

Clínica y profilaxis de la mixomatosis

J. Bruguere-Picoux

(Conigliocultura, 5: 41-47, 1991)

La mixomatosis es una enfermedad infecciosa, transmisible, causada por un poxvirus específico del género *leporipoxvirus* -Familia *Poxviridae*-. Este proceso se manifiesta clínicamente en una "forma clásica", cutánea y nodular, con un curso mortal o atenuado, o también con una forma denominada "amixomatosa" con tropismo¹ respiratorio.

La mixomatosis afecta únicamente a los Lagomorfos, particularmente al conejo europeo -*Oryctolagus cuniculi*-, mientras que la especie americana -*Sylvilagus*- es más resistente, actuando como reservorio del virus. La liebre -*Lepus*- es poco sensible al virus y es raramente afectada.

El gran poder de contagio de la mixomatosis fue puesta de relieve en estos dos casos de "lucha biológica":

- La eliminación de los conejos salvajes -introducidos en Australia en 1859 y que suponían una plaga para los agricultores- mediante la introducción del virus de la mixomatosis en 1935.
- La introducción de este virus en Francia por Armand Delille en 1952, con la excusa de combatir la multiplicación de los conejos en su propiedad, lo que provocó la extensión del virus por toda Europa en menos de 3 años.

Desde 1952 la mixomatosis ha evolucionado notablemente. Caracterizada al principio por una rápida propagación y curso agudo, actualmente se observa una endemia² generalizada con varia-

ciones epidemiológicas relacionadas con -Arthur, 1989:

- Una variación en la virulencia³ de las cepas de campo aisladas -tanto en el conejo de monte como en el doméstico.
- La diversidad de vectores⁴ y de las situaciones que favorecen su proliferación. Así los mosquitos son más frecuentes en verano y en zonas húmedas, mientras que la pulga del conejo -*Spilopsyllus cuniculi*- es más frecuente durante las otras estaciones.
- La posibilidad de una transmisión directa por simple contacto o por vía aerógena en las explotaciones intensivas tal y como se ha observado en la forma "amixomatosa" o "respiratoria".

Esta evolución en la situación epidemiológica implica:

- Los aspectos clínicos anuales de la mixomatosis en Europa -mixomatosis en invierno y en verano.
- La persistencia de cepas virales con bajo poder patógeno en las explotaciones intensivas que se transmiten directamente de conejo enfermo a conejo sano mediante la vía respiratoria y sin la participación de vectores animados.
- La diversidad de formas clínicas observadas: mixomatosis clásica multinodular,

¹tropismo: Que afecta preferentemente a...

²endemia: enfermedad infecciosa que afecta constantemente a un determinado país o lugar

³virulencia: término que se aplica para destacar la toxicidad o infecciosidad de un microorganismo

⁴vectores: ser animado o inanimado que transporta el germen de una enfermedad

la forma "amixomatósica" que se manifiesta con síntomas oculares, genitales y sobretodo nasales, etc.

La presencia del virus salvaje en la naturaleza compromete en gran medida la persistencia del virus en las explotaciones cunícolas. Las dificultades encontradas para combatir esta enfermedad residen principalmente en la diversidad de aspectos clínicos y en las diferentes posibilidades de transmisión, tanto en los conejares tradicionales como en los conejares industriales.

Por ello es importante conocer bien los aspectos clínicos y epidemiológicos actuales de la mixomatosis del conejo, con la finalidad de concretar un programa de profilaxis adecuado para la explotación afectada.

ASPECTOS CLINICOS

SINTOMAS

Las formas clínicas principalmente reconocidas son dos: una forma clásica "nodular" -o "mixomatosa"- y una forma "amixomatósica" o "respiratoria". Asimismo debemos señalar la forma cutánea encontrada en el conejo de angora.

Forma clásica nodular o "mixomatósica"

Esta forma se caracteriza por una localización dérmica⁵ después de un periodo de incubación de 6 a 10 días. Según la virulencia de la cepa vírica se observa una evolución aguda, subaguda o crónica.

La forma aguda -virulenta- se inicia con la aparición de un mixoma⁶ primario en el punto de inoculación del virus -más frecuentemente en la base de las orejas o en la periferia de las órbitas-. A este mixoma le sigue rápidamente una reacción inflamatoria con edema de los tejidos de la cabeza y una blefaroconjuntivitis aguda. Los párpados se encuentran tumefactos, la secreción lacrimal es abundante y pronto se vuelve purulenta, impidiendo el pus la apertura del ojo.

De dos a tres días más tarde se presentan los síntomas anogenitales de la enfermedad.

