuyen, por esta costumbre, a diseminar la enfermedad hidatídica.

e) Otras particularidades sociales: debemos recordar que las zoonosis parasitarias suelen ser afecciones graves que tienen larga duración, presentan frecuentes recidivas, pueden provocar invalidez temporaria o permanente, si son quirúrgicas pueden acusar formas inoperables, pueden ser mortales y suelen provocar cuantiosas pérdidas de horas y días de trabajo. Si a éstas particularidades le sumamos la inquietud familiar, el trato con el enfermo, las repercusiones económicas de quienes habiendo sido afectados desempeñan tareas independientes, etc. observamos la gravedad que las zoonosis parasitarias acarrearán a quienes las poseen y a quienes los rodean.

PARTICULARIDADES ECONOMICAS:

a) Condiciones pastoriles y/o ganaderas de las zonas afectadas: la gran cantidad de huéspedes domésticos intermediarios constituye la causa fundamental de la transmisibilidad de las Zoonosis parasitarias. Para el caso de la triquinosis, la existencia de criaderos o mejor dicho

«chancherías» en las áreas marginales a las grandes ciudades y en cercanías de basurales constituyen una segura fuente de ingresos para quienes, sin saberlo o amparados en la clandestinidad, contribuyen con su accionar a mantener el problema.

Comparten dicha responsabilidad las autoridades que a veces nada hacen para controlar la situación, contribuyendo de esta manera a mantener una importantísima fuente de contagio.

Para el caso específico de la enfermedad hidatídica, debemos recordar que en las extensivas explotaciones ovinas de la Patagonia donde llegaron a existir más de 20.000.000 de lanares, pastan en la actualidad 9.000.000 de los mismos. En éstos lugares, y al igual que en otras partes del mundo, la coexistencia de quienes se dedican a esta actividad con los perros, principales herramientas de trabajo en el quehacer ovino, constituyen una de las principales causas de la presencia de la enfermedad.

b) Desruralización y consecuente urbanización: el creciente fenómeno de la urbanización que se viene dando en casi todas partes del mundo ha sido espectacular en la Patagonia Argentina, donde en los últimos cincuenta años la proporción de gente que vive en las ciudades y conglomerados urbanos pasó de aproximadamente un 30 % en el año 1947 a más del 92 % en la actualidad (INDEC - Censos de población). Esta explosión urbanística tiene sus orígenes en una multiplicidad de causas de origen político, social, económico, cultural, etc., pero fundamentalmente está asociada en la región a la disminución constante del stock ovino como consecuencia de la crisis del sector y del avance de la desertificación. Lamentablemente esta migración interna a los conglomerados urbanos donde la actividad económica y laboral es fundamentalmente de tipo industrial, comercial y de servicios no puede considerarse en sí misma un factor de desarrollo. Por el contrario es, a no dudarlo, una sumatoria de factores adversos a las condiciones de salud y de bienestar de la población. La creciente demanda de viviendas, especialmente en las zonas marginales de las ciudades, viene siendo varias veces mayor que la oferta. La necesidad de instalarse a cualquier precio hace que las viviendas sean de muy mala calidad y que avancen la promiscuidad y el hacinamiento, a los que debe sumarse

la convivencia con animales domésticos y la vulnerabilidad y falta de protección contra insectos y roedores.

De no tomarse medidas de fondo, el medio ambiente tendrá una ecología favorable al mantenimiento y difusión de las zoonosis. Por otra parte, la inadecuada recolección y disposición de las basuras favorecerá la proliferación de moscas, roedores y perros callejeros.

Los basureros abiertos de las grandes ciudades, generalmente localizados en zonas cercanas a las áreas periféricas urbanas están siendo utilizados como criaderos de cerdos. La triquinosis siempre ha sido un problema muy grave en la Patagonia. Hasta hace algunos años el 44 % de los brotes de triquinosis porcina de la Argentina ocurrían en

la Patagonia que contaba con solo el 1% del total de las existencias de cerdos del país.

Es frecuente y se está incrementando como consecuencia de las situaciones hasta aquí planteadas la crianza de aves de corral, ovinos, caprinos, conejos, etc. ocasionando además del riesgo de ser vehículos asociados a gran número de Zoonosis, grandes molestias sanitarias. Los malos olores, la contaminación del suelo y el agua por las excretas y especialmente por ser fuente de proliferación de insectos como moscas, pulgas, piojos, etc.

Se observa también que en los últimos años se está incrementando en la Patagonia la comercialización de animales ornamentales y mascotas, actividades que se realizan preferencialmente a nivel urbano. La cría y venta de canarios, loros, hámster, etc. tiene poco control de los organismos municipales. No es raro que esta labor se realice en forma simultánea y complementaria con la venta de insumos agropecuarios y con la de clínicas y consultorios veterinarios. Valdría la pena meditar si no será esto

un altísimo factor de riesgo para la difusión y mantenimiento de muchas enfermedades, fundamentalmente las zoonosis. Existe información que dice que la mayoría de los brotes de Psitacosis de la Patagonia tomaron origen en éstos negocios.

