EVOLUCIÓN DEL TAMAÑO DE LA BOLSA DE FABRICIO

Javier TORRUBIA DÍAZ
MERIAL LABORATORIOS, S.A.

De todos es conocida la importancia que la bolsa de Fabricio tiene en la respuesta inmunológica de las aves, al ser el principal órgano involucrado en la producción de anticuerpos ya que cuando es afectada causa grados mayores o menores de inmunosupresión.

También es ampliamente conocido que la bolsa de Fabricio es el principal órgano diana del virus de la enfermedad de Gumboro. Tras el contacto con el virus de ésta, hacia el segundo o tercer día postinfección, la bolsa muestra un trasudado gelatinoso amarillento que cubre la superficie serosa, y aumenta de tamaño y peso debido al edema y la hiperemia. Después del 4º día, el tamaño empieza a disminuir y a partir del 8º día está atrófica y tiene aproximadamente un tercio de su peso original.

La bolsa infectada por el virus a menudo muestra hemorragias petequiales o equimóticas en la superficie mucosa y, en ocasiones, extensas hemorragias por toda ella, así como, focos necróticos con material caseoso. Estas lesiones macroscópicas se consideran patognomónicas.

La forma subclínica se presenta generalmente en aves menores de 3 semanas, pero no siempre muestra un patrón tan definido como el acabado de exponer. Las aves afectadas no manifiestan sintomatología clínica, pero la consecuencia más importante es una atrofia de la bolsa con un cuadro de inmunosupresión. Cuanto más temprana sea la infección, más profunda será la inmunodepresión.

Existen multitud de documentos que hacen referencia a la relación entre el tamaño de la bolsa de Fabricio y un estado de inmunodepresión, haciendo a continuación una selección y resumen:

- Usualmente la hipertrofia adrenal coexiste con involución del sistema linfático. Incluye atrofia del timo, bolsa de Fabricio, bazo y páncreas —Thaxton y col., 1972, y Cunningham, 1995—, así como inmunosupresión más o menos prolongada —Espinet, 1987.

- Es posible determinar el grado de respuesta de estrés entre animales controles y estresados a través del análisis de las modificaciones del peso corporal y del peso de los órganos linfoides —Dohms, 1984.

- La pérdida de peso que acompaña a la atrofia y regresión de los órganos linfoides constituye un indicador muy sensible del estrés en las aves —Dohms, 1984 y Cunningham, 1995.

- La atrofia de la bolsa de Fabricio hace que la capacidad de respuesta a las vacunas se vea afectada, por lo que frecuentemente fracasan los planes de vacunación —Slinger, 1985.

- Cuanto más tiempo el ave conserve la bolsa de Fabricio intacta menor será la inmunosupresión —Siegel, 1990.

- Los pesos proporcionales de los órganos linfoides primarios y su estudio histológico son utilizados con frecuencia para evaluar la respuesta vacunal en las aves —Cubillos y col., 1996.

- Una regresión temprana de la bolsa de Fabricio es un indicador muy sensible de estrés en las aves jóvenes —Butcher y col., 1991.

Artículo patrocinado por

• Las mermas significativas halladas en el peso corporal, en el peso del bazo y en el peso de la bolsa de Fabricio en las aves sometidas a inmovilización e inversión corporal confirman que la misma actuó como un estresante —Revidatti y col., 2001.

• El peso o tamaño de la bolsa de Fabricio es un indicador del estado de inmuno-competencia o inmuno-supresión en el ave a nivel de los órganos linfoides —Cheema, 2003.