⁵dérmico: referente a la piel

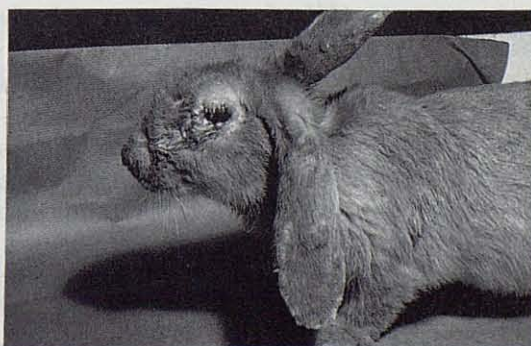
⁶mixoma: tumor blando, compuesto de tejido mucoso casi siempre mezclado con otros elementos

Los tejidos son edematosos, calientes y dolorosos, con una coloración rosada al principio que posteriormente pasa a ser rojiza, violácea y finalmente negruzca.

La fase terminal se caracteriza por la aparición de mixomas secundarios que pueden afectar a todos los tejidos cutáneos, aunque sobretodo se localizan en la base de las orejas y de la cara, adquiriendo el conejo afectado un aspecto "leonino" con las orejas caídas. Estos nódulos cutáneos son fríos, de consistencia elástica, indoloros, aislados o confluentes.

La muerte sobreviene al cabo de unos doce días después de la aparición de los síntomas a causa de la inanición -el conejo cuya visión es nula no se mueve y no accede al alimento-, seguido de obstrucción de las vías respiratorias a causa de los mixomas o por infecciones secundarias -pasteurelosis.

Las formas subaguda -mortalidad a los 20 ó 30 días- o crónica -forma atenuada curable- también pueden producirse dependiendo de la virulencia de la cepa del virus de la mixomatosis causante. Ambas se caracterizan por la aparición de pequeños mixomas en la cara -punta de la nariz, párpados y base de las orejas-, con producción de algo de exudado el cual se seca rápidamente originando formaciones costrosas. Estas costras suelen desprenderse a los 15 días dejando en su lugar una zona cicatricial depilada que perdurará durante bastantes semanas. Por otro lado, estas formaciones costrosas pueden ser causa de irritación, con formación de úlceras o infección bacteriana secundaria -estreptococos, estafilococos, etc.

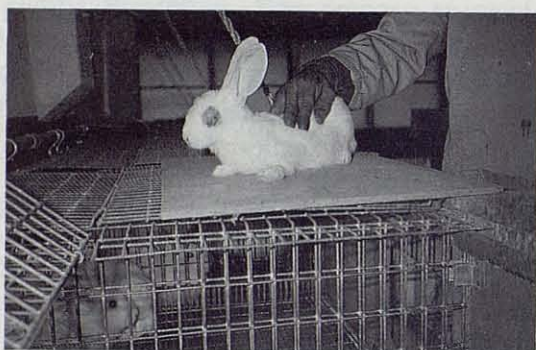


Conejo con los síntomas típicos de la mixomatosis clásica.

Las complicaciones genitales -orquitis⁷ y ovaritis⁸- suelen ser frecuentes, pudiendo ocasionar descensos en la tasa de fecundidad del 10 al 30%.

Forma amixomatósica o respiratoria

Esta forma ha aparecido más recientemente en las explotaciones intensivas, posteriormente en las explotaciones tradicionales e incluso afectando al conejo selvático, el cual puede también ser atacado por esta forma de mixomatosis.



Forma "amixomatósica". Blefaroconjuntivitis purulenta y rinitis.

Después de un periodo de incubación más largo -1 a 3 semanas-, esta forma se manifiesta principalmente con síntomas oculares -tumefacciones⁹-, síntomas genitales y, sobre todo nasales, con la aparición de lacrimo y exudado mucopurulento.

Al contrario de la forma clásica descrita anteriormente, las lesiones cutáneas pueden ser escasas o nulas -ausencia de mixomas-, en función del poder patógeno de la cepa vírica. Se observan principalmente lesiones auriculares con aparición de edemas con zonas congestivas y hemorrágicas. Las afecciones anogenitales son constantes, pero pueden pasar desapercibidas en la forma atenuada.

Según la cepa causante de esta forma

de mixomatosis la evolución de la enfermedad puede ser aguda -mortal-, subaguda o crónica. La forma subaguda o crónica puede evolucionar hacia la curación en ausencia de complicaciones bacterianas secundarias. Estas son muy frecuentes y complicantes del aparato respiratorio. Las causantes del cuadro respiratorio son, en orden decreciente: *Pasteurella multocida*, *E. coli*, *Streptococcus spp.*, etc, -Arthur 1989.

En los animales adultos pueden observarse formas atenuadas cuyos síntomas clínicos pueden ser poco específicos y cuya consecuencia se traduce en una mayor frecuencia de abortos y de esterilidad -Arthur 1987.

La persistencia del virus en la explotación bajo la forma latente se mantiene escondida por un cierto tiempo a causa de la protección inmunitaria inducida de forma natural por la infección. Sin embargo se trata de un equilibrio precario que puede ser interrumpido fácilmente por numerosas causas. En esta forma de mixomatosis puede observarse una cierta periodicidad -de 4 a 6 meses- en sus rebrotes en la maternidad y en el engorde -ver figura 1.

