

Inmunosupresión en las aves (I)

E. Dan Heller

(VIII Conferencia Europea de Avicultura. Barcelona, 25-28 junio 1990)

El sistema inmune consta de varias armas destinadas a un propósito, mantener la integridad del organismo.

Las principales células tipo implicadas dentro de este sistema son los macrófagos, los heterófilos y los linfocitos de las series T y B.

Cuando el sistema inmune se encuentra deprimido, una o más armas no están funcionando correctamente y entonces no puede realizar su labor, con lo que los agentes patógenos pueden tener ocasión de multiplicarse y, por lo tanto, de causar enfermedad.

La inmunosupresión puede ser tanto hereditaria como adquirida.

En la industria avícola los genetistas deben evitar cualquier inmunosupresión de tipo hereditario, mientras que la inmunosupresión adquirida debe ser tratada separadamente. Durante la última década, la industria avícola ha hecho enormes avances, creciendo los broilers más rápidamente y convirtiendo su alimento más eficientemente. Su carne es bastante magra y poseen una gran pechuga. Por su parte, los reproductores pesados están poniendo un elevado número de huevos. En cuanto a las ponedoras comerciales, éstas son más pequeñas cada día pero ponen un elevado número de huevos durante largos períodos de tiempo.

En todos estos casos los importantes descubrimientos habidos en materia de nutrición y alojamientos han permitido la plena expresión de la capacidad genética de las aves.

Por otra parte, las mejores técnicas para la detección y control de enfermedades, las mejores vacunas, los métodos más sensibles para vacunaciones más efectivas y los controles veterinarios y de policía sanitaria han reducido los perjuicios debidos a las enfermedades.

El "mejor" pollo sometido a unas buenas condiciones de manejo está menos expuesto

a enfermedades, pero es más sensible a los agentes patógenos que sus antepasados. Hay que prestar más atención para impedir las enfermedades multifactoriales, ya que una situación de stress o un agente patógeno permiten a un segundo agente multiplicarse y causar enfermedad.

Nuestra impresión es que el "mejor" pollo es más sensible a las condiciones ambientales y nutricionales, las cuales, cuando no son óptimas, pueden causar un stress que puede repercutir ocasionando inmunosupresión y enfermedad.

Trataremos sólo una pequeña parte de los factores que pueden jugar un papel en el balance de esta delicada situación de fácil desequilibrio entre el ave, la nutrición, el ambiente y los agentes patógenos.

INMUNOSUPRESION DEBIDA A FACTORES NUTRICIONALES

Restricción alimenticia.

Los estudios que hemos realizado se han basado sobre el efecto que la restricción de alimento y agua produciría sobre el peso corporal, el peso de los órganos internos y el recuento de leucocitos, demostrando que la inanición -hambre- causaba una significativa disminución del peso corporal, así como del hígado, la bolsa de Fabricio, el timo y el bazo. El recuento leucocitario en la sangre periférica era significativamente bajo.

La vacunación de pollos restringidos con bacterias de *E. coli* inactivadas o con hemáties de cordero originó un bajo título de anticuerpos al sexto día post-vacunación en los grupos cuya restricción empezó el día antes o el día de la vacunación -Ben-Nathan y col., 1977.

Nuestros resultados indicaron que la restricción de agua y alimento tuvo un efecto

inmunosupresor, como demostraron las desproporcionadas deplecciones de los órganos linfoides y los bajos títulos de anticuerpos respecto a dos antígenos concretos.

Sin embargo, esta inmunosupresión fue de corta duración y las aves volvieron a poseer una respuesta inmune normal poco después de que les fueran ofrecidos agua y alimentos.

En otro estudio se encontró que 48 horas de privación de alimento provocaba, en las aves, una penetración de bacterias patógenas *E. coli* desde el intestino hacia la circulación sanguínea.

Vitaminas

El papel de las vitaminas en la disminución de la adecuada respuesta inmunitaria es de gran importancia.

En un estudio en nuestro Departamento Friedman y Sklan -1989- investigaron el efecto de un amplio rango de niveles de vitamina A en la dieta con respecto a la respuesta inmune de los pollos frente a un antígeno. La deficiencia de vitamina A, así como unos niveles excesivos durante largos períodos, causaron deterioro de la respuesta inmune, como fue demostrado *in vitro* por la producción de complejos específicos antígeno-anticuerpo y por la proliferación de linfocitos T.

La disminución de la respuesta inmune fue correlacionada con niveles hepáticos y sanguíneos de vitamina A, los cuales se afectaron antes que otras manifestaciones fisiológicas de hipo o hipervitaminosis.

