

CORRELACION ENTRE LA VARIABLE DECOMISO TOTAL POR CAUSAS ANATOMOPATOLOGICAS EN CANALES DE CIERVO Y SUS POSIBLES CAUSAS

José R. Menéndez ¹, Alfonso Torres ².

1 Coordinador Veterinario del Distrito Sanitario de Antújar.

2 Veterinario de la Inspección Comarcal Veterinaria de Antújar.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el valorar la influencia de ciertos factores³ en la aparición de lesiones nodulosas caseosas en canales de ciervo, así como determinar y evaluar el grado de eficacia del saneamiento con respecto a la aparición de estos nódulos.

Para ello se realiza una base con datos de las 52 fincas existentes en el área de estudio, que ocupa la zona norte del Distrito Sanitario de Andújar y abarca una extensión de 80.000 Has. El área pertenece a los términos municipales de Andújar, Marmolejo y Vva. de la Reina. De todo ello, unas 61.000 están ubicadas en el Parque Natural "Sierra de Andújar".

En esta base de datos se anota la procedencia, peso, sexo, resultado de la inspección sanitaria de la canal de cada ciervo y sobre todo la finca de procedencia. Estas fincas ya se han catalogado según el peso medio de sus canales, la presencia de ganado en ellas o en sus proximidades, la densidad poblacional teniendo en cuenta la relación nº de Hectáreas/nº de ciervos abatidos. Se trata de investigar la población de ciervos existente en estas fincas.

Encontramos una correlación significativa entre la presencia o proximidad de ganado y la aparición de lesiones nodulosas caseosas en las canales de ciervo; que estas lesiones se presentan en menor cuantía cuando el ganado ha sido sometido a un programa de Saneamiento por tuberculización y además se relaciona la aparición de nódulos con una mayor densidad poblacional.

De esta forma se llega a la conclusión de que la presencia de ganado y las altas densidades poblacionales influyen negativamente en la salud de una población de ciervos y que el saneamiento del ganado favorece la salud de estos.

³ Presencia de Ganado, Peso de la canal, Densidad Poblacional.

INTRODUCCION

Después de recoger durante cinco años datos sobre las canales de ciervos (*Cervus elaphus*) abatidos en monterías en el Distrito Sanitario de Andújar, observamos que el tanto por ciento de decomisos por la aparición de nódulos caseosos tanto en el plano torácico como abdominal se mantiene constante e incluso en aumento en los últimos años. Así mismo veterinarios autorizados que realizan la inspección de estas canales en otros Distritos Sanitarios, además de en el de Andújar, nos indicaron que este tipo de decomiso es mas abundante según sus datos en Andújar. Y no solo eso, es la única causa anatomopatológica que origina decomisos totales.

El decomiso total por esta causa representa un 2.46 %, mientras que el total se eleva a un 3.02 %. Este decomiso total, además de representar una pérdida económica se puede considerar un claro indicador de salud para la población de ciervos existentes en el Distrito Sanitario de Andújar. Durante las cuatro temporadas analizadas el decomiso total en general y el causado por nódulos caseosos ha crecido.

Estos decomisos representan pérdidas económicas para los propietarios e industriales de la carne de caza por el alto precio que alcanza en el mercado. También son un indicador de salud de una población ubicada prácticamente en su totalidad en un Parque Natural y por ultimo nos alertan sobre los riesgos sanitarios que supone el mercado de carne clandestino, emanado de la caza furtiva y no controlado sanitariamente.

Considerando que la presencia de nódulos caseosos generalizados es la principal causa de decomiso total en la inspección sanitaria de ciervos procedentes de actividades cinegéticas, en un principio, planteamos el estudio sobre la influencia de determinados factores mediambientales y no mediambientales en la aparición de este tipo de lesiones.

En realidad este problema bajo la denominación de diferentes enfermedades ha sido relacionado con causas muy variadas y todas estas causas tienen un denominador común: el "stress"⁴.

Estas lesiones han tenido una etiología incierta, pero en verdad son favorecidas por factores "stresantes". Estos factores podrían para otros autores ser: la jerarquía social⁵,

4 Griffin, J. y Buchan, G. "Etiología, patogenia y diagnóstico de *Mycobacterium bovis* en ciervos". *Veterinary Microbiology*, 40: 1-2, Mayo de 1,994. "Estos autores aseguran que se aisla *Mycobacterium bovis* con mas facilidad en ciervos criados en cautividad (explotación intensiva) cuando a estos animales se les somete a factores "stresantes".

5 Bartos, L. et al, "Social Status and Parasitic Infection in Red Deer Stags" Institute of Parasitology, Czechoslovak.

la edad⁶, el sexo, la época del año⁷, la alimentación⁸.