La forma más frecuente de aparición de esta forma es a causa de la introducción en la explotación de un reproductor infectado inaparente -sin síntomas-. El inicio de su actividad reproductiva asegura la transmisión de la infección y la aparición de los síntomas clínicos. Las hembras en gestación abortan y aquellas que han parido pueden abandonar sus camadas. Los gazapos que están con la madre presentan blefaritis¹⁰. Algunas de las hembras presentadas al macho lo rechazan. Todo este cuadro puede durar unas 3 a 4 semanas.

Posteriormente se instaura una inmunidad natural que protege a las madres y a los gazapos, observándose menos casos clínicos durante un periodo de 2 a 3 meses. Como esta inmunidad es muy precaria y se rompe fácilmente, pueden aparecer espontáneamente algunos casos en madres y sus nidadas.

Después de este periodo la tasa de inmunidad ha descendido en las madres, con lo que la protección que reciben los gazapos es

⁷orquitis: inflamación del testículo

⁸ovaritis: inflamación del ovario

⁹tumefacción: hinchazón, aumento de volumen por infiltración, tumor o edema

¹⁰blefaritis: inflamación de los párpados



LEONADO DE BORGONA
(Fauve de Bourgogne)



CALIFORNIA



CALICARDO SIAMES



NEO ZELANDES
(New Zeland)



BELIER



BOUSCAT

Disponemos de nuevas líneas,
principalmente en Neozelandés y
California.

Servicios a domicilio con camión
acondicionado.

¡VISITENOS!



CUNICULTURA FREIXER **GRANJA CAN RAFAEL**

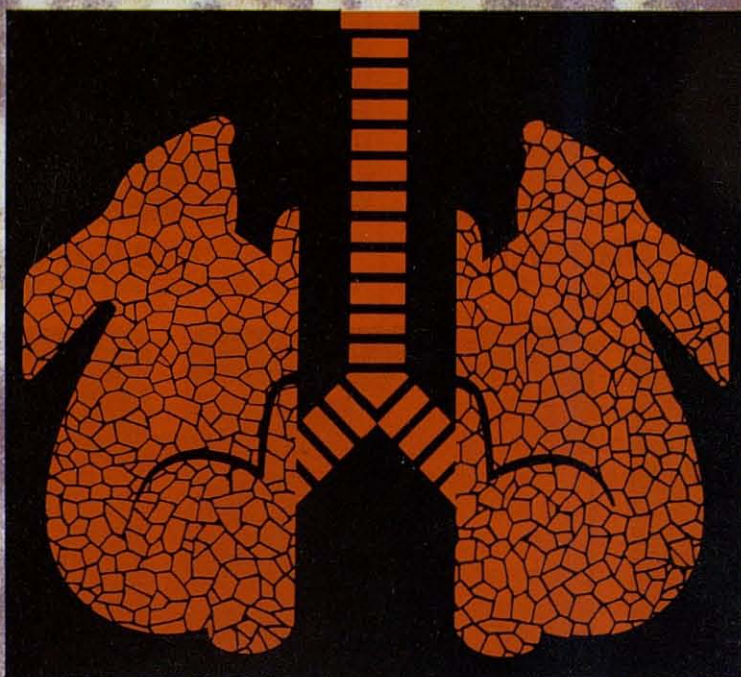
Especialistas en producción y razas de conejos

Nº 750/001 del Registro Oficial de Granjas Cuniculas de la Generalitat de Catalunya

C/. Pont, 48 - **08580 SANT QUIRZE DE BESORA** (Barcelona) España

Granja Santa Maria de Besora, Ctra. de Vidrà, Km. 5,600

Tels. (93) 855 07 79 - 855 02 69 - Fax (93) 855 11 51



CUNIPRAVAC RHD

vacuna inactivada
contra la enfermedad
vírica hemorrágica
del conejo



**LABORATORIOS
DE SANIDAD
VETERINARIA
HIPRA, S.A.**

LES PRADES, S/N - 17170 AMER
(GERONA) SPAIN - TEL. (972) 43 06 11
TELEX 57341 HIPR E - FAX (972) 43 06 03

menor en cantidad y en duración, por lo que aparecen casos de blefaroconjuntivitis en los animales de engorde de 7 a 8 semanas de edad -pudiéndoles provocar la muerte como

pilada. Las lesiones son de tamaño variable, más o menos numerosas, rosáceas y que al cabo de unos días adquieren una coloración negruzca.