En contraste con los efectos de un exceso de vitamina A durante largos períodos de tiempo, una gran dosis de vitamina A no causó ningún empeoramiento de la respuesta inmune, todo al contrario, restauró las funciones inmunes normales en los pollos previamente depleccionados en esta vitamina.

Este hallazgo implica un papel regulador de la vitamina A en el sistema inmune antes que ser un mero constituyente.

Sodio y Cloro

¿Juega la concentración de sal en la dieta un papel en las respuestas inmunes de los pollos?

Según Pimental y Cook -1987-, la inmunidad humoral se redujo significativamente cuando los pollos consumieron dietas con un

contenido en sodio y cloro inferiores al 0,14% y 0,17%, respectivamente. Incrementando el aporte de cloro, pero con bajos aportes de sodio -el 0,04%-, se produjo supresión de la respuesta por anticuerpos. Asimismo, aumentando los niveles de cloro cuando los niveles de sodio fueron del 0,14% o del 0,24%, la respuesta por anticuerpos también fue reducida.

La disminución de la respuesta humoral en los pollos determinó no estar relacionada con la disminución del aporte alimenticio, sino de unos niveles inadecuados de sodio y cloro en la dieta.

Micotoxinas

Los dos hongos más comunes que contaminan los alimentos para pollos son *Aspergillus* y *Fusarium*.

Las toxinas de *Aspergillus*, así como las aflatoxinas son conocidas por su actividad inmunosupresora, al igual que las toxinas producidas por *Fusarium*.

Chu y col. -1988- demostraron que el género *Fusarium* puede inducir discondroplasia además de la disminución del crecimiento y la inmunosupresión.

INMUNOSUPRESION DEBIDA A FACTORES AMBIENTALES

Cualquier stress ambiental puede causar inmunosupresión.

Gross -1988- indica que cuando las causas de stress ambiental aumentan la resistencia a la infección por *Escherichia coli* disminuye.

Cuando se provocó un relativo bajo nivel de stress ambiental, la incidencia de lesiones severas fue del 22% -con el ácido ascórbico adicionado a la ración-. Cuando el nivel de stress ambiental aumentó, la incidencia de lesiones severas asimismo aumentó.

En otro estudio -Gross y Domermuth, 1988- demostraron que con un manejo inadecuado las aves Leghorn, broilers o pavos, sometidas a varios factores estresantes, fueron susceptibles a la infección por adenovirus aviáres tipo II.

Sin embargo, los factores que favorecen el aumento de resistencia hacia los adenovirus aviáres, tienden, por el contrario, a aumentar la susceptibilidad de las aves a las infecciones por *E. coli*.

La calidad incrementa beneficios



- Batería para Ponedoras
- Batería para Pollitos



Vista superior de una jaula de recría de pollitos. Altura ajustable para los bebederos automáticos de chupete y para los comederos.



Equipo de accionamiento de una batería para ponedoras con limpieza automática por cinta. Las jaulas FARMER-AUTOMATIC se suministran de 2 a 6 pisos incluyendo sistemas automáticos para la alimentación, bebida, recolección de huevos y limpieza.



Vista frontal de una batería de ponedoras con puertas horizontales de plástico, bebederos de chupete de acero inoxidable y con tacita para eliminar la humedad producida por goteos, reduciendo la producción de amoníaco.



Producimos también jaulas con
secado automático **TOTAL**
de la gallinaza

Distribuidor en España:



Masalles Comercial, s.a.

Balmes, 25 - Tels. (93) 692 09 89 - 692 18 24 - Apartado de Correos, 63
Telex. 93870 MALS-E - Fax. (93) 691 97 55 - 08291 RIPOLLET (Barcelona)

CHINCHILLA FREIXER, S.A. &



La cría de la chinchilla es EL NEGOCIO QUE ESTABA ESPERANDO. ¡CRIE CHINCHILLAS! Este animalito multiplicará su inversión en un tiempo reducido, llegando a sobrepasar el 100% de beneficios sobre el capital invertido. Le garantizamos la compra de toda la producción y

de sus descendientes. Su mantenimiento es mínimo. ESTA ES LA INVERSIÓN DEL FUTURO, una nueva alternativa a todo lo que usted conoce.

Visite sin compromiso nuestras instalaciones, donde le atenderemos y le introduciremos en el fascinante mundo de las chinchillas.



Más de 200 criadores
avalan el éxito
de los resultados

¡Le esperamos!

CHINCHILLA FREIXER, S.A.