Este tipo de lesión ha sido estudiada por diferentes autores que han contribuido y realizado trabajos parecidos a los emprendidos por nosotros, pero con otro tipo de factores. Es el caso de Rory Putman y Jochen Langbeig⁹. Los hallazgos y conclusiones de estas investigaciones han sido en algunos casos parecidas a los nuestros y se realizaron con diseños y métodos diferentes a los utilizados por nosotros. Putman por ejemplo estudio factores como la densidad poblacional, la densidad de pastoreo, alimentación suplementaria, temperatura media, peso, días de nieve, nivel de uso público del terreno, etc, pero siempre relacionandolo con la mortalidad.

Nosotros pensamos que la aparición de estas lesiones tiene su causa en el "stress" pero que algunos factores medioambientales son los desencadenantes. En un principio pensamos relacionar este problema con la presencia de ganado en contacto con los ciervos, tanto en la finca donde desarrollaban su actividad como en las limítrofes. Pero mas tarde decidimos ampliar el trabajo a otros factores medioambientales como la densidad poblacional¹⁰, el peso de las canales de las diferentes fincas¹¹. Por ultimo decidimos investigar si el saneamiento realizado por la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía en el ganado existente en estas fincas influia en la salud de los ciervos que cohabitaban con el ganado.

El estudio que nos planteamos era "descriptivo" por varias razones:

- 1º) El conocimiento existente sobre el problema identificado era escaso.
- 2º) No podíamos controlar los participantes de los diferentes grupos.
- 3º) No había posibilidad de manipular las variables independientes¹².

¿Pero que tipo de estudio "descriptivo" realizaríamos?

6 Nisange, J. F. C., "Paratuberculosis in Deer", Moredun Research Institute, 408 DGlilmerton Road, Edimburgo, Escocia.

7 Nivim, E. "Nonspecific Immunity in Sáika Deer", Primorksy Agricultural Institute, Ussuriysk, Rusia.

8 Herriges, James D. "Free-Ranging Elk on western Wyoming Feed Grounds", University Station, Laramie, WY 82071, USA.

9 Putman, R y Langbein, J. "Effects of Stoking Density, Feeding, and Hred Management on Mortality of Park Deer". Department of Biology, Southampton University, U. K.

10 Se disponían de datos indirectos en nuestra opinión fiables, para nosotros el numero de reses abatidas por hectárea es indicativo de la población o densidad poblacional existente en la finca.

11 Se han pesado todas las canales y se ha sacado un peso medio del total, así como el peso medio por finca. El sexo no influye ya que en todas las fincas se suelen abatir un 50% de cada sexo todos los años.

12 Además este tipo de estudio "descriptivo" nos aportaba una serie de ventajas:

1º) Nos ofrecería información sobre la situación del problema con precisión, identificando proporciones de individuos afectados y relacionando las distribuciones.

2º) Representaría una excelente fuente de hipótesis, aunque hay que indicar que su capacidad de verificación es discutible.

Nos inclinamos por el tipo "transversal", ya que se podría disponer de información individualizada de cada finca y de esta forma se intentaría conocer la proporción de individuos que presentan una característica común.

En realidad se trató de evaluar en una población diana el estado de exposición y la situación o el comportamiento de un problema de salud concreto. Con este estudio transversal se tenían varias ventajas:

- 1º) Dar una descripción de la magnitud del problema en un momento dado.
- 2º) La información que se obtuviese podría ser fuente de estudios posteriores.
- 3º) La información podría ser utilizada en la evaluación de futuras intervenciones sobre la salud de la población diana.
- 4º) El bajo costo del estudio.

El área de estudio ocupa la zona norte¹³ del Distrito Sanitario de Andújar y abarca una extensión de 80.000 Has que a su vez engloba 52 fincas malladas. El área pertenece a los términos municipales de Andújar, Marmolejo y Vva. de la Reina. De todo ello, unas 61.000 están ubicadas en el Parque Natural "Sierra de Andújar".

Las canales inspeccionadas se obtienen de un sistema de caza denominado montería, que se realiza en un terreno o finca concreto. Por esta razón se conoce cuando se realiza la inspección de la canal su origen o finca de procedencia, sexo, peso, lesiones, etc.

Las fincas están todas malladas o cercadas, haciendo muy difícil que un ciervo pueda pasar de una finca a otra, por lo que se considera cada finca un sistema aislado, vivo e individual.

El saneamiento del ganado domestico se basa en una sensibilización intradérmica con tuberculina. Cuando el resultado es positivo, el animal se identifica y se procede a su eliminación, evitándose de esta forma que un animal enfermo conviva con los sanos. Se realiza todos los años.

