

EL USO DE UNA VACUNA PREPARADA CON LA CEPA 9R DE *Salmonella gallinarum* EN EL CONTROL DE LA TIFOIDEA AVIARIA

HANS DIKKEN, M.V., Drs.¹

Resumen

La vacuna viva atenuada de *S. gallinarum* preparada a partir de la cepa rugosa inglesa 9R fue examinada por su capacidad para producir inmunidad contra la cepa patógena de campo de *S. gallinarum*. Fueron utilizadas las cepas de campo mexicana de *S. gallinarum* número 126 y la inglesa 9, como cepas de confrontación. Una buena inmunidad contra la infección oral con *S. gallinarum* fue obtenida en pollos de siete semanas de edad. Durante las pruebas de aglutinación llevadas a cabo en el transcurso de vacunación y confrontación no fue posible demostrar aglutininas. Tampoco se pudieron aislar durante el periodo entre la vacunación y la confrontación, organismos de salmonella por medio de isopos en la cloaca.

De acuerdo con los datos obtenidos en el laboratorio de Patología Aviaria de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM (1964 y 1965) y las experiencias que el autor ha tenido en el campo mexicano, se puede afirmar que la tifoidea aviaria es una enfermedad diagnosticada con mucha frecuencia en este país. Debido a fenómenos de resistencia del agente etiológico a los fármacos y a la existencia de aves portadoras, esta enfermedad es de muy difícil ataque, por lo que se ha hecho necesario incrementar la investigación en la búsqueda de nuevos y más eficientes métodos de control.

En experimentos llevados a cabo en Inglaterra y algunos países africanos, utilizando la vacuna *S. gallinarum* cepa 9R (Williams Smith, 1956; Gordon *et al.*, 1959 y Gordon, 1963), se obtuvieron resultados bastante satisfactorios, por lo cual se desarrolló el siguiente experimento utilizando la misma vacuna, para tratar de controlar la tifoidea aviaria en México.

Materiales y métodos

CEPA DE EXPOSICIÓN

Antes de iniciar el experimento, fueron colectadas 10 cepas de *S. gallinarum*, aisladas de casos de campo en el laboratorio de Patología Aviaria de la Escuela Nacional

de Medicina Veterinaria y Zootecnia, con el fin de seleccionar de entre ellas la cepa más patógena, para utilizarla como cepa de exposición. La patogenicidad de estas cepas se probó en 143 gallinas Leghorn de 10 semanas de edad, negativas a la prueba de aglutinación de pulorosis, con sangre total en tubo y placa. Estos animales se dividieron en 11 grupos de 13 aves cada uno.

Diez grupos fueron infectados por vía oral con cada una de las 10 cepas, previo ayuno de 18 horas, utilizando 0.1 ml de un cultivo de *S. gallinarum* en caldo nutritivo incubado durante 30 horas, estandarizado con el nefelómetro de McFarland a una concentración aproximada de 75×10^7 bacterias viables. Para evitar la acción bactericida del jugo gástrico se utilizó el método descrito por Williams Smith, 1956.

Durante tres semanas después de establecida la infección, se observó el porcentaje de mortalidad. Se practicó la necropsia de todos los animales muertos durante este periodo y se trató de reaislar *S. gallinarum* de hígado, bazo, vesícula biliar, corazón, ovario y heces, encontrándose que sólo tres de las cepas desarrollaron una severa patogenicidad; de éstas, la cepa 126 se seleccionó para exposición en nuestro experimento ya que mató a 12 de las 13 aves inoculadas.

MÉTODO DE CULTIVO

Los especímenes muestreados se sembraron en tubos de tetratoato y caldo selenite, incubándose 24 horas a 37°C, se tomaron

(Recibido para su publicación el 19 de abril de 1967.)
1 Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación, adscrito al Departamento de Microbiología Experimental, División de Investigaciones Pecuarias, I.N.I.P.

muestras de esta siembra y se resembró en verde brillante agar incubando a 37°C por 24 horas. Las colonias con características similares a crecimiento de salmonella, fueron muestreadas e inoculadas en tubos con triple azúcar-hierro e incubadas a la temperatura usada anteriormente, durante 24 horas. Cuando se presentó crecimiento característico de salmonella, se procedió a su verificación mediante pruebas de aglutinación, motilidad y fermentación de dulcitol, indol y urea.

