

La calcificación de la aorta: una lesión relativamente frecuente

• L. Nouaille, F. Lebas y P. Mercier

• Cuniculture 21 (6): 274-276, 1994

“Una observación sistemática de la aorta en las autopsias ha permitido revelar una cierta frecuencia de casos de calcificaciones anormales. Un estudio más detallado realizado en el INRA muestra que la edad de los animales es un factor principal de riesgo”.

El conejo se considera una especie sensible y es conocida, desde hace años, su intolerancia al exceso de vitamina D. En ausencia de dosis excesivas, casi podríamos estar seguros de no causar accidentes de hipercalcificación. Sin embargo, durante la fase productiva, el metabolismo mineral de la coneja evoluciona.

► Un caso revelador

Durante el verano de 1993 se consultó un caso anormal en los machos de una explotación, en los que se observaban signos de enflaquecimiento, seguido de una disminución en los resultados reproductivos, lo que llevó a eliminarlos en 2-3 meses. Ningún signo destacable de mención fue observado por el titular de la explotación en las hembras reproductoras.

La autopsia de los machos no reveló nada excepcional, por lo que se inició una terapia de sostenimiento para los animales. Ante la persistencia del problema se realizó una visita a la explotación que reveló los siguientes aspectos:

-Confirmación del adelgazamiento de los animales afectados.

-Buen estado de las hembras, aunque con una elevada tasa de reposición después de este periodo.

-Machos utilizados con un ritmo normal de cubriciones.

-Aporte de fósforo en el agua como única forma de estímulo.

Se escogieron selectivamente algunos machos para llevarlos al laboratorio. Des-

• Una sintomatología
 • engañosa puede hacer
 • pasar desapercibido este
 • proceso cuya frecuencia es
 • mayor de la que se
 • suponía

pués de una autopsia minuciosa, quedamos sorprendidos al observar lesiones renales. Por deducción, examinamos el aspecto de la aorta. Esta presentaba lesiones importantes, con cambios de color e induración. El examen histológico confirmó la calcificación. En los riñones se encontró una nefrocalcinosis severa y, para la aorta, una mineralización y osificación focal asociada con una infiltración inflamatoria.

Posteriormente a la visita a la explotación, el cunicultor nos indicó que había

sumistrado fósforo en el agua y que, ante los malos rendimientos de los machos les había inyectado calcio, lo que probablemente había provocado un círculo vicioso.