La variable dependiente (variable resultado) en nuestro caso sera la aparición de nódulos caseosos en la canal, independientemente de su localización; Bastara que aparezca un solo nódulo para contabilizar esta circunstancia como tal.

Las variables independientes (variable predictor) para este trabajo son:

Presencia de ganado: existencia o ausencia de animales domésticos con patologías comunes al ciervo, (una cabeza de ganado como mínimo dentro de una finca). Esto

¹³ Se trata de un espacio protegido por la Ley 2/89 de 18 de Julio y que se extiende por 60.800 Has en el extremo Noroeste de la provincia de Jaén, limita con la provincia de Córdoba al Oeste y con Ciudad Real al Norte y con una altitud sobre el nivel del mar entre los 500 y 1300 m. Los Ríos Jándula (Embalses del Encinarejo y Jándula), Yeguas, Sardinilla y Cabrera entre otros lo atraviesan con caudales de grandes oscilaciones dependiendo de la época del año. El clima es Mediterráneo Templado con precipitaciones entre 500 y 700 mm y temperaturas medias anuales de 16° C. Cuenta con diferentes ecosistemas: Frezadas, encinares, alcornoques, melojares, etc.

implicara tener en cuenta esta variable para esta finca. Además el ganado debe de haber estado presente durante los cuatro años que dura la recogida de datos. En realidad todas las fincas que comenzaron con ganado finalizaron a los cuatro años con esta característica, y durante estos años no se introdujo ganado en ninguna de las que no lo tenían en un principio. Y de la misma forma la presencia de ganado en estas fincas fue por un número alto de cabezas de ganado.

Presencia de ganado en la finca limítrofe. Se considerarían animales no expuestos aquellos que no conviviesen con ningún tipo de ganado y que tampoco se localizaran en una finca junto a otra que sí hubiese

Peso: se considera la existencia de esta variable cuando el peso medio de las canales abatidas en una finca este por debajo de la media del total de fincas.

Densidad de población: se parte de la base de que en las fincas que más reses se cazan son las que cuentan con una mayor población. Para ello se ha dividido el número de hectáreas de cada finca por el número de ciervos abatidos. Se considera a esta variable cuando nos indica una densidad mayor a la media de la relación Hectáreas/Nº de animales cazados.

Saneamiento: entre las fincas que hay ganado (que son 23), se ha realizado saneamiento por prueba tuberculínica en 17 de estas y se ha eliminado el ganado que da positivo. Se considerarían animales expuestos aquellos que viviesen en fincas con ganado no saneado.

Se trata de comparar entre distintos grupos caracterizados por la presencia o no de nódulos caseosos, la prevalencia de los expuestos y la de los no expuestos por el cálculo de una Razón de Prevalencia.

El objetivo sea valorar la influencia de los factores en la aparición de lesiones nodulosas, así como determinar y evaluar el grado de eficacia del saneamiento con respecto a la aparición de estos nódulos.

Si las conclusiones así lo recomendasen, elaborar un plan de intervención sobre la salud de la población diana y realizar un segundo estudio de prevalencias para comparar resultados.

Nuestra hipótesis nula (H₀) (solución provisional al problema planteado) será que los factores que se someteran a estudio solo influyen sobre la patología de estos animales cuando estos tengan cierto poder "estresante" a la vista de lo estudiado por otros autores.

Sería muy importante conocer si estos factores que son muy comunes en la actualidad, tienen importancia o influyen en el estado de salud de una población de ciervos. Estos resultados nos serían muy útiles en el diseño de del manejo de los ciervos en estas fincas.

Como limitación al estudio podemos pensar en los siguientes puntos:

Los estudios "descriptivos transversales" nos pueden llevar a una "falacia ecológica".

Además este tipo de estudios tiene una difícil comprobación de la validez interna.

Puede haber un error de sesgo o sistemático en cuanto al medio de selección elegido para la muestra y también en lo que respecta a la edad, afectando la validez interna de algunas de las relaciones.

MATERIAL Y METODOS

Durante cuatro años se recogen datos en una ficha individual de las actividades cinegéticas realizadas en cada finca. En estas se anota el peso, sexo, presencia de lesiones (nódulos caseosos) y edad¹⁴. Paralelamente se comprueba si en esta finca hay ganado o en las colindantes y si se realiza saneamiento por prueba tuberculínica y eliminación del ganado que da positivo. De los datos obtenidos se puede determinar la densidad poblacional al conocer el número de animales abatidos y el de hectáreas.

El muestreo de las poblaciones de ciervos de cada finca se realiza a través de la caza. Esta nos asegura que se hará al azar y que no influirá el sexo, pues se tiende a eliminar en cada finca el mismo número de machos que de hembras (la proporción ideal para esta población tiene una relación 1:1). En el muestreo final un 54 % eran machos y el resto (46 %) hembras. Con respecto a la edad más del 90 % era mayor de dos años, esto puede representar una limitación si las conclusiones obtenidas se orientan a toda la población. Pero no si las conclusiones solo se orientan a los animales de más de dos años.