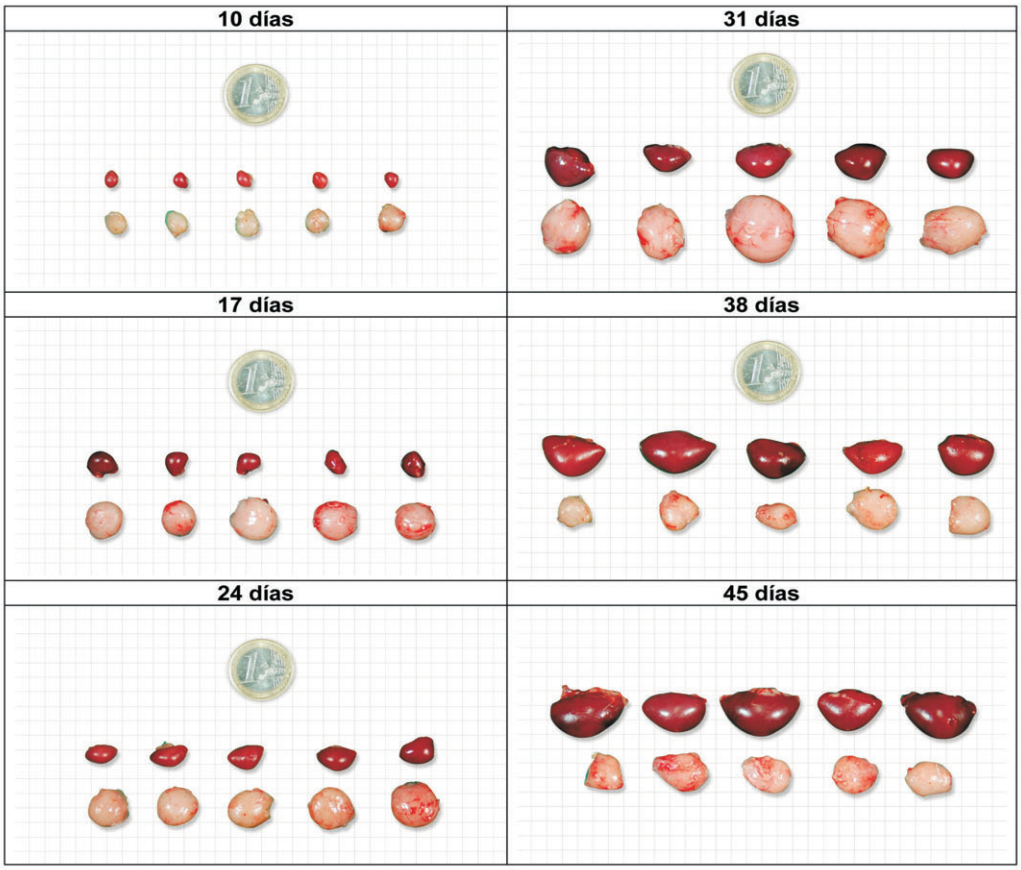
• Los efectos de la pérdida de peso son particularmente evidentes en animales jóvenes en los cuales el sistema inmunológico se halla en plena etapa de desarrollo y maduración —Sandoval y col., 2004.

• Los tratamientos con substancias inmunosupresoras causaron diferencias significativas en el peso vivo corporal (-230 g), el del bazo (-0,52 g) y el de la Bolsa de Fabricio (-1,67 g) entre los grupos A y el B respectivamente, lo que sugiere la existencia de una respuesta de estrés en las aves tratadas —Revidatti y col., 2001.

• También hay que temer en cuenta que algunas vacunas pueden causar un efecto negativo sobre el tamaño de la bolsa de Fabricio; así por ejemplo, se describe que las vacunas utilizadas en un ensayo resultaron en diferencias estadísticamente significativas en todos los grupos vacunados con respecto al grupo control en el tamaño de la bolsa de Fabricio e índices bursales. A los 16 y 24 días de edad, los grupos 1 y 2 —sin vacunar—, presentaron bolsas de Fabricio más grandes que los grupos 3 y 5 —con vacunas intermedias—, y que los grupos 4 y 6 respectivamente —vacunados con vacunas Intermedias plus—. A los 42 días de edad, los grupos 1 y 2 continuaron presentando bolsas de Fabricio de mayor tamaño, seguido por los grupos 5, 3 y 6, mientras que el menor tamaño de la bolsa de Fabricio lo presentó el grupo 4 —Castro y col., 2004-2005.

• Estos resultados son similares a los señalados por Giambrone y Clay —1986— al evaluar dos vacunas intermedias.