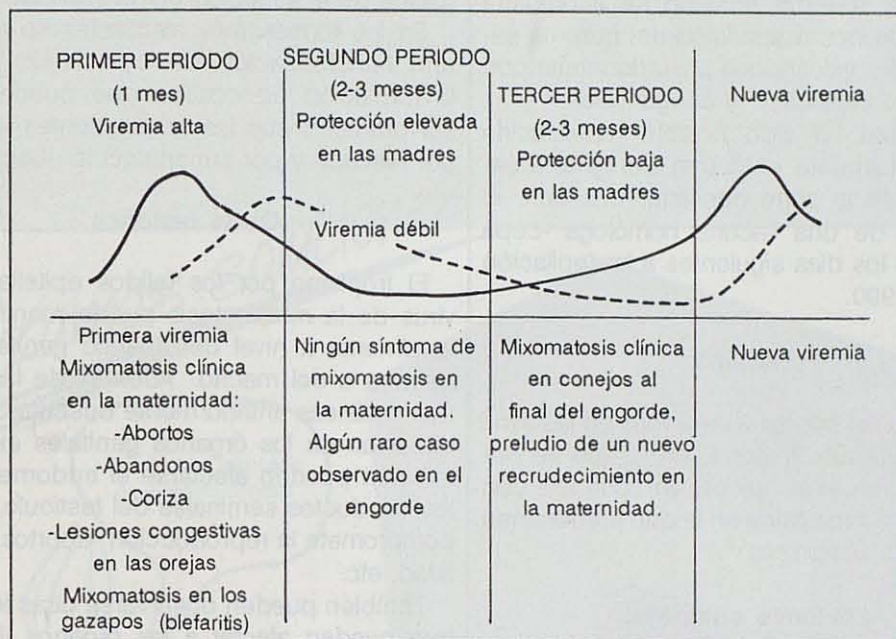


Fig. 1. Evolución de una forma crónica de mixomatosis (Godard, 1987).

consecuencia de infecciones secundarias del aparato respiratorio-. Esta fase constituye el preludio de un nuevo rebrote en la maternidad a causa del descenso en la tasa de anticuerpos que protegen a las madres, con lo que el ciclo de la enfermedad se iniciará de nuevo.

Forma cutánea

Esta forma ha sido observada con mayor frecuencia en el conejo angora y suele ser específica de este tipo de explotaciones en los que se practica la depilación de los animales.

Se caracteriza por la aparición de mixomas que se localizan principalmente en el dorso y sin la aparición de lesiones en la cabeza ni en la región anogenital -Ganiere 1990-. Los cunicultores la denominan "enfermedad del botón rosa o del botón negro".

Esta forma cutánea aparece a los 7-10 días después de la depilación de los conejos, localizándose la erupción sobre la zona de-

Esta afección cutánea puede aparecer en los animales vacunados cuya inmunidad post-vacunal es insuficiente para impedir la formación de un mixoma primario y, a su vez,



Forma cutánea de la mixomatosis en el conejo de angora.

de uno secundario; cuyo desarrollo se ve favorecido por las lesiones provocadas durante la depilación -Ganiere 1990.

En los animales no vacunados la formación del mixoma primario se acompaña rápidamente por la aparición del mixoma secundario, complicándose posteriormente con las lesiones cefálicas¹¹ y anogenitales.

Esta forma ha sido posible reproducirla experimentalmente en forma benigna, localizándose en la zona depilada, mediante el suministro de una vacuna homóloga -cepa SG 33- en los días siguientes a la depilación -Ganiere 1990.

LESIONES

Las lesiones son características en la forma clásica de la mixomatosis, en la que se observan los mixomas típicos, en contraste con la forma amixomatósica en la que predominan las lesiones sistémicas¹².

Lesiones cutáneas

El aspecto proliferativo de las lesiones cutáneas es un hecho remarcable, al igual que la denominación impropia de mixoma que se da a esta tumefacción inflamatoria que no es de origen oncógeno¹³ -pseudotumoral-.

El examen histológico del mixoma revela una hiperplasia epidérmica¹⁴ con células hinchadas en vías de degeneración e inclusiones eosinófilas intracitoplasmáticas¹⁵. Los núcleos aparecen atigrados¹⁶ debido a la rotura de la queratina¹⁷. En la dermis se observa un edema con la presencia de células mononucleadas¹⁸ y descamatorias.

En la forma aguda, caracterizada por una rápida mortalidad, estas lesiones cutáneas

presentan características exudativas con formación de una gran vesícula -Jones y Hunt, 1983-, que contribuye a la liberación del virus en el ambiente externo y a la rápida propagación de la infección por la explotación.

En las formas más atenuadas se observa una transformación de esta vesícula, con la formación de costras que pueden causar prurito¹⁹, con las consiguientes lesiones por rascado y por superinfección bacteriana.

Otras lesiones

El tropismo por los tejidos epiteliales del virus de la mixomatosis puede manifestarse igualmente a nivel del aparato genital de la hembra o del macho. Además de las lesiones cutáneas anteriormente descritas que se observan en los órganos genitales externos, también pueden afectarse el endometrio²⁰ o los conductos seminales del testículo, lo que compromete la reproducción -abortos, esterilidad, etc.

