

## VACUNACIÓN CONTRA LA GRIPE AVIAR EN LOS ZOOLOGICOS DE SELWOMARINA Y SELWOAVENTURA. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Iratxe Herrero, Eva Obesso, Cristina Ruiz de León

Tutores: <sup>1</sup>José Manuel Sánchez-Vizcaíno Rodríguez, <sup>2</sup>Jesús Fernández Morán.

Dpto. <sup>1</sup>Sanidad Animal, fac. Veterinaria, UCM. <sup>2</sup>Zoo Aquarium Madrid

### INTRODUCCIÓN

Durante el mes de agosto de 2006 los parques zoológicos Selwomarina y Selwoaventura, situados en Málaga, decidieron vacunar a sus aves frente a la gripe aviar. En este trabajo se describen los datos obtenidos y estudios realizados sobre este tema con el que estuvimos vinculadas directamente al coincidir nuestra estancia en dichos parques en estas fechas.

### ¿ POR QUÉ SE DECIDIÓ VACUNAR?

La influenza aviar es una enfermedad viral altamente contagiosa causada por un virus ARN de la familia Orthomyxoviridae tipo A (único capaz de provocar infecciones en aves). Está formado por 8 segmentos de ARN, responsables de la replicación vírica y de la expresión de proteínas de superficie. De acuerdo a estas proteínas de superficie, el virus tipo A a su vez se subdivide en 16 subtipos dependiendo de qué hemaglutinina exprese (proteína responsable de que el virus pueda penetrar en una célula infectándola) y en 9 subtipos según otra proteína, la neuraminidasa (permite que el virus una vez replicado en la célula infectada pueda abandonarla y diseminar la infección).

Además, dependiendo de la patogenicidad del virus se clasifica a la gripe aviar como influenza aviar altamente patógena (IAAP) o influenza aviar de baja patogenicidad (IABP). Sólo los virus de los subtipos H5 y H7 son virus de alta patogenicidad, y por lo tanto van a ser los que más nos interesen, especialmente la cepa virulenta H5N1.

Hay evidencias de que algunos brotes de influenza aviar de alta patogenicidad han ocurrido como consecuencia de la introducción de especies silvestres infectadas con el virus de baja patogenicidad en diferentes partes del mundo.

Las aves a las que afecta son aves de corral (principalmente gallináceas y faisánidas), aves ornamentales y de exposición como aquellas que podemos encontrar en un zoológico, y aves silvestres migratorias (sobre todo acuáticas como anátidas). Son especialmente interesantes estas aves migratorias puesto que se las considera hospedadores naturales del virus y fuente principal de contagio para nuestras aves de producción y de zoo. Evidencias epidemiológicas apuntan que todos los brotes surgidos en Europa Occidental se originaron a partir de aves migratorias infectadas.

En España, únicamente ha habido un caso hasta la fecha, en julio de 2006, siendo esta la primera vez que aparece en nuestro país esta enfermedad de la lista de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). El animal afectado se limita a un somormujo (*Podiceps cristatus*) que fue encontrado en el embalse de Salburúa (Álava).

Una de las medidas preventivas para atajar el problema de la gripe aviar sería aislar a las aves del contacto con migratorias silvestres infectadas. En aves de producción es relativamente sencillo, manteniéndolas en aviarios de interior. Si nos referimos a aves ornamentales censadas en un zoológico el asilamiento se vuelve más complicado, puesto que son aves que por sus características naturales no pueden permanecer encerradas durante largo periodo de tiempo. Si a esto le unimos el alto valor económico no sólo individual de cada ave, sino también la importancia empresarial que representa al formar parte de uno de los reclamos del parque, y que la afluencia de público (principal fuente de ingresos) podría verse afectada por la alarma social y mediática creada en torno a la gripe aviar y a la supuesta mutación y salto de barrera de especie, infectando al ser humano. Son razones de peso suficientes como para plantear una solución alternativa al aislamiento: la vacunación.

El 21 de octubre de 2005 la decisión de la Comisión Europea aprueba la vacunación, recoge toda la normativa a seguir para completar el proceso y además permite a cada Estado miembro elegir si vacunar o no a sus aves.

España decide vacunar en Málaga durante el mes de agosto de 2006, pero ¿fue una decisión precipitada, tomada bajo la presión económica y social? o por el contrario, ¿estuvo fundamentada en un análisis exhaustivo del riesgo? En cualquier caso, un plan de vacunación siempre debe sustentarse en una buena evaluación del riesgo real de aparición de la enfermedad en la zona.