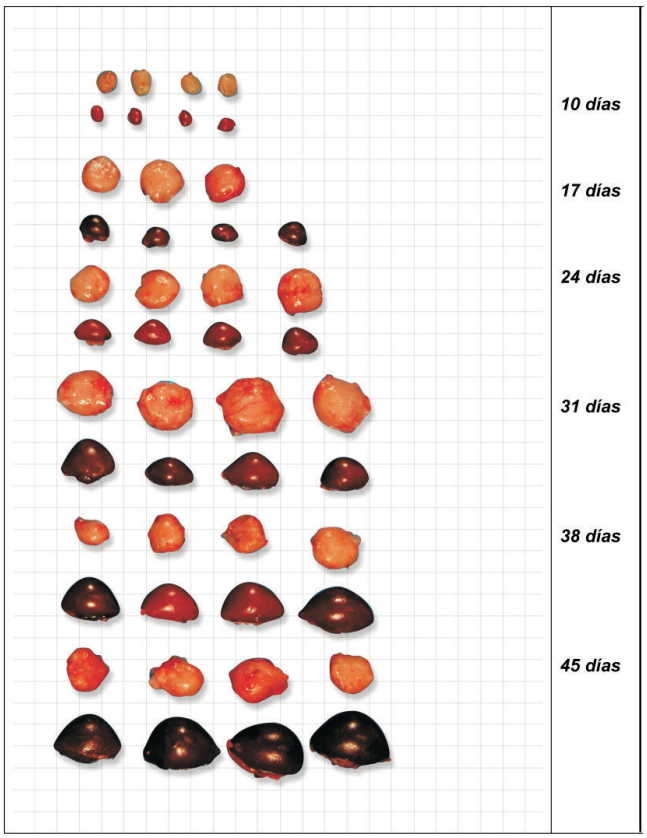
• A su vez, Rautenschlein y col. —2005— reseñan que al vacunar pollos con cepas intermedia e intermedia plus, al final del ensayo sólo el grupo vacunado con la cepa intermedia plus presento disminución significativa de la relación PB/PC. Al tiempo del desafío, las aves vacunadas pueden presentar todavía lesiones



significantes en la bolsa, las cuales pueden ocasionar una depleción de las células blanco a ser infectadas por el virus experimental.

• También está documentada —Morales y col. 1993— la relación directa que hay entre el crecimiento del bazo y de la bolsa de Fabricio, hasta unas 3 y 4 semanas de edad, en broilers, momento en que el tamaño de la bolsa de Fabricio es claramente mayor que el del bazo. Sin embargo, a partir del mismo, mientras que el bazo sigue creciendo, la bolsa de Fabricio, en condiciones normales de campo, parece involucionar, acabando el ciclo normal a las 7 semanas de edad con un tamaño claramente menor que el del bazo. La bolsa de Fabricio adquiere su mayor tamaño en las aves jóvenes, luego se atrofia hasta desaparecer o quedar reducida a simples vestigios, salvo en el avestruz —Struthio— y en el ñandú —*Rhea*—, que permanece durante toda la vida.

Por todo lo expuesto, nos parece interesante documentar gráficamente la evolución en tamaño del bazo y de la bolsa de Fabricio en condiciones normales. Las fotografías de la anterior página, se hicieron en el Departamento de Anatomía Patológica e Histología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia, en el mes de Mayo de 2008 con broilers industriales de la misma integración, origen y manejo, vacunados con una misma vacuna intermedia comercial contra la enfermedad de Gumboro. En ninguna de las granjas de las que provenían estos animales se había diagnosticado enfermedad alguna.



En la fotografía siguiente se ve la evolución de los órganos, poniendo en este caso los órganos de las diferentes edades todos juntos.

En las fotografías anteriores los órganos, tal como se ha comentado, provenían de animales vacunados con una vacuna intermedia. En cambio, en las fotografías siguientes —cortesía de Gema Ramón, Merial S.A.S., Francia—, se comparan las bolsas y bazos de animales vacunados con 3 diferentes tipos de vacunas:

• Grupo 1: Vacuna intermedia

• Grupo 2: Vacuna de inmuno-complejos

• Grupo 3: Vacuna vectorial*

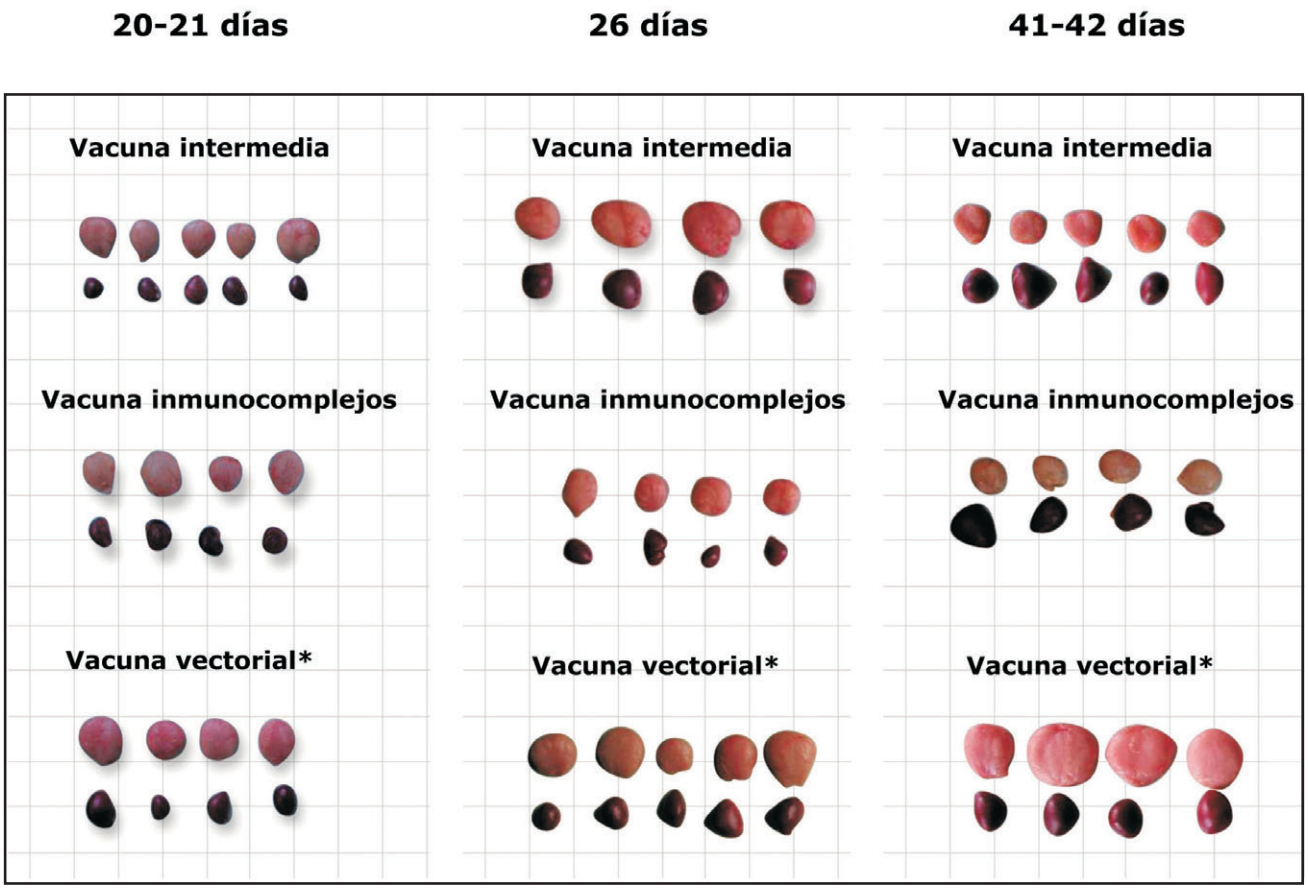
Es de destacar que a la edad de unos 20 días apenas hay diferencias entre los tamaños de bazos y bolsas de los animales vacunados con los diferentes productos. Sin embargo, casi una semana después, aproximadamente a los 26 días de edad, sí se ven diferencias y concretamente los animales de los grupos 1 y 3, vacunados respectivamente con la vacuna intermedia y con la vacuna vectorial (*), siguen manteniendo un crecimiento normal y la diferencia relativa con el bazo, pero los animales del grupo 2, vacunados con la vacuna de inmuno-complejos, muestran una involución clara en la evolución del tamaño, tanto de bazo como de bolsa de Fabricio, al menos en comparación con los otros 2 grupos.

Pero la imagen más espectacular es la obtenida con los animales a una edad aproximada de 6 semanas. En ella se observan claras diferencias, pues los animales de los grupos 1 y 2, vacunados respectivamente con la vacuna intermedia y con la vacuna de inmuno-complejos, muestran órganos de tamaño parecido, habiendo recuperado los del grupo 2 la diferencia que mostraban 2 semanas y media antes con los del grupo 1. Sin embargo, los animales del grupo 3, vacunados con la vacuna vectorial muestran un tamaño de la bolsa de Fabricio significativamente más grande que el de los animales de los otros 2 grupos.