También pueden observarse otras lesiones que pueden afectar a los órganos linfoides -nódulos linfáticos, timo y bazo-, lesiones oculares y respiratorias -blefaroconjuntivitis y afecciones pulmonares-, afecciones renales, etc. -Yuill, 1981.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de la mixomatosis se basa en los hallazgos clínicos y sobre los datos epidemiológicos que caracterizan a esta enfermedad. Así como la forma aguda mortal que se caracteriza por la aparición del mixoma que se localiza en las regiones cefálica y anogenital no suele prestarse a confusiones, la forma atenuada o la mixomatosis "amixomatósica" pueden presentar problemas de diagnóstico diferencial, en particular a causa de la desaparición de las lesiones cutáneas después de la muerte del animal.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con aquellas enfermedades que puedan provocar síntomas cutáneos, especialmente en aquellas localizadas en la región cefálica y/o anogenital, tales como la pasteurelosis, la piodermitis estafilocócica, la sarna y la sífilis. También debe hacerse frente a la viruela y a la

¹¹cefálicas: que afectan a la cabeza

¹²sistémicas: que afectan a numerosos lugares

¹³oncógeno: término que se emplea para designar tumores o neoplasias

¹⁴hiperplasia epidérmica: multiplicación anormal de las células de la epidermis

¹⁵inclusión eosinófila intracitoplasmática: penetración dentro del citoplasma de la célula de sustancias que se tiñen fácilmente con el colorante eosina

¹⁶atigrados: con manchas que recuerdan a la piel del tigre

¹⁷queratina: proteína contenida en las células epiteliales

¹⁸mononucleadas: con un solo núcleo

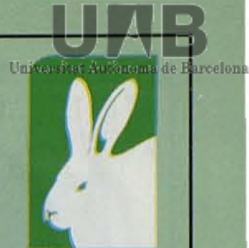
¹⁹prurito: picor

²⁰endometrio: mucosa que recubre la cavidad uterina



COPELE

instalaciones ganaderas



La mortandad de gazapos en el interior del nido supone un 20% de bajas. Podrá reducirla considerablemente y obtener mayores beneficios.

TERMONIDO

Lanzamos soluciones

Por fin han pensado
en nuestro confort.



Cod. 10112 - TERMONIDO
DIMENSIONES: 40 x 25 x 29 cm.

- Construido con Poliestireno de Alto Impacto y protecciones en acero inoxidable.
- Por su condición termo estable proporciona un cálido contacto a los animales y una agradable manipulación.
- Higiénico, de muy fácil limpieza y total desinfección (resistencia total al agua fuerte y ácidos).
- Se monta y desmonta fácilmente y sin tornillos.
- Mejora la seguridad al eliminar filos cortantes.
- Adaptable a cualquier jaula.



Fácil extracción
de la cubeta por
sistema de corredera.



Sistema de puerta de
guillotina facilitando
el manejo de la camada.

NAVES Y TUNELES PREFABRICADOS PARA GANADERIA



Disponemos de lo mejor y más barato para su instalación ganadera. Tenemos instalaciones difundidas por toda Europa.

COSMA NAVARRA, S.A.

Polígono Talluntxe - Noain - Navarra.

SOLICITE INFORMACION SIN COMPROMISO EN Tel. (948) 317477

Por ampliación de red comercial solicitamos representante zona.

LA CRIA DE LOS CONEJOS MUCHO MAS RENTABLE CON

PIENSOS



MANRESA - GIRONA
Fabricados por PICROSA

**LA MEJOR TECNICA
AL SERVICIO DE LA
ALIMENTACION ANIMAL**

MANRESA:
Francesc Moragas, 22
Tel. 872 72 00 (5 líneas)
Télex: 51350

GIRONA:
Ctra. Girona a Banyoles, Km. 2
Tel. 20 75 50



BEBEDERO
CONEJOS
ACERO INOX
SIN GOTEO

10 AÑOS DE
GARANTIA

CALIDAD
ALEMANA



Masalles, s.a.

Balmes, 25
08291 RIPOLLET (Barcelona)
Tel. (93) 580 41 93
FAX (93) 691 97 55

papilomatosis. También el uso de un virus vacunal del fibroma de Shope -particularmente cuando se usa en gazapos menores de 3 semanas-, puede provocar la aparición de una fibromatosis generalizada.

La identificación de la mixomatosis es difícil, sobre todo en aquellas manifestaciones menos características, en las que se observa un tropismo respiratorio o en las superinfecciones bacterianas que puede provocar una pasteurelosis.

A nivel laboratorial, las diferentes formas clínicas de la mixomatosis pueden ser confirmadas mediante la puesta en evidencia del virus -cultivos celulares o en embrión de pollo- como con el examen serológico²¹ -siempre que el conejo no muera muy rápidamente, ya que los primeros anticuerpos no aparecen hasta los 8 ó 10 días después de la infección-. Las técnicas serológicas que pueden usarse son:

- Agar gel precipitación.
- Fijación del complemento.
- Inmunofluorescencia indirecta.
- ELISA.

Cuando se toman muestras rápidamente después de la muerte del animal es posible realizar un diagnóstico histológico²².