El método de análisis de datos se ha basado en un estudio descriptivo transversal y por el que se llega finalmente a una Razón de Prevalencia que nos da una idea de la situación durante un momento dado, en el tiempo.

Para obtener la Razón de Prevalencia se parte de la base de una tabla 2 por 2 en la que en cada columna se sitúa el número de individuos que presentan el efecto (E) o no (no E), y en cada fila quienes presentan exposición (F) y quienes no (no F). La prevalencia de los no expuestos se calcula dividiendo el número de animales con nódulos caseosos del grupo expuesto por el total de los expuestos ($a/(a+b)$). Idéntico cálculo puede hacerse para los no expuestos ($c/(c+d)$). La Razón de Prevalencia finalmente es el cociente de ambas prevalencias.

	E	no E
F	a	b
no F	c	d

$$P(E)F = a/(a+b)$$

¹⁴ Por la dificultad que tiene el determinar con precisión la edad del animal abatido se decide realizar dos grupos, menores de dos años y mayores de esta edad

$$P(E)noF=c/(c+d)$$

$$\text{Razón de Prevalencia} = P(E)F/P(E)noF. \text{ }^{15}$$

Este análisis se puede completar si consideramos que se están comparando casos y controles; por tanto, igualamos la R. P. al Odds Ratio¹⁶ y del mismo modo puede obtenerse la Fracción Etiológica entre Expuestos = $(OR-1)/OR$ ¹⁷.

Finalmente se obtiene el valor p para la Chi Cuadrado de Mantel-Henzel.

RESULTADOS

Las frecuencias encontradas han sido:

Extensión media de la finca en Has. 1779.81

Frecuencia para la relación Has/Nº Ciervos Abatidos: 50 % de las fincas por debajo de la media y por encima de esta.

Frecuencia para la relación Has/Nº de Decomisos Totales: 59 % de las fincas por debajo de la media y por encima de esta el 41 %.

Frecuencia para el tanto por ciento de Decomisos Totales: 63 % de las fincas por debajo de la media y por encima de esta el 37 %.

Frecuencia para la Presencia de Ganado: 40 % de las fincas tienen ganado y el 60 % no lo tienen.

Frecuencia para la Presencia de Ganado y el lindar con fincas que lo tienen: 73 % de las fincas tienen ganado o lindan con fincas que lo tienen y el 27 % no lo tienen y no lindan o limitan con fincas que lo tengan.

Frecuencia de Saneamiento en fincas que tienen ganado: 74 % de las fincas hacen saneamiento y el 26 % no lo hacen.

Frecuencia de Peso Medio de la Canal: 46 % de las fincas producen canales con un peso inferior a la media y el 54 % restante dan canales con pesos superiores a la media.

Debemos recordar que se han estudiado varias asociaciones que pasamos a recordar:

¹⁵ Los resultados obtenidos de esta Razón de Prevalencia pueden ser:

- = 1; NO HAY ASOCIACION.
- > 1; REPRESENTA UN FACTOR DE RIESGO.
- < 1; REPRESENTA UN FACTOR PROTECTOR.

¹⁶ Razón de Oportunidades

¹⁷ F. E. E.

1º) La aparición de nódulos caseosos y la presencia de ganado en la misma finca. Se trataba de conocer si la presencia de ganado favorecía o desfavorecía la aparición de nódulos caseosos en canales de ciervo. Como se conocía la procedencia de todas las canales se organizo la siguiente tabla 2 por 2.

a = nº de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico. Se observaron 266.

b = nº de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico. Se vieron 9838.

c = nº de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas sin ganado doméstico. Fueron 276.

d = nº de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas sin ganado doméstico. Total 10653.

$$R.P. = 1,04.$$

$$\text{Limite de Confianza de CORNFIELD al 95 \% de O. R.} = 0,88 < OR < 1,24$$

$$F. E. E. = 0,038$$

$$p = 0,6238827$$

2º) La aparición de nódulos y el bajo peso de las canales de ciervo. Se trataba de conocer si la presencia de canales con un peso inferior a la media se asocia a la aparición de nódulos caseosos en estas mismas canales de ciervo. Como se conocía la procedencia de todas las canales y el peso de estas se organizo la siguiente tabla 2 por 2.

a = nº de canales con nódulos caseosos y con peso inferior a la media total. Se observaron 200.

b = nº de canales sin nódulos caseosos y con peso inferior a la media total. Se vieron 7240.