En lo que a hidatidosis se refiere, se vienen registrando casos de niños afectados en áreas urbanas, principalmente de barrios donde se concentra la migración interna y donde las familias se instalan con sus perros y sus costumbres como si aun vivieran en el campo.

c) Faena domiciliaria y clandestina: debemos asumir que en cada establecimiento agropecuario de la Patagonia la faena domiciliaria es habitual ya que permite contar con uno de los elementos que hacen al sustento diario de quienes viven en ellos y que es la carne. Esta faena cuenta como único control para el destino final de las vísceras con el conocimiento, responsabilidad y convencimiento de quienes la realizan de forma tal que teniendo en cuenta algunos aspectos ya comentados, debemos admitir que no es para nada fácil la solución del problema. También es real que en pequeñas localidades sin matadero y sin control veterinario, el destino final de las achuras no es el ideal, por lo que pueden verse perros deambulando con trozos de vísceras en su boca.

d) Carencia de alternativas para alimentar a los perros: se puede sospechar con bastante certeza que en la mayoría de los establecimientos agropecuarios de la Patagonia, lo único que comen los perros, y cuando se faena, son los restos de la misma. Tan es así que hemos observado canes que sabiendo que su sustento estará comprometido por el resto de la semana hasta que una nueva carneada les permita comer, entierran la mayor cantidad posible de residuos en distintos lugares, viéndolos el resto de los días comer restos de animales cubiertos totalmente de tierra. Si a esto le sumamos que es

difícil muchas veces conseguir leña para hervir las achuras (el calor destruye la viabilidad de los protoescòlices contenidos en el quiste hidatídico) y que la gente de campo en su mayoría entiende que lo único que puede comer el perro es carne, vemos que su alimentación se limita a los restos de la carneada y a los huesos que sus dueños les tiran cuando ya no tienen utilidad para la alimentación humana.

e) Faena de los animales más viejos: en general, el animal que se utiliza en la faena domiciliaria está considerado viejo, y como tal en la época de declinación de su producción. Este hecho, epidemiológicamente hablando, implica que los animales que más posibilidades de adquirir la hidatidosis tuvieron en su vida, son los que, en definitiva terminan en el gancho o en la fiambra de cada establecimiento agropecuario o pequeña carnicería de pueblo. De allí a reiniciar el ciclo de la hidatidosis hay un paso muy corto.

f) Otras particularidades económicas: el sistema intensivo o extensivo de las explotaciones ganaderas, la mayor o menor cantidad de potreros de encierre, la existencia o ausencia de caniles, etc. debieran ser tenidos en cuenta toda vez que se analicen los aspectos económicos directa o indirectamente relacionados con la hidatidosis.

Igual temperamento habría que seguir con la triquinosis y aun con otras zoonosis parasitarias ya que a un mejor conocimiento de su problemática va aparejada una mayor eficacia en sus programas de control.

CONCLUSIONES:

la existencia de un gran número de zoonosis parasitarias en distintas regiones y países del mundo no es un hecho aislado en sí mismo sino la sumatoria de una serie de factores íntimamente relacionados entre sí que las transforman en uno de los principales enemigos de la salud humana.

En la Patagonia Argentina surgen con notable claridad los factores precipitados, de forma tal que tanto la hidatidosis como la triquinosis, responden a dicha premisa, afectando en consecuencia y mayoritariamente a todos aquellos que por ignorancia, condiciones de vida, costumbres u otras causas viven expuestos al riesgo de contraerlas.

AGRADECIMIENTO: al Dr. Oscar Jensen y su equipo de colaboradores de la Chacra Nro. 18 de la localidad de Sarmiento, a la Dra. Mafalda Mosello, al Dr. Ricardo Fernández y al Dr. Roberto Gonzalo.

3. BIBLIOGRAFÍA

- BORMIDA, M. y SIFFREDI, A.: Mitología de los tehuelches meridionales. RUNA, Vol. XII (1-2). Buenos Aires. 1969-1970.
- FEDERACION DE SOCIEDADES RURALES DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT: La verdad sobre la producción ovina. Junio 1976.
- GOMEZ OTERO, J.: Hidatidosis en Patagonia: aspectos culturales. Trabajo presentado durante el desarrollo de las XX Jornadas Internacionales de Hidatidología. EL CALAFAATE (Santa Cruz). 5 al 7 de Diciembre de 1990.
- IRIARTE, J. Chubut: urbanización, salud y zoonosis. 1988. Trabajo de tesis del Curso de Administradores de Salud. Sistema Provincial de Salud de la Provincia del Chubut.
- LARRIEU, E., DE ZAVALETA, O.; IRIARTE, J.; BITSCH, A.: Situación de las zoonosis en el Sur de la Argentina. Veterinaria Argentina. Vol. V, Nro. 42. Abril 1988
- LARRIEU, E.; BITSCH, A.; DE ZAVALETA, O.; IRIARTE, J.: Vigilancia epidemiológica en la Región Patagónica: período 1983 - 1987. Revista THERIOS (Buenos Aires). Número 60: 352 - 372. 1988

- MENDY, R.M.: comunicaciones personales.