► De un caso aislado a una lesión frecuente

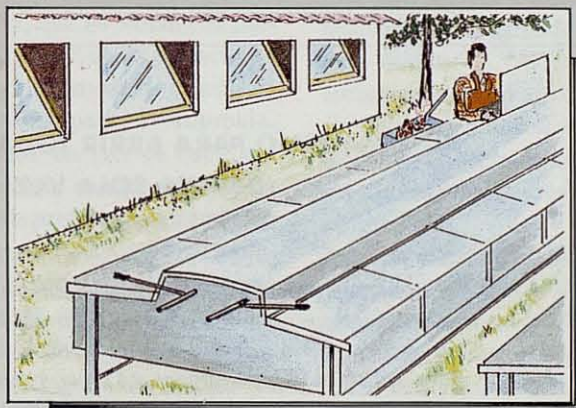
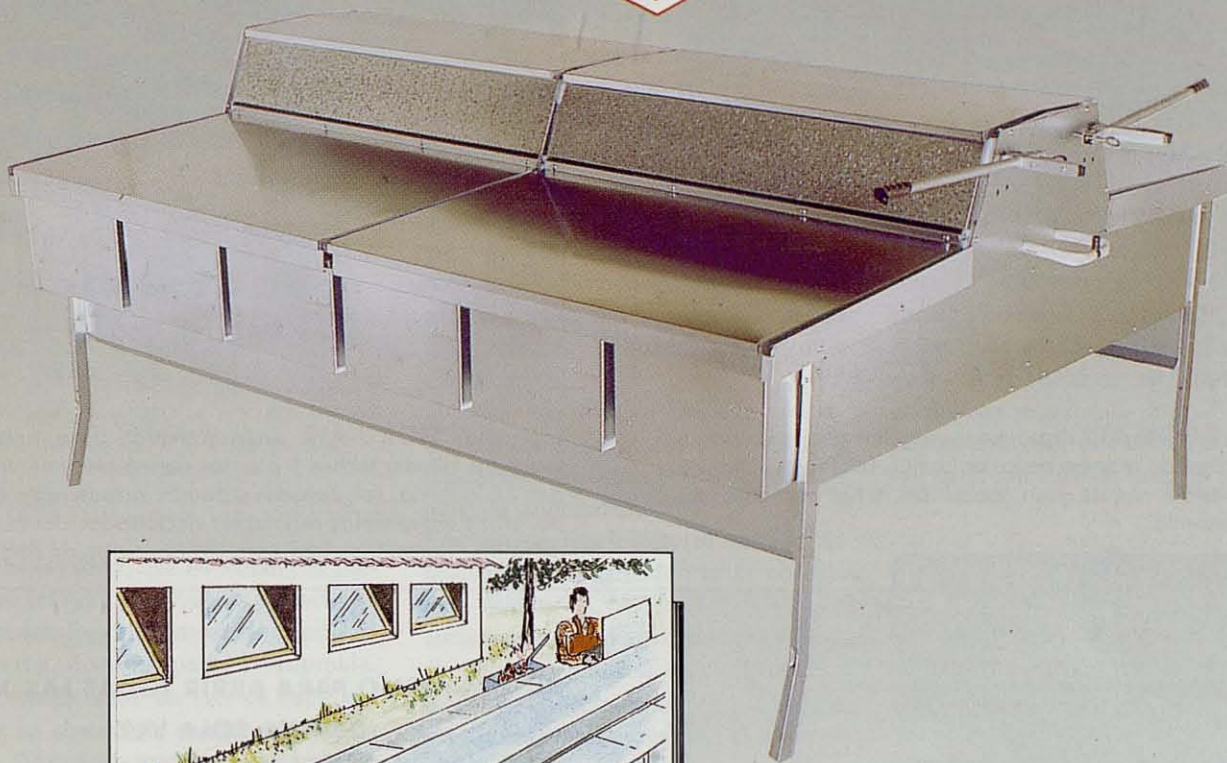
A partir de las observaciones realizadas en esta explotación, se efectuaron exámenes sistemáticos de la aorta en todas las necropsias realizadas en el laboratorio, identificándose nuevos casos procedentes de otras explotaciones.

En una de estas explotaciones se observó una disminución en la fecundidad y en la fertilidad junto con un aumento en la mortinatalidad, bajas en los nidos (causadas por enteritis) y tasa de reposición. Esta granja había sido sometida a sucesivos tratamientos sin conseguir paliar el problema. La autopsia de algunas de las hembras no mostró la presencia de lesiones significativas de ningún síndrome infeccioso. El análisis bacteriológico confirmó la ausencia de un microbismo específico. De forma particular, el único

¡TENGA MAS CONEJOS Y MAS BENEFICIOS
CON EL ENGORDE AL AIRE LIBRE.

SISTEMA DE JAULAS

GORD-AIR



- SIN EDIFICIO
- ADAPTABLE A TODOS LOS CLIMAS, TERRENOS Y PROGRAMAS
- TECHO AISLANTE Y HERMETICO
- REFLEJA Y MANTIENE BUENA TEMPERATURA INTERIOR
- VENTILACION CENTAL REGULABLE PARA VERANO
- AIRE LIBRE, SIN PRECISAR OBRAS NI PERMISOS
- AUMENTA ENTRE UN 70 Y UN 80% LA CAPACIDAD DE REPRODUCTORES (MAS INGRESOS)
- MINIMA INVERSION, SOLO LA JAULA...