c = nº de canales con nódulos caseosos y con peso superior a la media total. Fueron 289.

d = nº de canales sin nódulos caseosos y con peso superior a la media total. Total 10430.

$$R.P. = 1.$$

$$\text{Limite de Confianza de CORNFIELD al 95 \% de O. R.} = 0,83 < OR < 1,20$$

$$F. E. E. = 0$$

$$p = 0,9739554$$

3º) La aparición de nódulos caseosos y la presencia de ganado en la misma finca, en las limitrofes o que la rodean. Se trata de ampliar el primer supuesto; del total de 52 fincas, 39 tienen ganado o limitan con otras que lo tienen y solo 13 ni lo tienen ni limitan con otras que lo tengan. Como se conocía la procedencia de todas las canales, se organizo la siguiente tabla 2 por 2.

a = n° de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico o que limitaban o lindaban con otras en las que lo había. Se observaron 1562.

b = n° de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico o que limitaban o lindaban con otras en las que lo había. Se vieron 15705.

c = n° de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas sin ganado doméstico y que no limitaban con otras que si lo tuvieran. Fueron 95.

d = n° de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas sin ganado doméstico y que no limitaban con otras que si lo tuvieran. Total 3239.

R.P. = 3,39.

Limite de Confianza de CORNFIELD al 95 % de O. R. = 2,73 < OR < 4,21

F. E. E. = 0,70

p = 0,00000000

4º) La aparición de nódulos caseosos y la realización de saneamiento en la finca. Hay 23 fincas con ganado de las que 17 realizan saneamiento. ¿ Hay diferencias en la aparición de nódulos caseosos en canales procedentes de fincas que sanean y en las que no ? Como se conocía la procedencia de todas las canales se organizo la siguiente tabla 2 por 2.

a = n° de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico no sometido a programas de saneamiento. Se observaron 105.

b = n° de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico no sometido a programas de saneamiento. Se vieron 2371.

c = n° de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico sometido a programas de saneamiento. Fueron 133.

d = n° de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con ganado doméstico sometido a programas de saneamiento. Total 5940.

R.P. = 1,98.

Limite de Confianza de CORNFIELD al 95 % de O. R. = 0,51 < OR < 2,59

F. E. E. = 0,49

p = 0,0000002

5º) La aparición de nódulos caseosos y una densidad poblacional más elevada de la media. ¿ Hay diferencias en la aparición de nódulos caseosos en canales procedentes de fincas con una mayor densidad de población ? Como se conocía la procedencia de todas las canales se organizo la siguiente tabla 2 por 2.

a = nº de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con una densidad poblacional por encima de la media. Se observaron 387.

b = nº de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con una densidad poblacional por encima de la media. Se detectaron 13704.

c = nº de canales con nódulos caseosos y que procedían de fincas con una densidad poblacional por debajo de la media. Fueron 141.

d = nº de canales sin nódulos caseosos y que procedían de fincas con una densidad poblacional por debajo de la media. Total 6442.

R.P. = 1,29.

Limite de Confianza de CORNFIELD al 95 % de O. R. = 1,06 < OR < 1,58

F. E. E. = 0,22

p = 0,0102000

DISCUSION

Para la primera cuestión que trataba de relacionar la aparición de las lesiones en aquellas fincas en las que existiese ganado, se debe de aceptar la hipótesis nula (H_0) y que consiste en la no existencia de una mayor aparición de lesiones en las canales procedentes de fincas en las que hay ganado. Esto es así ya que la R. P. es 1,04 y este resultado nos indica que prácticamente no hay asociación. Lo mismo ocurre para la segunda cuestión (R. P. = 1), en la que se acepta la H_0 y se llega a la conclusión de que las canales de menor peso no proceden de fincas con ganado domestico.

Sin embargo la H_0 debe ser rechazada para las tres siguientes cuestiones. Es decir hay una asociación y por tanto las lesiones aparecen con más frecuencia en canales procedentes de fincas con ganado o que limitan con este. Hasta el punto de que el 70 % de las lesiones o casos entre los expuestos se evitaría si no existiese este factor de riesgo. La R. P. = 3,39 indica que el factor presencia de ganado asociado a limitar con fincas que lo tienen es un riesgo. Es 3,39 veces mas frecuente la aparición de lesiones por nódulos caseosos en canales procedentes de fincas con ganado o que limiten con otras que lo tengan que en las procedentes de fincas sin ganado.

Como se ha indicado con anterioridad se debe rechazar la H_0 para la relación entre las lesiones y la realización o no de saneamiento en las fincas que tiene ganado. La aparición de estas lesiones es menor en las fincas que se realiza saneamiento. La R. P. = 1,98 lo que significa que la no realización de saneamiento en el ganado domestico es un factor de riesgo. Es 1,98 veces más frecuente la aparición de lesiones por nódulos

caseosos en canales procedentes de fincas con ganado sin sanear que en el procedente de fincas con ganado saneado. Y el 49 % de las lesiones o casos entre los expuestos se evitaría si existiese saneamiento.