TÉCNICA DEL EXPERIMENTO

Al iniciar el experimento se seleccionaron 100 pollos Rhode Island de 7 semanas de edad, negativos a la prueba de pulorosis en tubo y placa (Dikken, 1966) que se dividieron al azar en 5 grupos de 20 aves cada uno. Se alojaron en jaulas separadas, previamente desinfectadas; uno de estos grupos quedó como control sin vacunar ni exponer. Las aves se alimentaron con una ración preparada en el Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias (CNIP), de acuerdo a las recomendaciones de Aguilera y Pino (1965). Las aves de los grupos 1 y 3 se vacunaron subcutáneamente con dosis de 1 ml (Williams Smith, 1965) conteniendo 50 millones de organismos viables por ml y después fueron sometidos a lavados cloacales a los 7 y 14 días después de la vacunación y antes de la exposición. Los grupos 2, 4 y 5 no fueron vacunados. Tres semanas después de la vacunación se hizo la exposición con las cepas 126 de México y la cepa 9 utilizada en Inglaterra en experimentos similares.

Las aves de los grupos 1 y 2 se infectaron con un cultivo en caldo de la cepa 126 con 30 horas de incubación, estandarizado con el nefelómetro de McFarland (75×10^7 bacterias viables) y los grupos 3 y 4 en forma similar, pero con la cepa 9. El grupo 5 no se expuso. La dosis de exposición fue 50% más concentrada que la usada por Williams Smith y Gordón (1956 y 1959).

Las aves que murieron durante el experimento fueron examinadas para determinar el agente etiológico y observar el curso agudo o crónico de la enfermedad. Se tomó como forma aguda de la enfermedad, aquella que se inició durante los 14 primeros días después de la infección y como forma crónica, la iniciada después de los 14 días de la exposición.

Pruebas de aglutinación se realizaron tres semanas después de la vacunación, inmediatamente antes y tres semanas después de exposición.

Se decidió finalizar el experimento a las 3 semanas después de la exposición, ya que después difícilmente mueren las aves en este lapso. Las aves sobrevivientes se sacrificaron tratando de reaislar *S. gallinarum* a partir de hígado, vesícula biliar, bazo y heces.

Resultados

Los resultados obtenidos se observan en los cuadros 1 y 2; puede notarse que de las aves expuestas a las cepas 126 y 9, ninguna de las vacunadas murió (grupos 1 y 3). Sin embargo, en los grupos 2 y 4, que no fueron vacunadas, todas murieron, excepto una. En el grupo 5 no hubo ninguna baja.

De los animales vacunados sobrevivientes, que fueron sacrificados al final del experimento, tres del grupo 1 y uno del grupo 3, presentaron lesiones severas; en cinco pollos del grupo 1 y cuatro pollos del grupo 3, se encontraron lesiones leves. Se tomó el criterio de lesiones severas cuando hubo por lo menos dos órganos afectados con las lesiones siguientes: hepatomegalia con aspecto bronceado, pericarditis, nódulos en el hígado, miocardio y pulmones. El criterio de lesiones leves se tomó cuando se presentaron lesiones solamente en uno de los órganos. Las lesiones mencionadas también fueron observadas por Williams Smith (1956) al utilizar la misma cepa 9.

Es importante mencionar que no se aisló *S. gallinarum* de ninguno de los lavados cloacales tomados a los 7 y 14 días después de la vacunación e inmediatamente antes de la exposición, que de ninguna de las aves sobrevivientes se logró aislar *S. gallinarum* en las heces y que ningún pollo murió entre la vacunación y la exposición.