Recordemos alguno de los trabajos mencionados anteriormente, concretamente los de Castro y col., Giambrone y col. y Rautenschlein y col., en los que se constataba el efecto negativo que algunas vacunas causan en el tamaño de la bolsa de Fabricio.

Además, en los experimentos, tanto de seguridad como de eficacia realizados durante el desarrollo de la vacuna vectorial, se demostró que ésta no afectaba en absoluto a la bolsa de Fabricio, ya que la misma no contiene ningún virus de la enfermedad de Gumboro que deba replicarse en la bolsa.

(*) Vaxxitek® HVT+IBD, vacuna vectorial frente a las enfermedades de Marek y Gumboro, Merial Laboratorios S.A.



A las 6 semanas de edad los animales vacunados con la vacuna vectorial muestran un tamaño de la bolsa de Fabricio significativamente más grande que el de los animales vacunados con otras vacunas, evidencia de que la bolsa de Fabricio no ha sido afectada en absoluto por la replicación de ningún virus. Sería de esperar que la inmunocompetencia de estos animales —o quizás más correctamente expresado, la ausencia de inmunodepresión— sea mayor y mejor, con lo que el rendimiento de los parámetros productivos de los animales vacunados con la vacuna vectorial debieran ser igualmente mejores.

Referencias bibliográficas

Thaxton J.P. y H.S. Siegel. 1972. Immunodepression in young chickens by high environmental temperature. Poultry Sci., 49: 202-205

Cunningham, J.G. 1995. Fisiología Veterinaria, Interamericana, México, p. 716, 30

Espinet, R.G. 1987. Los "stress"- Su naturaleza - Sus reacciones. Vet. Arg., 4: 882-888

Dohms, J. y M. Saif. 1984. Criteria for evaluating immunosupression. Avian Dis., 28: 305-310

Cunningham, J.G. 1995. Fisiología Veterinaria, Interamericana, México, p. 716.

Slinger, S.J. 1985. Nutrición, stress y enfermedades de las aves. Orient. Avíc. 107: 36-42

Siegel, D. 1990. On use of size of the bursa of Fabricius as an index of age and development, J. Field Ornithol., 61(4): 441-444

Cubillos, A. P. Salazar y B. Stewart-Brown. 1996. Estudio de protección de vacuna contra Gumboro frente a cepas locales según procesamiento de imágenes e índice morfométrico bursal. Memorias del Tercer Seminario de Actualización Avícola de AMEVEA, Colón, Argentina.

Butcher, G., R. Miles y A. Nilipour. 1991. El sistema inmune aviar. Ind. Avícola, 38: 14-17

Revidatti, F.A. y col. 2001. Modificaciones del peso corporal e indicadores de estrés en pollos parrilleros sometidos a inmovilización y volteo Rev. Vet. 12/13: 1 y 2, 200

Cheema, M.A., M.A. Qureshi y G.B. Havenstein. 2003. Poult. Sci., 82:1519-1529

Sandoval, G. y col. 2004. Relación Heterófilo/linfocito e índice morfométrico bursal como indicadores de estrés crónico en pollos parrilleros

Castro, M.J. y col., 2004-2005, Producción de anticuerpos y cambios morfológicos de la bolsa de Fabricio en pollos vacunados con cepas intermedia e intermedia plus de la enfermedad de Gumboro, Veterinaria Trop., 29-30: 83-98

Giambrone, J.J. y R.P. Clay. 1986. Evaluation of the immunogenicity, stability, pathogenicity and immunodepressive potential of four commercial live infectious bursal disease vaccines. Poultry Sci., 65, 1.287-1.290

Rautenschlein, S. Ch. Kraemer, J. Vanmarcke y E. Montiel. 2005. Protective efficacy of intermediate and intermediate plus infectious bursal disease virus (IBDV) vaccines against very virulent IBDV in comercial broilers. Avian Dis., 49: 231-237

Morales, O. E. y W. Boclair. 1993: Morphometric relations bursa/spleen in infectious bursal disease. Proc. 42nd Western Poultry Disease Conference, Sacramento, California pp. 9. ●