Por último se debe de rechazar la H_0 para la relación entre las lesiones y la densidad poblacional. La $R. P. = 1,29$ no da un valor por el que se nos indica que las altas densidades poblacionales son un factor de riesgo. Es 1,29 veces más frecuente la aparición de lesiones por nódulos caseosos en canales procedentes de fincas con alta densidad poblacional. Y el 22 % de las lesiones o casos entre los expuestos se evitaría si existiese una menor densidad de individuos en la finca.

Parece demostrado que el saneamiento influye favorablemente en la desaparición de ciertas patologías de los ciervos. Al igual que la presencia de ganado en la finca afecta a la salud de los ciervos de la propia finca y de las del alrededor. Y que en menor cuantía un número elevado de individuos en la finca es un factor favorecedor de la aparición de enfermedad.

El peso no es una característica asociada a una mayor o menor medida de salud. Suponemos que se verá influido por otros aspectos mediambientales y de otro tipo.

Nos llama la atención el que sea necesario tener en cuenta las fincas limítrofes y las ganaderas para encontrar una correlación entre éstas y la aparición de nódulos caseosos. Explicamos el hecho de que esto no sea así, solo y exclusivamente para las fincas que tienen ganado en una probable capacidad de diseminación de la enfermedad a las fincas colindantes, que por estos resultados consideramos demostrada. En resumen la presencia de ganado afecta a la salud de una población de ciervos, pero por la capacidad de extenderse de forma desconocida, la importancia de esta presencia se ve incrementada a zonas libres de ganado. Así mismo pensamos que las fincas no son sistemas tan cerrados como pensábamos, debe de haber un flujo de ciervos de una finca a otra en cantidad suficiente para favorecer la transmisión de la enfermedad.

Pensamos que el número de canales investigadas es suficiente y que por tanto este aspecto daría una garantía de validez interna al trabajo. La población muestreada ha sido toda con respecto al sexo y con respecto a la edad debemos de apuntar que se ha investigado en aquella mayor de dos años. Esta banda de los menores de dos años es la única circunstancia por la que no podemos afirmar que la población diana o blanco (todos los ciervos en general) no coincide con la población accesible (ciervos disponibles para el muestreo). No obstante pensamos que se puede garantizar la validez interna del trabajo.

Al no encontrar suficiente bibliografía sobre el tema investigado no podemos validar nuestros resultados de una forma más amplia, es decir no podemos garantizar ni justificar la validez externa.

Pensamos que habría que ampliar las variables independientes y estratificar las ya existentes en un análisis estadístico. Por ejemplo, el relacionar la aparición de nódulos caseosos con el peso de la canal, puede estar oscurecido por otras variables como la presencia de ganado (variable de confusión).

Se debería de investigar cual es la causa de la lesión nodular. Y paralelamente relacionarla con nuevos factores como las temperaturas, la existencia o disponibilidad de agua en la finca, vegetación existente en las fincas, pluviometría, alimentación, etc.

CONCLUSION

Se pueden extraer las siguientes :

1º) El ganado influye sobre la salud de los ciervos de una finca tanto si está presente en esta o en sus alrededores. El 70 % de los casos se evitarían si se eliminase el ganado.

2º) El tener una finca carente de ganado no garantiza que enfermedades de éste no puedan pasar a los ciervos si en los alrededores hay ganado.

3º) El saneamiento mejora de una forma indirecta el estado de salud de los ciervos. El saneamiento en las fincas donde no se realiza, evitaría el 49 % de los casos que se producen en éstas.

4º) Las poblaciones muy numerosas se asocian a problemas de patología en los ciervos.

5º) El plan de intervención propuesto partiría de la eliminación del ganado en las fincas y si no fuera posible limitarlo haciendo obligatorio una Programa de Saneamiento por tuberculinización. Además se exigiría una densidad poblacional o número de reses por Hectárea menor al existente en la actualidad y que se debería de determinar tras nuevos estudios.

AGRADECIMIENTOS

Queremos tener un recuerdo y agradecimientos para los miembros de uno de los equipos de trabajo del Curso de "Medio Ambiente y Salud" celebrado en la E. A. S. P. de Andalucía en Granada en 1,995. Ellos fueron los que elaboraron el proyecto de investigación que ahora ve la luz como trabajo de investigación. Son Trinidad Hermoso Funes¹⁸, Antonio Carvajal Cámara¹⁹, Manuel Benitez Lozano²⁰, José Carlos Estepa Nieto²¹ y Pablo López del Amo Gonzalez²². Con ellos esperamos en el futuro realizar correcciones a este trabajo, y colaborar en otros nuevos.