- VENTA DE CHINCHILLAS REPRODUCTORAS
- COMPRA Y VENTA DE PIELES
- VENTA DE JAULAS, PIENSO Y DEMAS ACCESORIOS
- IMPORT / EXPORT
- VENTA AL MAYOR Y MINORISTAS
- INSTALACIONES INDUSTRIALES
- ACABADOS DE PELETERIA

Plaça Bisaura, 2 A. 08580 ST. QUIRZE DE BESORA
Tels (93) 855 10 55 - 855 11 36. Fax (93) 855 11 51
BARCELONA - SPAIN

Productos de la 1.^a y más grande
empresa de chinchillas de
EUROPA (M S Z)



ALEMANIA FEDERAL
Dieselstrasse, 19
6453 Seligenstadt, 3
Tel. 0 61 82 / 2 60 61 - 2 60 62
Fax 6182 / 28397

INMUNOSUPRESION DEBIDA A ENFERMEDADES

Enfermedad de Marek

La inmunosupresión es un efecto a destacar en la enfermedad de Marek, así como el grado de la misma, en orden a determinar la probabilidad de provocar subsecuentes enfermedades neoplásicas. El subtipo del virus, la edad de los pollos, la constitución genética, etc., afectan al grado de inmunosupresión. Tanto la inmunidad humoral como la celular están afectadas.

La disminución de la respuesta in vitro de los linfocitos frente a lectinas mitógenas ¹ parece ser un carácter distintivo de infección temprana. Esto se observa a los siete días post-infección con algunas cepas virulentas del virus de la enfermedad de Marek, coincidiendo con el estado de infección aguda citolítica del tejido linfoide. Sin embargo, el mismo efecto ha sido observado con virus Marek no oncogénico serotipo 2 cepa SB-1 y HVT, pero no se ha observado con virus Marek atenuado.

La depresión inicial es pasajera y la capacidad de respuesta vuelve a ser recuperada, aunque de forma variable, tanto por los pollitos susceptibles a la enfermedad de Marek como en los resistentes.

Un segundo estado inmunosupresivo coincide con el estadio tumoral de la enfermedad. Se manifiesta asimismo por afectar a la respuesta inmune humoral y celular. Tanto primaria como secundariamente, las respuestas por anticuerpos, así como por hipersensibilidad retardada están disminuídas y el rechazo al heteroinjerto está retardado.

Los pollitos infectados son más suscepti-

bles hacia otras enfermedades, tales como la coccidiosis -Powell 1984 y Schat 1988.

La inmunosupresión puede deberse a la inducción directa, por parte del virus, de lesiones celulares o a la supresión de actividades por parte de linfocitos y macrófagos. La destrucción de las células defensivas -células "killer"- en la enfermedad de Marek tiene una importancia fundamental.

Más recientemente, ha sido reconocido que esta discreta población linfocítica posee un importante papel en la defensa antitumoral y antimicrobiana, así como en la regulación de las funciones de las células linfoides y hematopoyéticas -Lotzova y Herberman, 1986.

Lam y Linna -1979 y 1980- apuntaron, por vez primera, que estas células "killer" deben ser importantes para la resistencia de los polluelos a la enfermedad de Marek.

Varios años después, Sharma -1981- comprobó un incremento en la actividad de las células "killer" en aves genéticamente resistentes, tras la infección con virus Marek; sin embargo, en las aves genéticamente susceptibles se produjo una disminución de las mismas.

Un estudio nuestro -Heller y Schat, 1985- mostró que todas las 17 líneas de células tumorales con Marek fueron capaces de inhibir la actividad de las células "killer", independientemente del patrimonio genético de la línea celular y de las características del virus.

En un estudio adicional -Heller y Schat, 1987-, confirmamos la información de Sharma -1981- de que las células "killer" eran activadas por la vacunación de pollitos con HVT. Probamos la evidencia de que las células "killer" pueden ser activadas mediante la vacunación de polluelos con vacuna Marek serotipo 2 cepa SB-1 y con la bivalente SB-1/HVT.

Otros resultados interesantes han sido los de Buscaglia y col -1988-, pues sugieren que la inmunocompetencia es necesaria para el establecimiento y mantenimiento del período de latencia. La inmunosupresión inducida o natural comportó una prolongada y más amplia infección citolítica. Además, se había provocado una inducción de inmunosupresión con posterioridad al período de latencia, dando como resultado una reaparición de la infección citolítica en el bazo y el aumento de la infección citolítica en el timo y la bolsa de Fabricio.