VACUNAS HOMOLOGAS Y HETEROLOGAS

Paralelamente a la evolución de los aspectos clínicos de la mixomatosis, los medios de lucha para erradicar esta afección también han evolucionado, tanto desde el punto de vista de la profilaxis sanitaria como de la profilaxis médica mediante el uso de las vacunas.

Profilaxis sanitaria

La profilaxis sanitaria debe tener en cuenta el hecho de que la mixomatosis no se transmite únicamente mediante los vectores ya conocidos, pulga e insectos picadores, sino también por simple contacto o por vía aerógena en las explotaciones intensivas en las que se concentran un número elevado de animales.

Por ello no es suficiente con las medidas encaminadas al control de los agentes vectores de la enfermedad, sino que también hay que realizar el aislamiento y la vigilancia de cada animal introducido en la explotación, sobre todo para prevenir la forma "amixomatósica" en la que los síntomas pueden ser muy leves y con una evolución relativamente tardía -alrededor de 3 semanas-. Es necesario eliminar cualquier animal sospechoso que presente lesiones cutáneas o síntomas oculares y/o respiratorios.

Es importante resaltar que las vacunaciones efectuadas en un ambiente contaminado comporta el riesgo de la aparición de casos de mixomatosis que no deben ser atribuidas a la vacunación, tanto si se hace con vacunas homólogas o heterólogas. Los casos de mixomatosis que aparecen durante las 3 semanas posteriores a una vacunación deben ser atribuidas al hecho de haber vacunado animales en periodo de incubación -Brun y col., 1981.

Profilaxis médica

Para combatir de manera efectiva la mixomatosis existen dos tipos de vacunas:

Heterólogas. Preparadas con virus emparentados antigénicamente²³ con el virus de la mixomatosis. Para ello se utiliza el virus de Shope.

Homólogas. Se obtienen a partir de cepas del virus de la mixomatosis que se modifican o atenúan.

La dificultad en la elección del tipo de vacuna reside en las ventajas e inconvenientes que presentan. Las vacunas heterólogas, sin adyuvante, provocan pocas reacciones secundarias tras la vacunación, aunque para las explotaciones de reproductores todavía no se han conseguido tasas de protección suficiente. Es por esta razón por la que han adquirido mayor interés en los últimos años las vacunaciones con vacunas homólogas.

Mediante el uso de vacunas homólogas se obtiene una protección de tipo humoral -mediante los anticuerpos séricos circulantes- y otra de tipo celular -las células blanco

²¹serológico: relativo al suero sanguíneo

²²diagnóstico histológico: mediante el estudio de cortes de tejidos

²³emparentado antigénicamente: virus diferentes pero que causan una respuesta inmunológica por anticuerpos parecida

para el virus de la mixomatosis son los macrófagos²⁴. La inmunidad conferida mediante la vacunación contra la mixomatosis es esencialmente de tipo celular, en cuyo seno la hipersensibilidad²⁵ de tipo retardado parece jugar un papel preponderante -Ganiere y André-Fontaine, 1981-. También interviene un componente de tipo humoral, que es el que compromete el éxito de la vacunación en los gazapos portadores de anticuerpos de origen maternal.

La forma de inocular la vacuna -tanto si es homóloga como heteróloga-, condiciona la duración de la protección obtenida. La utilización de aparatos sin aguja -tipo dermojet-, permite una aplicación transcutánea -en la cara interna de la oreja- de la solución vacunal en un bajo volumen -0,1 ml-. Por otro lado, la inyección subcutánea mediante aguja y jeringa precisa la inoculación de 0,5 ml del producto.

La generalización de la vacunación in-

LAS VACUNAS DE MIXOMATOSIS EN ESPAÑA

Laboratorio	Nombre	Composición	Administración (*)
Syva	Lio-Mix	Heteróloga	s.c.
Hipra	Mixohipra-FSA	Heteróloga	s.c. e i.d.
Hipra	Mixohipra-H	Homóloga	s.c. e i.d.
Iven	Mixomiven CT	Heteróloga	s.c. e i.d.
Taberner	Mixotaber	Heteróloga	s.c., i.m. e i.d.
Sobrino	Mixovac	Heteróloga	s.c. e i.d.
Ovejero	Poxlap	Homóloga	s.c. o i.m.

(*) s.c. = subcutánea; i.d. = intradérmica; i.m. = intramuscular.

Las vacunas heterólogas no permiten obtener un efecto mayor en ocasión de una segunda vacunación, ya que principalmente estimulan una inmunidad de tipo celular.

El uso de una cepa homóloga en los reproductores puede proteger a la explotación contra la posibilidad de una contaminación horizontal y así evitar la transmisión de la mixomatosis a los gazapos.

En las explotaciones cuyo engorde se realice completa o parcialmente al aire libre, los animales están expuestos a los vectores tradicionales de la enfermedad, por lo que puede considerarse la vacunación de los gazapos después del destete.