18 Coordinadora de Salud Medioambiental del D. S. de Jaén.

19 Veterinario de E.B.A.P. de la Z. B. de Santa Olaya en Huelva.

20 Veterinario de E.B.A.P. de la Z. B. de Olvera en Cádiz.

21 Veterinario en ejercicio libre de Baños de la Encina (Jaén).

22 Biólogo de la Diputación Provincial de Granada.

No nos podemos olvidar de los Veterinarios Autorizados del D. S. de Andújar que con su trabajo diario recopilaron la mayoría de los datos de los que se han dispuesto. Ni de Concha Azorit, veterinaria de la Universidad de Jaén que nos enseñó a no perdernos por los caminos de la búsqueda bibliográfica.

Y por último al Distrito Sanitario de Andujar y a la Inspección Comarcal Veterinaria de Andújar que nos ha facilitado con sus medios técnicos la elaboración de este estudio.

BIBLIOGRAFIA

COMMON DISEASES OF FARMED DEER IN NEW ZEALAND. Ott, Marjorie, Trans. Congr. Int. Union Game Biol., 18(2):467-470. 1992. WR 243, 1992

THE BIOLOGY OF DEER, In Robert D. Brown (ed.). (Springer Verlag, New York, Berlin et al.); 1992

WILDLIFE PRODUCTION: conservation and sustainable development. Edited by Lyle A. Renecker and Robert J. Hudson.; 1991

DISEASES OF FARMED DEER IN NEW ZEALAND. Mackintosh, C. G., Vet. Annu., Vol. 30. p. 59-63. 1990. WR 224, 1990

THE STUDIES ON THE CAUSES AND DISEASES OF DEER., Wang, J. S.; C. L. Shyu; K. C. Tung and K. C. Hwang, Taiwan J. Vet. Med. Anim. Husb. 51:65-78. 1988. In Chinese with English summ. WR 214, 1988

DIAGNOSIS AND CONTROL OF DISEASE ON NEW ZEALAND DEER FARMS., Beatson, N. S., Proc. Int. Conf. Zool. Avian Med., 1:449. 1987. WR 211, 1987

DISEASE PREVENTION STRATEGIES: EXPERIENCE ON A SMALL DEER UNIT., Wilson, P. R., R. Soc. N.Z. Bull. No. 22. p. 83-86. 1985. WR 202, 1985

DISEASES OF DEER IN SOUTH EASTERN QUEENSLAND. McKenzie, R. A.; P. E. Green; A. M. Thornton; Y. S. Chung; A. R., Mackenzie; D. H. Cybinski and T. D. St. George, Aust. Vet. J., 62(12):424. 1985. WR 202, 1985

THE DISEASES OF DEER IN NEW SOUTH WALES. English, A. W., Proc. Int. Conf. Wildl. Dis. Assoc., 4:200-205. 1984. WR 195, 1984

AETIOLOGY, PATHOGENESIS AND DIAGNOSIS OF MYCOBACTERIUM BOVIS IN DEER. Griffin, J. F. T. and G. S. Buchan, Deer Res. Lab., Univ. Otago, P.O. Box 56, Dunedin, New Zealand, Vet. Microbiol., 40(1-2):193-205. 1994. WR 244, 1994

MYCOBACTERIUM BOVIS IN ELK IN ALBERTA., Both, H., Can. Vet. J., 34(5):263. 1993. WR 237, 1993

MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN NORTH AMERICAN ELK (CERVUS ELAPHUS). Thoen, Charles O.; William J. Quinn; Lyle D. Miller; Larry L. Stackhouse; Bradford F. Newcomb and James M. Ferrell, J., *Vet. Diagnostic Invest.*, 4(4):423-427. 1992. WR 233, 1992.

MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN HUMAN BEINGS IN CONTACT WITH ELK (CERVUS ELAPHUS) IN ALBERTA, CANADA. FANNING, A.; EDWARDS, S., *LANCET (NORTH AMERICAN EDITION)*, 338(8777):1253- 1255.; 1991, 1991.

EXPERIMENTAL MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN RED DEER. de Lisle, G. W.; C. E. Carter and K. C. Corrin, *R. Soc. N.Z. Bull.*, No. 22.p. 151-153. 1985. WR 202, 1985.

PARATUBERCULOSIS IN FARMED RED DEER (CERVUS ELAPHUS) IN IRELAND. Power, S. B.; J. Haagsma and D. P. Smyth, *Dep. Agric. & Food, Reg., Vet. Lab., Model Farm Rd., Bishopstown, Cork, Ireland, Vet. Rec.*, 132(9):213-214, 215-216. 1993. WR 236, 1993.