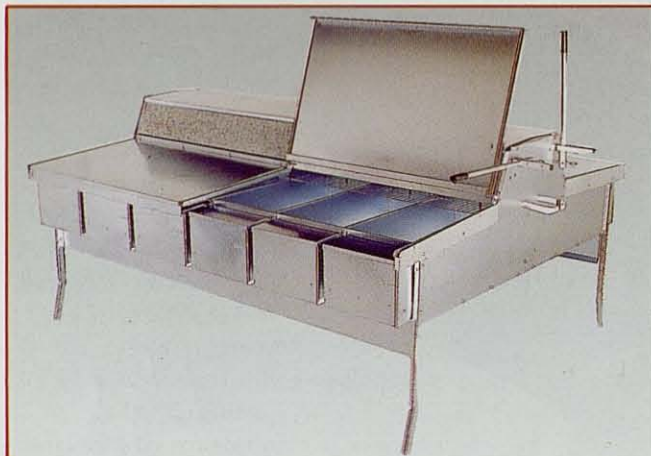


EXTRONA

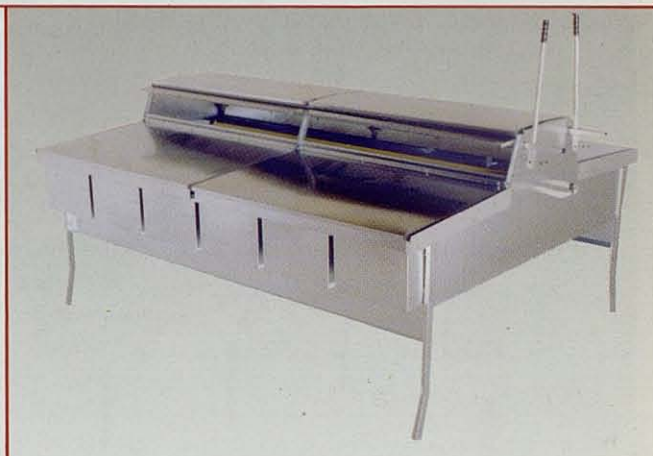
FABRICA DE JAULAS Y ACCESORIOS PARA EL MONTAJE DE GRANJAS

FABRICA Y OFICINAS: POL. INDUSTRIAL "CAN MIR"
TEL. (93) 788 58 66 - FAX (93) 789 26 19
08232 VIL ADECAVALLS (BARCELONA) ESPAÑA

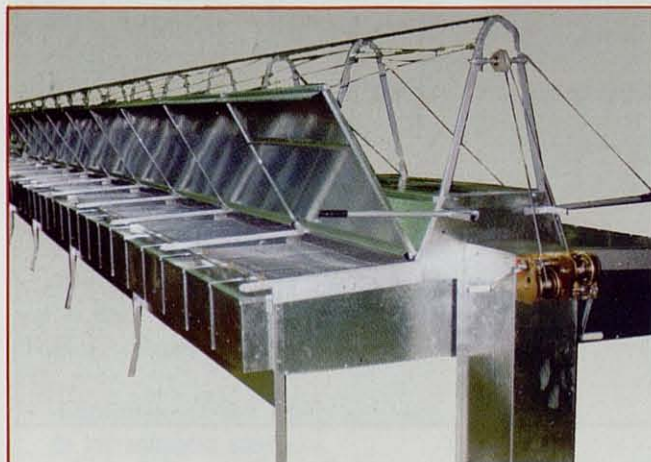
El sistema de jaulas **GORD-AIR** ha sido diseñado para responder a las necesidades de la cunicultura industrial de hoy y de futuro. Las exigencias de mercado, obligan a muchas de las granjas actuales a una mayor producción, el sistema **GORD-AIR** permite una ampliación rápida de la explotación instalando el engorde al aire libre con las máximas garantías productivas y bastará con adecuar las jaulas que se utilizaban para engorde para nuevas madres reproductoras.



Las jaulas **GORD-AIR** disponen de amplias puertas para un rápido y cómodo manejo de los animales. Las tolvas estancas y antihumedad, son de gran capacidad, 6 Kg. permiten una gran autonomía.