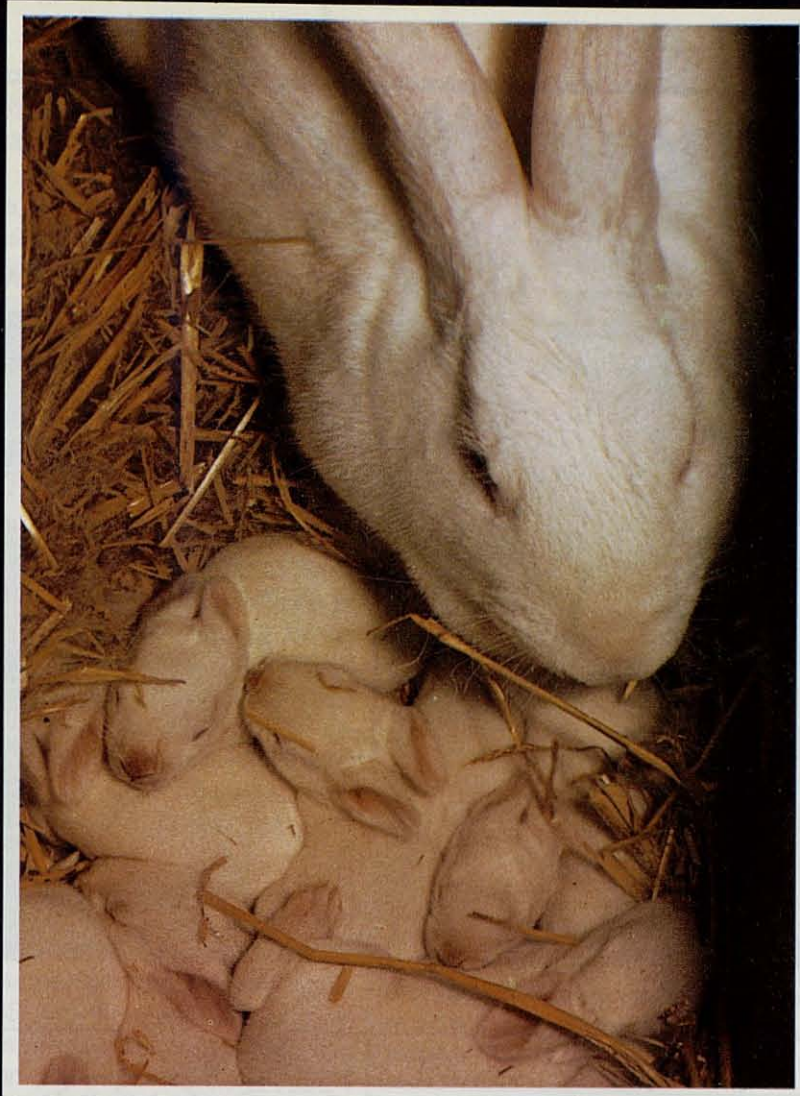
tradérmica mediante el "dermojet" ha significado un progreso decisivo -Morisse, 1984-. Otra ventaja de este método es el de que evita la inoculación accidental de bacterias o del virus de la mixomatosis cuando se realiza una vacunación de urgencia. Sin embargo, la duración de la inmunidad que se obtiene mediante este método es menor que la obtenida por vía subcutánea. Mientras que la vía transcutánea permite obtener una inmunidad que varía entre los 2 a 4 meses, con la vía subcutánea puede oscilar entre los 6 y 12 meses, según el preparado vacunal.

Vacunas heterólogas

Después de haber constatado que el género *Sylvilagus* era resistente frente al virus de la mixomatosis y que ésta podía proteger contra el virus de la fibromatosis, Shope -1932-, propuso utilizar el virus de la fibro-

²⁴ **macrófago:** célula defensiva que engloba a los microbios para destruirlos

²⁵ **hipersensibilidad:** estado anafiláctico o alérgico en el que el organismo reacciona a los agentes extraños más enérgicamente que de ordinario



**Calidad Genética
Sanidad Garantizada
Alta Rentabilidad
Profesionalidad**

GRANJA MIGJORN

**TELÉFONO (93) 869 67 55
VALLS DE TORROELLA
(Barcelona)**

**Servicio a toda Espana en nuestro camión
equipado con aire acondicionado**

HispanHíbrid, s.a.

Distribuidores para España y Andorra

Carretera de Santes Creus, s/n - Tel. (977) 63 80 00 - 43814 VILA-RODONA



HYLA 2000



**Su publicidad gozará de una amplia difusión
en el sector.**

"CUNICULTURA" se distribuye mediante suscripción de la forma siguiente:
cunicultores, 70%; comerciantes e industriales, 15%; técnicos, 12%; otros, 3%;
en España, 94%, y en el extranjero, 6%.

Además, CUNICULTURA, ofrece a sus anunciantes habituales dos páginas de texto anuales gratuitas, en las que pueden exponerse el desarrollo experimental, práctico y las ventajas de sus productos.

Para más información dirigirse a:

Real Escuela de Avicultura, Plana del Paraíso, 14.