GROSS AND MICROSCOPIC LESIONS OF NATURALLY OCCURRING TUBERCULOSIS IN A CAPTIVE HERD OF WAPITI (CERVUS ELAPHUS NELSONI) IN COLORADO. Rhyan, Jack C.; Dennis A. Saari; Elizabeth S. Williams; Michael W., Miller; Arthur J. Davis and Arach J. Wilson, *J. Vet. Diagnostic Invest.*, 4(4):428-433. 1992. WR 233, 1992.

DEPOPULATING A BOVINE TUBERCULOSIS-INFECTED CAPTIVE ELK HERD IN COLORADO: LOGISTICS AND PUBLIC RELATIONS. Miller, Michael W.; John W. Seidel and Todd L. Malmsbury. *Div. Wildl., Wildl. Res. Cent.*, 317 W. Prospect Rd., Fort Collins, CO 80526, AAZV (Am. Assoc. Zoo Vet.) AAWV (Am. Assoc. Wildl. Vet.) *Annu. Proc.*, p. 94. 1992. Abstract only. WR 236, 1992.

IN DOMESTICATED DEER (CERVUS ELAPHUS): A LARGE ANIMAL MODEL FOR HUMAN TUBERCULOSIS. Buchan, G. S. and J. F. T. Griffin, *J. Comp. Pathol.*, 103(1):11-22. 1990. WR 220, 1990.

TUBERCULOSIS IN RED DEER IN NEW ZEALAND. Beatson, N. S., *R. Soc. N.Z. Bull.*, No. 22. p. 147-150. 1985. WR 202, 1985.

TUBERCULOSIS IN FREE-LIVING DEER. Dodd, K., *Vet. Rec.*, 115(23):592-593. 1984. WR 196, 1984.

POTENTIAL WILDLIFE SOURCES OF YERSINIA PSEUDOTUBERCULOSIS FOR FARMED RED DEER (CERVUS ELAPHUS). Mackintosh, C. G. and T. Henderson, *N.Z. Vet. J.*, 32(12):208-210. 1984. WR 197, 1984.

EXPERIMENTAL TUBERCULOSIS IN RED DEER (CERVUS ELAPHUS). de Lisle, G. W.; P. J. Welch; P. F. Havill; A. F. Julian; W. S. H. Poole; K. C. Corrin and N. R. Gladden, *N.Z. Vet. J.*, 31(12):213-216. Dec. 1983. WR 193, 1983.

INCIDENCE OF TUBERCULOSIS IN RED DEER. VYSKYT TUBERKULOZY U JELENI ZVERE., Krucky, Jiri; Dalibor Zajicek and Jaromir Pavlista, Veterinarstvi, 32(11):501-503. 1982. In Czech. WR 191, 1982.

AN OUTBREAK OF MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN FALLOW DEER (*Dama dama*). Robinson RC; Phillips PH; Stevens G; Storm PA South Australian Department of Agriculture, Central Region, Adelaide. Aust Vet J Jul 1989 66 (7) p195-7 ISSN: 0005-042.

TUBERCULOSIS IN DEER [letter]. Milligan WA, Vet Rec Nov 19 1988 123 (21) p555-6 ISSN: 0042-4900.

YERSINIOSIS IN FARMED DEER. Jerrett IV; Slee KJ; Robertson BI, East Gippsland Agricultural Centre, Department of Agriculture and Rural Affairs, Bairnsdale, Victoria, Australia. Aust Vet J Jun 1990 67 (6) p212-4 ISSN: 0005-042.

TUBERCULOSIS IN DEER: A REVIEW. Clifton-Hadley RS; Wilesmith JW, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Epidemiology Department, Weybridge, Surrey. Vet Rec Jul 6 1991 129 (1) p5-12 ISSN: 0042-4900

MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN HUMANS BEINGS IN CONTACT WITH ELK (*Cervus elaphus*) IN ALBERTA, CANADA. Fanning A; Edwards S, Department of Medicine, Walter MacKenzie Health Sciences Centre, University of Alberta, Edmonton, Canada. Lancet (ENGLAND) Nov 16 1991 338 (8777) p1253-5 ISSN: 0023-7507

MYCOBACTERIUM BOVIS INFECTION IN HUMANS BEINGS IN CONTACT WITH ELK (*Cervus elaphus*) IN ALBERTA, CANADA. Fanning A; Edwards S; Hauer G, Tuberculosis Services, Alberta Health, Edmonton. Can Dis Wkly Rep (CANADA) Nov 2 1991 17 (44) p239-40, 243 ISSN: 0382-232X

===== o o o o o O o o o o o =====