Las principales rutas migratorias que atraviesan nuestro país son la ruta migratoria del Atlántico, la del Mar Mediterráneo y la africana, las cuales atraviesan Andalucía.

Por otro lado, los parques se encuentran situados en la comarca del Guadalhorce, río de la región cuya desembocadura está formada por lagunas conectadas entre sí, a las que llegan las subidas de las mareas de forma periódica y que son lugar de paso de numerosas anátidas migratorias.

El estudio estima un cálculo de la probabilidad de paso de un ave silvestre migratoria infectada con la IAAP por España, distribuido por provincias. En Málaga el riesgo comparativo es alto puesto que es un nivel 4 de 5, sin embargo traducido a cifras es solamente de un 0.07% – 0.11 %, lo que no deja de ser un porcentaje realmente bajo (M. Martínez et al. 2007)

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **VACUNA**

Según el Programa para la Vacunación frente a Influenza Aviar de especies susceptibles de aves cautivas en zoológicos de España, la vacuna que se ha de emplear es una vacuna monovalente inactivada H5N9 fabricada por Fort Dodge.

Dicha vacuna apoya el principio DIVA, al tener un antígeno N diferente del antígeno N del virus silvestre, permitiendo de esta forma diferenciar entre vacunados e infectados.

La aplicación es intramuscular o subcutánea.

La dosis se administra en función del tamaño del ave siendo la dosis habitual 0.5 ml, reduciéndose a 0.2 ml para cualquier ave de tamaño similar a las pertenecientes al orden Paseriforme, e incrementándose hasta 1 ml para aves de tamaño similar a los Ratites.

Hay que tener en cuenta que la vacuna no está validada en especies exóticas y por lo tanto no existen estudios sobre el desarrollo de inmunidad o los posibles efectos adversos a largo plazo.

## EJECUCIÓN DE LA CAMPAÑA DE VACUNACIÓN

Según lo dispuesto en la Orden APA/3553/2005 de 15 de noviembre, por la que se establecen medidas específicas de protección en relación a la Influenza Aviar:

- Cada vacunación en una unidad específica se completará en un máximo de 96 horas.
- La revacunación tendrá lugar 3 semanas después.
- Se dejarán dos o tres animales son vacunar por cada escenario epidemiológico distinto (**centinelas**).
- Se realizarán controles de los centinelas quincenalmente tomando un hisopo cloacal y si fuera posible un hisopo traqueal.
- Se tomarán muestras de sangre para análisis serológico de IA:
  - De todas las aves en la primovacunación.
  - Del 20% de las aves vacunadas a los 21, 60 y opcionalmente 120 días tras la revacunación.
- Todas las aves serán identificadas mediante anillas o chips y registradas.
- Se enviarán las muestras de suero y los hisopos en un medio tampón fosfato (PBS) o en su defecto en suero fisiológico, empaquetadas, identificadas y refrigeradas a 4°C en un máximo de 48 horas desde la toma de muestras. De no ser posible se conservarán a -70°C.
- El Laboratorio Central de Veterinaria de Algete (Laboratorio Nacional de Referencia de Influenza Aviar) realizará los análisis serológicos cuyos resultados se conservarán al menos durante 10 años en una base de datos.
- La vacunación se desarrollará bajo la supervisión de un veterinario oficial de la Comunidad Autónoma.
- Cantidades residuales de vacuna se devolverán al punto de distribución, junto con un registro que incluya el número de animales vacunados y el número de dosis empleadas. De esta forma se evita la posible venta de restos de vacuna en el mercado negro para la vacunación de pollos de corral que a día de hoy en España está prohibida.
- Las aves vacunadas no serán objeto de comercio o movimiento, excepto y bajo permiso entre zoológicos del mismo Estado Miembro o del Estado Miembro de destino. Los productos derivados de estas aves no entrarán en la cadena alimentaria.