08350 Arenys de Mar (Barcelona) - Tel. (93) 792 11 37 y 792 31 41. Fax (93) 792 31 41.

matosis -benigno para el género *Oryctolagus*- para la lucha contra la mixomatosis.

Las cepas vacunales pueden ser la cepa original A -OA- de Shope o una variante de la misma -cepa Boerlage-, mantenidas vivas mediante pases en serie sobre conejos -vía intradérmica-. El título infectante de este virus se ha determinado en vivo sobre conejos, siguiendo la técnica clásica de las diluciones en serie e inoculación intradérmica. Los controles de actividad se efectúan a los 14-21 días después de la vacunación mediante una prueba de infección, usando una cepa de virus velógeno²⁶ de la mixomatosis.

Esta vacuna heteróloga basada en el parentesco inmunológico con el virus de la mixomatosis fue prontamente cuestionada en su eficacia -McKenney, 1935-, ya que los resultados clínicos demostraron el valor relativo de este tipo de vacunación, cuya principal ventaja es su inocuidad. La adopción de severas medidas de control permitió demostrar que la protección, un mes después de la vacunación era inferior al 50% -Durand y col, 1974.

El mantenimiento de una inmunidad suficiente precisa de vacunaciones frecuentes en los reproductores. Para los reproductores esta vacuna puede usarse como primo-vacunación a partir de los 35 días de edad, con una revacunación 6-8 semanas después, y con otra revacunación con una cepa homóloga cada 4 meses.

A causa de la correlación existente entre la formación del nódulo vacunal y la protección conseguida, las investigaciones se han dirigido hacia la búsqueda de un adyuvante que provocara un nódulo reactivo, el cual a su vez favorecería la instauración de la inmunidad. Es por esta razón por lo que al virus de Shope se le añade una sustancia inflamatoria no reabsorbible que permite obtener una protección superior al 70% -Durand y col., 1974-. Cuando se usa la vía subcutánea, la protección obtenida con este tipo de vacuna puede alcanzar hasta los 12 meses -Durand, 1990.

Esta vacuna potenciada con dicha sustancia puede ser usada en los conejos al destete. La inmunidad adquirida es precoz pero de du-



Blefarokonjuntivitis y lesiones necróticas punctiformes en las orejas, cuya incidencia no es tan frecuente como las oculares.

ración breve, limitándose a cubrir el tiempo necesario para el engorde de tipo intensivo.

Así pues, la vacunación con cepas heterólogas no debe efectuarse en gazapos de menos de 3 semanas, ya que podríamos provocarles una fibromatosis.

Vacunas homólogas

Las vacunas homólogas se obtienen a partir de cepas del virus de la mixomatosis atenuadas o modificadas mediante pases sucesivos en embrión de pollo y cultivos celulares.

Existen diversas cepas que se utilizan en Europa para la elaboración de vacunas contra la mixomatosis, contando cada una de ellas con características particulares, aunque en líneas generales podemos decir que suelen conferir una inmunidad bastante rápida -entre 3 y 5 días post-vacunación-. En algunas puede producirse cierta reacción local en el

²⁶velógeno: muy patógena

punto de aplicación, aunque no provocan reacciones generales desfavorables.

Por vía subcutánea pueden conferir una inmunidad cercana a los 12 meses, lo que solamente supone una revacunación anual. Además suelen conferir inmunidad a los gapos de madres vacunadas que suele durar unos 25 días, por lo que en caso de vacunar a éstos debe hacerse a partir de los 30-35 días de edad para no interferir con la inmunidad adquirida de la madre.

Es importante que el lote a vacunar esté sano, ya que la vacunación provoca un efecto inmunodepresivo o de bajada de defensas, momento en el que si existe alguna pato-

logía subclínica ²⁷ puede rebrotar y causar problemas - por ejemplo una pasteurelosis.

Con objeto de evitar reacciones desfavorables se recomienda usar las vacunas homólogas después de una primera vacunación con una heteróloga, es decir, como recuerdo o revacunación. En granjas con alto riesgo de mixomatosis o con presencia permanente de la enfermedad pueden usarse como primera vacunación -en estos casos los efectos secundarios pueden ser mayores. □

²⁷subclínica: sin síntomas evidentes



Su publicidad gozará de una amplia difusión en el sector.

"CUNICULTURA" se distribuye mediante suscripción de la forma siguiente:
cunicultores, 70%; comerciantes e industriales, 15%; técnicos, 12%; otros, 3%;
en España, 94%, y en el extranjero, 6%.

Además, CUNICULTURA, ofrece a sus anunciantes habituales dos páginas de texto anuales gratuitas, en las que pueden exponerse el desarrollo experimental, práctico y las ventajas de sus productos.

Para más información dirigirse a:

Real Escuela de Avicultura. Plana del Paraíso, 14.

08350 Arenys de Mar (Barcelona) - Tel. (93) 792 11 37 y 792 31 41. Fax (93) 792 31 41.