En pruebas de aglutinación realizadas 3 semanas después de la vacunación y media hora antes de la exposición, no se encontró interferencia con las pruebas de aglutinación con sangre completa, con suero en placa y suero en tubo, pues ninguno de los animales vacunados dio títulos positivos a tifoidea o pulorosis. Las aves sobrevivientes fueron también sometidas a las pruebas de aglutinación

Cuadro 1. **Inmunidad conferida por la vacuna 9R de *S. gallinarum* en grupos de 20 pollas expuestas con las cepas 126 y 9, tres semanas después de la vacunación,**^a

Grupos	Pollos	Aves vacunadas	No. de aves positivas a la aglutinación antes de la inoculación	Cepa de exposición	Animales muertos durante las tres semanas siguientes a la exposición
1	20	Si	0	126	0
2	20	No	0	126	20
3	20	Si	0	9	0
4	20	No	0	9	19
5 Control	20	No	0	0	0

a Ninguna ave eliminó la cepa vacunal en las heces, tampoco hubo casos de mortandad en el lapso de vacunación y exposición.

mencionadas 3 semanas después de la exposición, encontrándose resultados positivos en 14 de los 41 animales muestreados.

Discusión

Los resultados obtenidos confirman las observaciones de Williams Smith y Gordón (1956, 1959) de que la vacuna atenuada preparada con la cepa 9R de *S. gallinarum* confiere buena protección, no obstante haberse utilizado una dosis de exposición 50% más alta que la usada por los autores men-

cionados. En relación con la cepa mexicana 126, se puede decir que esta cepa es un poco más patógena que la cepa 9 usada en Inglaterra (Williams Smith, 1956). Todas las aves expuestas con la cepa mexicana murieron. A la necropsia de las aves sobrevivientes se encontraron lesiones más severas.

La resistencia de las aves vacunadas a la severa dosis de exposición con una cepa mexicana y el hecho de no encontrar interferencia con las reacciones de aglutinación de pulorosis y tifoidea, además de que la cepa vacunal (cepa 9R) no se aisló de las heces, hace de esta vacuna un buen recurso

Cuadro 2. **Inmunidad conferida por la vacuna 9R en grupos de 20 pollos contra *S. gallinarum* cepa 126 y cepa 9.** *

Grupo	Vacuna	Cepa de exposición	No. pollos muertos después de la exposición	No de sobrevivientes		
				Pollos con lesiones severas	Pollos con lesiones moderadas	Heces contaminadas con <i>S. gallinarum</i>
1	9R	126	0	3	5	0
2	(^a)	126	20	(^c)	(^c)	(^c)
3	9R	9	0	1	4	0
4	(^a)	9	19	0	1	0
5	(^a)	(^b)	0	0	0	0
Control						

a No se utilizó la vacuna.

b No hubo exposición.

c Todas las aves murieron.

para el control de la tifoidea aviaria en las granjas donde esta enfermedad cause severos problemas.

Summary

A live attenuated *S. gallinarum* vaccine, prepared from the English 9R strain, was examined for its immunogenic capacity by challenge with pathogenic field strain of *S. gallinarum*. Challenge strains used were the Mexican field strains n° 126 and the British strain 9. Results show that a definite immunity was produced in 7 week old chicks against oral infection with *S. gallinarum*; no agglutinins could be demonstrated in vaccinated animals and no salmonella could be isolated from cloacal swabs taken during vaccination and challenge.

Literatura citada

AGUILERA, A. y J. A. PINO, 1965. Consideraciones para la preparación de raciones alimenticias para pollos y gallinas. Boletín

3, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias.

DIKKEN, H., 1966. Comparación entre las pruebas de aglutinación con sangre completa en placa, suero en tubo y placa y su uso para la erradicación de la pulorosis en 3 granjas reproductoras. *Téc. Pec. en México*, **8**:19-23.

GORDON, R. F., J. S. GARSIDE y J. F. TUCKER, 1959. The use of living attenuated vaccines in the control of fowl typhoid. *Vet. Rec.* **71** (15) :300-5.

GORDON, R. F., 1963. Valor de la vacuna atenuada de la cepa 9R en el control de la tifoidea aviaria. Comunicación personal.

Informes del Laboratorio de Patología Aviaria de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Reunión Anual 1964 y 1965, Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias. Palo Alto, D. F.

WILLIAMS SMITH, H., 1956. The use of live vaccines in experimental *Salmonella gallinarum* infection in chickens with observations on their interference effect. *Jour. Hyg.* **54** (3):419-432.