(Continuará)

¹Lectinas: son proteínas que se unen y entrecruzan con los determinantes carbohidratados específicos de la superficie celular. Las lectinas mitógenas estimulan de forma policlinal las células linfoides, procediendo de diversas plantas y bacterias. Se cree que la estimulación mitógena "in vitro" de los linfocitos imita la secuencia de acontecimientos que ocurren "in vivo" después de la estimulación por antígenos específicos. Las células T y las B son activadas por mitógenos diferentes. La fitohemoaglutinina (PHA) y la Concanavalina A (Con A) estimulan las células T humanas y del ratón. (N. de la R.)

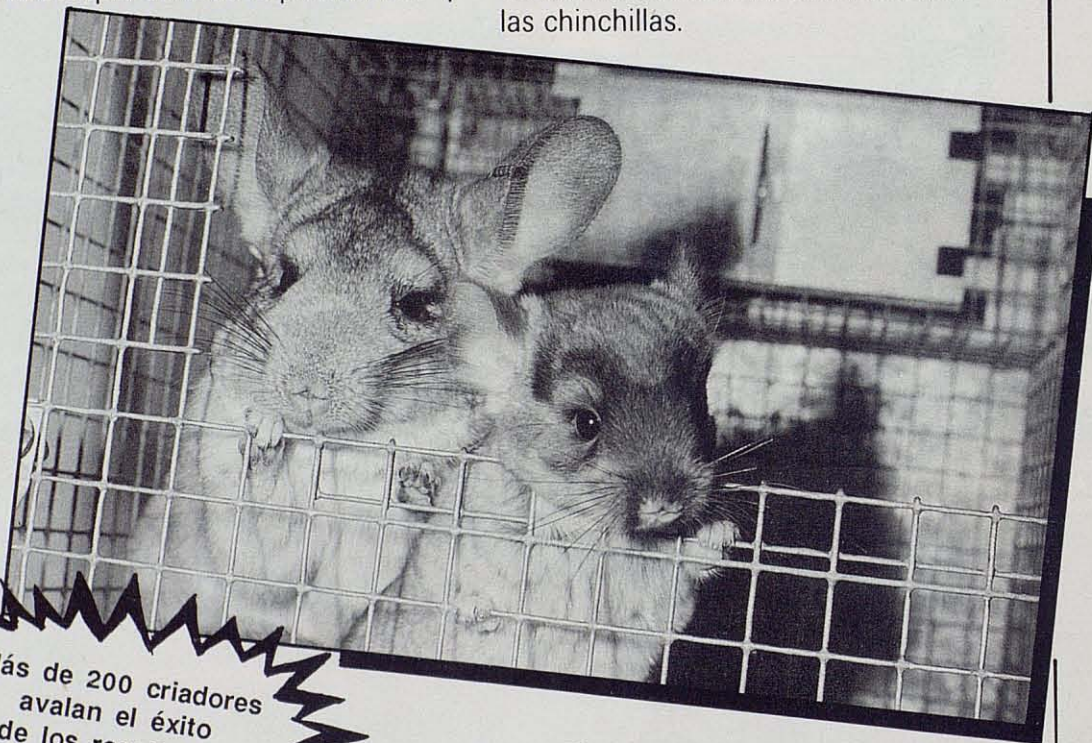
CHINCHILLA FREIXER, S.A. &



La cría de la chinchilla es EL NEGOCIO QUE ESTABA ESPERANDO. ¡CRIE CHINCHILLAS! Este animalito multiplicará su inversión en un tiempo reducido, llegando a sobrepasar el 100% de beneficios sobre el capital invertido. Le garantizamos la compra de toda la producción y

de sus descendientes. Su mantenimiento es mínimo. ESTA ES LA INVERSIÓN DEL FUTURO, una nueva alternativa a todo lo que usted conoce.

Visite sin compromiso nuestras instalaciones, donde le atenderemos y le introduciremos en el fascinante mundo de las chinchillas.



Más de 200 criadores
avalan el éxito
de los resultados

¡Le esperamos!

CHINCHILLA FREIXER, S.A.

