

Efecto de la ventana de nacimiento sobre el desarrollo de la mucosa intestinal y la presencia de células CD3-positivas en el timo y en el bazo de los pollitos

Los pollitos nacidos prematuramente, permanecen dentro de la incubadora durante más tiempo y presentan un mejor desarrollo del tracto gastrointestinal, pero un peor desarrollo del sistema inmune.

RM Hayashi, LN Kuritza, MC Lourenço, LB Miglino, L Pickler, C Rocha, A Maiorka and E Santin, 2013. The Journal of Applied Poultry Research, 22: 9-18

Los períodos más críticos, y de mayor importancia para el desarrollo del ave, son las últimas horas del período embrionario y las primeras horas después de la eclosión. Estos períodos se caracterizan por continuos cambios fisiológicos, que incluyen la maduración del tracto gastrointestinal (crecimiento físico y funcional, aumento de las vellosidades, polarización de los enterocitos e incremento de la actividad enzimática) y el desarrollo del sistema inmune (maduración de los órganos linfoides primarios y secundarios). El momento de la eclosión puede variar entre 36 y 48 h dentro de la misma incubadora, lo que da lugar a distintas ventanas de nacimiento. Esta variabilidad en el número de horas hasta la rotura de la cáscara del huevo, pueden afectar el desarrollo del ave, y depende de diversos factores como la temperatura de incubación y el tamaño de los huevos. Este estudio evaluó la morfología de la mucosa intestinal y la molleja, y la presencia de células CD3+ en el timo, el bazo y la mucosa intestinal de pollitos nacidos de huevos con distinto peso y de diferentes ventanas de nacimiento. Se evaluaron los huevos obtenidos de gallinas reproductoras de 38 semanas de edad, según un diseño factorial de 3×2 , incluyendo 3 ventanas de nacimiento (eclosión antes de las 472 h de incubación, entre 472 y 488 h de incubación y entre 488 y 504 h de incubación) y 2 pesos de huevo (ligeros y pesados). Los pollitos nacidos prematuramente, permanecieron dentro de la incubadora durante más tiempo y presentaron un mejor desarrollo de la membrana de coílina de la molleja. Esta membrana se forma mediante la secreción de un mucus proteico producido por las glándulas tubulares ramificadas y las glándulas gástricas. Después del nacimiento, el pollito secreta este contenido, que polimeriza y se vuelve sólido a medida que contacta con el ácido clorhídrico del proventrículo. Esto puede explicar los resultados obtenidos en este experimento, donde las aves nacidas más tarde presentaron membranas de coílina incompletas, en comparación con aquellas nacidas más pronto y que habían permanecido más tiempo dentro de la incubadora. Por otro lado, los pollitos prematuros mostraron una menor presencia de células CD3+ en el timo, el bazo y el íleon, en comparación con los pollitos nacidos más próximos a la apertura de la incubadora, sugiriendo una disminución del desarrollo del sistema inmune. Las aves que permanecen más de 12 h dentro de la incubadora, están sometidas a distintos factores de estrés causados por el aumento de la producción de calor corporal y la excesiva temperatura ambiental, lo que lleva a un aumento fisiológico de la liberación de corticosterona. La elevada permanencia de esta hormona puede conllevar, como consecuencia de la apoptosis y la supresión de la respuesta humoral y celular, una atrofia del tejido linfóide del timo, la bursa de Fabricio y el bazo.

Hatch window on development of intestinal mucosa and presence of CD3-positive cells in thymus and spleen of broiler chicks

Prematurely hatched birds that remained inside the hatchery for longer time presented better gastrointestinal tract development, but worse immune system development.

RM Hayashi, LN Kuritza, MC Lourenço, LB Miglino, L Pickler, C Rocha, A Maiorka and E Santin, 2013. The Journal of Applied Poultry Research, 22: 9-18

The final hours of the embryonic period and first hours after hatching are considered the most critical periods, and are of extreme importance for bird development. This period is characterized by physiological events such as maturation of the gastrointestinal tract (physical and functional growth, increase of villi, polarization of enterocytes, and enzymatic activity) and development of the immune system (maturation of the primary and secondary lymphoid organs). The variability in the number of hours until breakage of the egg shell, incubation temperature, and size of egg lead to hatching times varying from 36 to 48 h inside the same hatchery, distinguishing different hatch windows, which can affect birds' development. This study evaluated morphology of the intestinal mucosa and gizzard, and the presence of CD3+ cells in thymus, spleen, and intestinal mucosa in broiler chicks hatched from different egg weights and in different hatch windows. Eggs from breeders at 38 wk of age were evaluated in a factorial 3×2 experimental design, with 3 hatch windows (hatching before 472 h of incubation, between 472 and 488 h of incubation, and between 488 and 504 h of incubation) and 2 egg weights (lightweight and heavyweight). Prematurely hatched chicks remaining inside the hatchery for longer periods presented improved koilin membrane development in the gizzard. This membrane is formed by secretion of protein mucus produced by branched tubular or gastric glands. After hatching, this content is secreted, undergoes a polymerization process and becomes solid as it comes in contact with hydrochloric acid from proventriculus. This may explain the results obtained in this experiment, in which newly hatched birds presented incomplete koilin membranes compared with those that hatched earlier and remained more time inside the hatchery. On the other hand, prematurely hatched chicks showed smaller presence of CD3+ cells in thymus, spleen, and ileum compared with those birds that hatched close to the standardized time for hatchery opening, suggesting reduction of immune system development. Birds that stay longer than 12 h inside the hatchery are already subject to stressors caused by an increased production of body heat and excessive temperature in the incubator, responding with an increased physiological release of the corticosterone hormone. The elevated permanence of this hormone can lead to atrophy of lymphoid tissue in the thymus, cloacal bursa, and spleen by apoptosis, as well as suppression of humoral and cellular response.