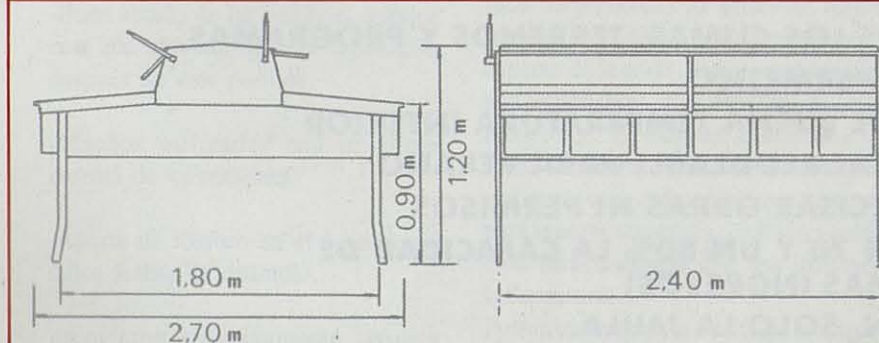


Las jaulas **GORD-AIR** están previstas para trabajar en todos los climas; techos y puertas tienen aislamiento, protegen de la lluvia, sol, heladas y demás inclemencias del tiempo. Unas compuertas regulables accionadas desde el inicio de la fila, garantizan una correcta aireación de tipo cenital.



AUTOMATISMO PARA ABRIR TODAS LAS JAULAS DE UNA SOLA VEZ

Mediante un Kid adicional, pueden abrirse todas las puertas a la vez independientemente un lado del otro, mediante un sistema de torno instalado al inicio de la hilera. Para grandes explotaciones es una comodidad adicional para inspeccionar las jaulas y en el llenado de las tolvas.



DESCRIPCION Y REFERENCIAS

GORD-AIR son conjuntos de 12 jaulas de 40x90 cm., construidas con chapa galvanizada, suelos de varilla de quita y pon, tapas y cubierta especiales y sistema de ventilación cenital. Equipadas con bebederos automáticos CHUPAT, tubería de PVC y tolvas M4 especiales exterior con capacidad de 6 Kg.

REF. 2345 PROLONGACION **GORD-AIR**
REF. 2346 PIE DE INICIO DE HILERA
... KIT AUTOMATISMOS PARA PUERTAS



EXTRONA

FABRICA DE JAULAS Y ACCESORIOS PARA EL MONTAJE DE GRANJAS

FABRICA Y OFICINAS: POL. INDUSTRIAL "CAN MIR"
TEL. (93) 788 58 66 - FAX (93) 789 26 19
08232 VILADECAVALLS (BARCELONA) ESPAÑA

DELEGADO:

O LLAME AL TEL. (93) 788 58 66 y le informaremos del distribuidor más próximo a Vd

colibacilo detectado no pertenecía a ninguno de los serotipos patógenos conocidos (se buscaron *E. coli* O2-O15-O49-O85-O103 y O132). El cese de los suplementos minerales permitió mejorar la viabilidad en los nidos y posteriormente la fecundidad y la fertilidad en el periodo de un mes.

En otra granja con manejo en bandas e inseminación artificial, se desató la alerta por parte del cunicultor al observar un aumento anormal en el número de palpaciones positivas que no llegaban a

buscan las lesiones en la autopsia.

-El riesgo de padecerla es alto, independientemente de los aportes anárquicos de complementos minerales o de una distribución eventual de vitamina D.

-La sintomatología es engañosa y poco específica.

► Investigaciones complementarias

Teniendo en cuenta la frecuencia inesperada de este síndrome, verificamos mediante la histología la naturaleza de las lesiones en la aorta y en los riñones.

La calcificación de los riñones no se produce siempre, aunque las nefritis crónicas son frecuentes. Como ya se ha indicado, la calcificación aparente de la aorta se corresponde con una necrosis de las fibras elásticas con aparición de focos de calcificación.

Sospechando de una calcificación de origen óseo, realizamos un estudio histológico del fémur y no encontramos ninguna anomalía.

Efectuamos igualmente el análisis de muestras de sangre de ciertas conejas para detectar la calcemia. Los valores encontrados en los análisis para el calcio sanguíneo oscilaron entre 3,6 y 3,9 mMoles/l de suero, lo que entra dentro de los valores normales, aunque se sitúan en el nivel alto.