- VENTA DE CHINCHILLAS REPRODUCTORAS
- COMPRA Y VENTA DE PIELES
- VENTA DE JAULAS, PIENSO Y DEMAS ACCESORIOS
- IMPORT / EXPORT
- VENTA AL MAYOR Y MINORISTAS
- INSTALACIONES INDUSTRIALES
- ACABADOS DE PELETERIA

Plaça Bisaura, 2 A. 08580 ST. QUIRZE DE BESORA
Tels (93) 855 10 55 - 855 11 36. Fax (93) 855 11 51
BARCELONA - SPAIN

Productos de la 1.^a y más grande
empresa de chinchillas de
EUROPA (MSZ)



ALEMANIA FEDERAL
Dieselstrase, 19
6453 Seligenstadt, 3
Tel. 0 61 82 / 2 60 61 - 2 60 62
Fax 6182 / 28397

INMUNOSUPRESION DEBIDA A ENFERMEDADES

Enfermedad de Marek

La inmunosupresión es un efecto a destacar en la enfermedad de Marek, así como el grado de la misma, en orden a determinar la probabilidad de provocar subsecuentes enfermedades neoplásicas. El subtipo del virus, la edad de los pollos, la constitución genética, etc., afectan al grado de inmunosupresión. Tanto la inmunidad humoral como la celular están afectadas.

La disminución de la respuesta in vitro de los linfocitos frente a lectinas mitógenas¹ parece ser un carácter distintivo de infección temprana. Esto se observa a los siete días post-infección con algunas cepas virulentas del virus de la enfermedad de Marek, coincidiendo con el estado de infección aguda citolítica del tejido linfoide. Sin embargo, el mismo efecto ha sido observado con virus Marek no oncogénico serotipo 2 cepa SB-1 y HVT, pero no se ha observado con virus Marek atenuado.

La depresión inicial es pasajera y la capacidad de respuesta vuelve a ser recuperada, aunque de forma variable, tanto por los pollitos susceptibles a la enfermedad de Marek como en los resistentes.

Un segundo estado inmunosupresivo coincide con el estado tumoral de la enfermedad. Se manifiesta asimismo por afectar a la respuesta inmune humoral y celular. Tanto primaria como secundariamente, las respuestas por anticuerpos, así como por hipersensibilidad retardada están disminuídas y el rechazo al heteroinjerto está retardado.

Los pollitos infectados son más suscepti-

bles hacia otras enfermedades, tales como la coccidiosis -Powell 1984 y Schat 1988.

La inmunosupresión puede deberse a la inducción directa, por parte del virus, de lesiones celulares o a la supresión de actividades por parte de linfocitos y macrófagos. La destrucción de las células defensivas -células "killer"- en la enfermedad de Marek tiene una importancia fundamental.

Más recientemente, ha sido reconocido que esta discreta población linfocítica posee un importante papel en la defensa antitumoral y antimicrobiana, así como en la regulación de las funciones de las células linfoides y hematopoyéticas -Lotzova y Herberman, 1986.

Lam y Linna -1979 y 1980- apuntaron, por vez primera, que estas células "killer" deben ser importantes para la resistencia de los polluelos a la enfermedad de Marek.

Varios años después, Sharma -1981- comprobó un incremento en la actividad de las células "killer" en aves genéticamente resistentes, tras la infección con virus Marek; sin embargo, en las aves genéticamente susceptibles se produjo una disminución de las mismas.

Un estudio nuestro -Heller y Schat, 1985- mostró que todas las 17 líneas de células tumorales con Marek fueron capaces de inhibir la actividad de las células "killer", independientemente del patrimonio genético de la línea celular y de las características del virus.

En un estudio adicional -Heller y Schat, 1987-, confirmamos la información de Sharma -1981- de que las células "killer" eran activadas por la vacunación de pollitos con HVT. Probamos la evidencia de que las células "killer" pueden ser activadas mediante la vacunación de polluelos con vacuna Marek serotipo 2 cepa SB-1 y con la bivalente SB-1/HVT.

Otros resultados interesantes han sido los de Buscaglia y col -1988-, pues sugieren que la inmunocompetencia es necesaria para el establecimiento y mantenimiento del período de latencia. La inmunosupresión inducida o natural comportó una prolongada y más amplia infección citolítica. Además, se había provocado una inducción de inmunosupresión con posterioridad al período de latencia, dando como resultado una reaparición de la infección citolítica en el bazo y el aumento de la infección citolítica en el timo y la bolsa de Fabricio.

(Continuará)

¹Lectinas: son proteínas que se unen y entrecruzan con los determinantes carbohidratados específicos de la superficie celular. Las lectinas mitógenas estimulan de forma policlinal las células linfoides, procediendo de diversas plantas y bacterias. Se cree que la estimulación mitógena "in vitro" de los linfocitos imita la secuencia de acontecimientos que ocurren "in vivo" después de la estimulación por antígenos específicos. Las células T y las B son activadas por mitógenos diferentes. La fitohemoaglutinina (PHA) y la Concanavalina A (Con A) estimulan las células T humanas y del ratón. (N. de la R.)