- RICO, C. Importancia ecológica en la epidemiología de la zoonosis hidática. Archivos Internacionales de la Hidatidosis. Volumen XXVII. 1981.

- SONIS, A.: Salud, medicina y desarrollo económico social. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

ÍNDICE

CAPITULO 1

HIDATIDOSIS POR *Echinococcus granulosus*: ACTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EN PATAGONIA (ARGENTINA)

1- INTRODUCCIÓN

2- CICLO BIOLÓGICO Y DINÁMICA DE TRANSMISIÓN DE *Echinococcus granulosus*.

3- EPIDEMIOLOGIA

3.1. Estado de situación y aspectos legales de la hidatidosis en la Patagonia (Argentina).

Ciclo domestico y ciclo silvestre de la hidatidosis en Patagonia (Argentina).

3.2. Eco epidemiologia de la hidatidosis en los hospederos y en el medio ambiente: conocimiento actual y nuevas perspectivas en Patagonia (Argentina).

4 - VIGILANCIA Y CONTROL DE LA HIDATIDOSIS EN LA PATAGONIA (ARGENTINA)

Desparasitación periódica de los perros

Control en los lugares de faena

Educación sanitaria de la población

Control de poblaciones caninas

Control de las huertas o quintas

Vigilancia en animales silvestres

Vigilancia en los hospederos definitivos
Vigilancia en los hospederos intermediarios
Tratamiento en los hospederos intermediarios
Sistemas de Información Geográficos (SIG)
Vigilancia de la Equinocosis quística en el ambiente.
Control biológico
Control con Vacunas
Control con vacunas en el hospedero definitivo
Control con vacunas en el hospedero intermediario
Control de la hidatidosis en los establecimientos ganaderos

5 - CICLO DOMÉSTICO DE ECHINOCOCCUS GRANULOSUS
EN PATAGONIA ARGENTINA

6 - BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 2

LAS "COSTUMBRES" Y LA EDUCACION EN HIDATIDOSIS

1- LAS OVEJAS, LOS PERROS, LA CARNEADA Y LAS VÍSCERAS
2- LA IGNORANCIA, LA COMUNICACIÓN Y LAS
COSTUMBRES.

CAPÍTULO 3

LA VACUNA EXPERIMENTAL EG95 EN ARGENTINA.

1- INMUNIDAD EN EL HOSPEDADOR INTERMEDIARIO

La Vacuna En Los Hospedadores Intermediarios
La Vacuna Experimental EG95

2- ENSAYOS DE LA VACUNA EG95

Resultados
Duracion De La Inmunidad

Numeros De Dosis

Breve Descripción De Los Ensayos Realizados En Argentina

A- Con Ovinos

B- Con Caprinos

3- IMPORTANCIA DE LA VACUNA

4- ESQUEMA DE VACUNACIÓN PARA "RUMIANTES

MENORES" EN ARGENTINA

5- ANTECEDENTES DE LA VACUNA PARA CONTROLAR
HIDATIDOSIS

CAPÍTULO 4

LA VACUNA COMERCIAL HIDATIL EG95.

1. NUEVOS HORIZONTES PARA EL CONTROL DE LA
HIDATIDOSIS

Ahora La Hidatidosis Se Puede Prevenir
La Tecnología De Vacunas Recombinantes

2. LA VACUNA PROVIDEAN HIDATIL EG95

Atributos De Providean Hidatil Eg95
Calidad- Seguridad - Inocuidad

3. BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 5

PARTICULARIDADES SOCIALES Y ECONÓMICAS DE LA
HIDATIDOSIS Y OTRAS ZONOSIS PARASITARIAS EN LA
PATAGONIA ARGENTINA

INDICE

Este libro se terminó de imprimir en Noviembre de 2014,
en Sarmiento provincia del Chubut. Argentina.-

HIDATIDOSIS

EN LA PATAGONIA ARGENTINA

La Hidatidosis es una zoonosis erradicable.

En la Patagonia constituye un serio problema socioeconómico que afecta la salud de sus habitantes y deteriora la producción ganadera.

Los programas de control desestabilizan el ciclo de la enfermedad, mediante la desparasitación periódica de perros, el control de faena y la educación sanitaria. Desde 1852 se conoce el ciclo del parásito, desde 1863 se realiza educación sanitaria y control de faena, desde 1890 se utiliza el tenífugo bromhidrato de arecolina y desde 1975 disponemos del tenicida praziquantel.

Estas acciones constituyeron herramientas suficientes para la erradicación de la hidatidosis en ámbitos insulares, como **Islandia, Groenlandia, Tasmania y Nueva Zelanda**, no pudiéndose repetir el logro, hasta el momento, en ámbitos continentales.

La incorporación de acciones en la línea ovina, que prevengan la infección y disminuyan la oferta de quistes hidáticos viables, abre nuevas perspectivas a los programas de control, al posibilitar atacar al ciclo de la enfermedad hidatídica en un nuevo frente y así disminuir el tiempo en lograr el control de la enfermedad.

Una efectiva vacuna contra la infección por *Echinococcus granulosus* en hospederos intermediarios será un arma de gran utilidad para los programas de control.