Además determinamos los valores en vitamina D, calcio y fósforo en los alimentos de las conejas de todos los fabricantes de la zona. El nivel de vitamina D (entre 900 y 1.200 UI/Kg) se encontraba dentro de las recomendaciones y nunca sobrepasaba las 2.000 UI/Kg como límite máximo que no debe sobrepasarse nunca. Además, en ninguna de las granjas con problemas de calcificación de la aorta se había practicado un tratamiento con aporte de vitamina D en el agua de bebida.

Por otro lado, los valores del calcio variaban entre el 1 y el 1,4% en el alimento, por lo que no debían ocasionar ningún problema, al igual que los del fósforo (0,6 a 0,7%), cuyos valores también se encontraron conformes a las recomendaciones nutricionales actuales.

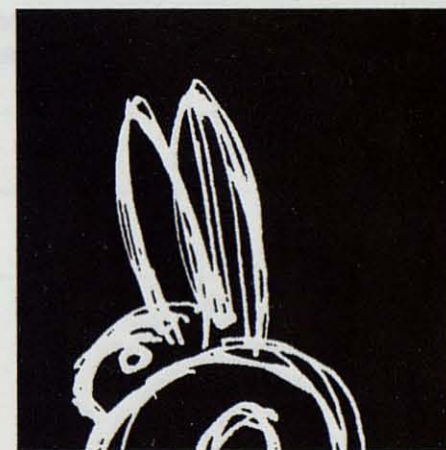
También se valoró el contenido en mine-

rales del agua, no mostrándose tampoco ninguna anomalía.

► Estudio sistemático de las conejas en una unidad de producción

A finales de 1993 fueron sacrificadas 126 conejas reproductoras pertenecientes al INRA de Magneraud y que habían recibido dietas con diferentes niveles de fósforo (0,4-0,55 ó 0,65%) y una misma tasa de calcio (1,2%). Estas conejas habían sido puestas en experiencia hacia 3 años, renovándose cuando hizo falta por jóvenes hembras de reposición. Ninguna otra suplementación mineral había sido realizada en el agua o mediante inyección durante todo el periodo.

Antes del sacrificio se realizó una toma de sangre de todas las conejas y, posteriormente se observó el estado de la aorta. De las 126 conejas necropsiadas, el 16,7% de las mismas presentaron lesiones en la aorta. La gravedad de las lesiones no se encontraba relacionada con el nivel de fósforo en la dieta (ver tabla 1). Al contrario, la proporción de conejas afectadas



por una calcificación de la aorta fue significativamente más elevada en el lote que recibió un nivel intermedio de fósforo que en el que recibió el menor nivel.

Mucho más importante nos pareció el efecto de la edad de las conejas. En efecto, menos del 2% de las conejas menores de un año presentaron la calcificación de la aorta (tabla 2), mientras que esta proporción alcanzaba al 41% en el grupo de conejas con más de 2 años, por lo que la diferencia es muy significativa.

Las reproductoras presentan calcemias elevadas, lo que puede causar la fijación de calcio en la aorta, riesgo que aumenta con la edad

término (es decir, que no varían). El porcentaje era del 7 al 14% de las palpaciones realizadas. De cada una de las bandas se eligieron conejas para la autopsia. Aproximadamente en uno de cada tres casos se observó la calcificación de la aorta. Después de parar la suplementación mineral y suministrando un hepatoprotector en el alimento durante un largo periodo de tiempo, los parámetros volvieron a normalizarse.

Durante el periodo de un año se identificaron casos de calcificación de la aorta en más de 30 granjas. En algunas de ellas, los suplementos minerales eran excesivos, aunque en la mayoría de ellos las cantidades suministradas podíamos catalogarlas de razonables y limitadas. También fueron observados algunos casos en explotaciones que no practicaban ningún tipo de suplementación mineral. Como resumen de lo observado podemos decir que:

-El riesgo de calcificación es importante y el síndrome es más frecuente de lo que se esperaba, aunque raramente se identifica puesto que no se

► **Tabla 1. Frecuencia de las lesiones de calcificación de la aorta y nivel de fósforo en el pienso: número de casos (y porcentaje de las mismas) (*)**

Tipo de lesión	Nivel de fósforo			Total
	0,45%	0,55%	0,65%	
Sin lesión	42	27	36	105
Islotes de calcificación	3 (14%)	5 (24%)	0 (-)	8 (38%)
Calcificación neta	1 (5%)	5 (24%)	4 (19%)	10 (48%)
Calcificación fuerte	0 (-)	1 (5%)	2 (10%)	3 (14%)
Total calcificación/alimento	4 (19% a)	11 (52% b)	6 (29% ab)	21 (100%)

(*) Las cifras con letras diferentes son significativas al 5%.

Los cunicultores tienen que evitar la "estimulación" de sus conejas con aportes anárquicos de minerales u otros suplementos. La experiencia indica que no son tan inofensivos como parecen



► **Tabla 2. Frecuencia de las lesiones de calcificación de la aorta y edad de las conejas: número de casos (y % de conejas afectadas en cada edad).**

Edad conejas	Menos de 1 año	De 1 a 2 años	Más de 2 años
Sin lesión	67	21	17
Calcificación	1 (1,5%)	8 (27,6%)	12 (41,4%)

(INRA Magneraud, 1994).

De media, la fosfatemia ($1,20 \pm 0,38$ mMoles/l) no variaba de manera significativa en función de la presencia/ausencia de lesiones aórticas, de la tasa de fósforo en el alimento ni con la edad de las conejas.

La calcemia tampoco variaba en función del nivel de fósforo. Al contrario, era, de media, significativamente un poco más elevada en las conejas afectadas por calcificación de la aorta que en las que no presentaban este síndrome ($3,94 \pm 0,54$ contra $3,70 \pm 0,36$ mMoles/l). También

era significativamente más elevada en las conejas mayores de 1-2 años ($3,93 \pm 0,44$ mMoles/l) que en las jóvenes ($3,68 \pm 0,35$ mMoles/l). Las conejas de más edad presentaban (curiosamente) una calcemia semejante a las de las jóvenes ($3,70 \pm 0,42$ mMoles/l).

Si bien a una edad determinada la calcemia de las conejas afectadas con lesiones aórticas era de forma sistemática más elevada, de media, que la de las conejas indemnes, a escala individual, los valores de la calcemia no tenían nin-

gún poder de predicción acerca de la presencia eventual de una lesión en la aorta, debido a la gran variabilidad en los valores observados: de 2,66 a 4,66 mM/l en las «sanas» y de 3,15 a 5,22 en las que presentaban lesiones.

De esta serie de observaciones realizadas en un grupo de conejas en producción, nos parece importante retener el efecto de la edad como factor de riesgo para las lesiones aórticas. Este es un punto para incidir en los cunicultores a conseguir una reposición consecuente.

Por otro lado, un aporte débil a moderado de fósforo en la dieta, no suprime el riesgo de lesiones aórticas, lo que no quiere decir que aportes excesivos no puedan agravar el riesgo.

En fin, si lógicamente la calcemia media es más elevada en los casos de calcificación, la cantidad de este elemento en la sangre de la coneja no constituye un elemento de diagnóstico individual.

Existe una tendencia metabólica clara en la coneja reproductora a tener una calcemia elevada, lo que conduce a una fijación intempestiva de calcio en ciertos tejidos como el riñón y, sobretodo, en la aorta. Este riesgo de fijación se incrementa con la edad.

La frecuencia de las lesiones renales asociadas pone la cuestión de la cronología de los hechos: ¿son los riñones lesionados a consecuencia de un metabolismo cálcico desajustado que se traduce, por ejemplo, en una reducción del riego sanguíneo renal a consecuencia de la calcificación de la aorta, o bien es una lesión primaria en los riñones la responsable de la elevación de la calcemia?.

En cualquier circunstancia, el riesgo de accidente es alto. El cunicultor debe evitar la «estimulación» de sus conejas con aportes anárquicos de minerales u otros suplementos. La experiencia nos muestra que no siempre son adecuados y que pueden repercutir en la salud de los animales. □