## VACUNACIÓN EN SELWOAVENTURA

- **Primovacunación 28/08/2006**
  - Número total: 193 aves.
  - Dosis: 0.5 cc IM.
  - Hisopo cloacal y muestra de sangre a todas las aves.
  - Órdenes y especies:
    - 37 Psitaciformes (Guacamayo azul y amarillo, Cotorra de Cramer, Cacatúa Pastinaca...).
    - 16 Ciconiformes ( Ibis eremita, Ibis escarlata, Espátula Blanca...).
    - 3 Charadriiformes (Pajarillo de los cocodrilos, Jacana africana).
    - 33 Phoenicopteriformes (Flamenco enano).
    - 12 Gallináceas (Pavo real).
    - 35 Anseriformes (Cisne blanco, Cisne negro, Oca común).
    - 2 Coraciformes (Calao terrestre).
    - 17 Falconiformes (Buhu Real, Cordillerano, Cara- Cara, Azor de Harris, Águila de cabeza blanca, Milano negro, Milano real...).
    - 38 Rheiformes (Ñandú, Avestruz).
  - Centinelas:
    - 1 Cotorrita de cabeza azul, 1 Aratinga de frente carmesí.
    - 1 Ibis escarlata.
    - 2 Flamencos enanos.
    - 1 Pavo real.
    - 2 Cisnes blancos, 3 Ocas.
    - 1 Milano negro.
    - 1 Ñandú.
- **Revacunación 20/09/2006 (excepto centinelas).**
- **Centinelas:**
  - 1º muestra (sangre + hisopo cloacal) 28/08/2006
  - 2º muestra 13/09/2006
  - 3º muestra 27/09/2006
  - 4º muestra 10/10/2006
  - 5º muestra 24/10/2006
  - 6º muestra 07/11/2006

- 7º muestra 21/11/2006
- 8º muestra 12/12/2006
- Etc...

## **VACUNACIÓN EN SELWOMARINA**

Selwomarina, es un parque zoológico situado en Benalmádena (Málaga) donde habitan más de un centenar de aves. Sin embargo sólo se vacunó a 66 de esas aves, ya que la colonia de pingüinos del parque vive en una instalación aislada, por lo que no fue necesario vacunar.

Las aves vacunadas se encuentran en tres zonas distintas aunque muy próximas entre sí. En la época en la que se llevó a cabo la vacunación en una zona, el anfiteatro de exhibiciones convivían 17 aves exóticas, loros guacamayos, cotorritas y tucanes principalmente, muchas de cuales estaban entrenadas y participaban en espectáculos en estrecho contacto con el público y aves silvestres. En otra de las zonas había 42 aves, un grupo de flamencos, algunos cormoranes y pelícanos y un cisne. Por último un grupo de 7 ostreros y avocetas ocupaban la tercera zona.

La primovacunación se realizó entre los días 21 y 22 de agosto por vía intramuscular. Se usó una dosis de 0'5 ml excepto para los pequeños loros en los que se usó 0'2 ml. Se dejó un centinela en cada zona del parque, un pionus en la primera, un cormorán y una avoceta. Además de vacunar, se realizó una extracción de sangre y toma de un hisopo cloacal a todas las aves para realizar un análisis serológico y detección de virus respectivamente.

La revacunación se llevó a cabo aproximadamente un mes después, el 19 y 20 de septiembre. Se revacunó a todas las aves menos a los centinelas y se realizó también una extracción de sangre. Además hubo que realizar más capturas ya que se exige realizar un sangrado a los 21, 60 y 120 días después de la primovacunación al 20 % de las aves para un seguimiento serológico para evaluar la eficacia de la respuesta inmune. Asimismo, los centinelas tuvieron que ser capturados quincenalmente para realizar un análisis serológico.

## **RESULTADOS**

### **INCIDENCIAS EN SELWOAVENTURA**

- Momento de la vacunación:
  - Estrés por captura: son aves que excepto el caso de las rapaces de exhibición, no están acostumbradas al contacto con el ser humana. Esto supuso que su captura fuese complicada, siendo necesario utilizar redes, cazamariposas, guantes, jaulas trampa incluso dardos anestésicos, agravándose los problemas tanto para las aves como para el personal en los controles posteriores.
  - Hematomas en las alas al intentar extraer las muestras de sangre, debido al nerviosismo de los animales y en ocasiones a su pequeño tamaño lo que dificultaba la labor.
- Posteriormente:
  - El estrés produjo una disminución de la ingesta en el caso de muchas aves. Éstas se encontraban más nerviosas, chillaban continuamente, aumentaron las agresiones inter- e intraespecíficas...
  - Desobediencia en el caso de las aves rapaces entrenadas que no atendían a la llamada de sus cuidadores e incluso se mostraban agresivas con el público.
  - Problemas con el anillamiento de los ñandúes que hicieron necesario volver a capturar a algunas de estas aves por las lesiones que presentaban en las patas, para sustituir estas anillas por otras de mayor tamaño, aumentando por tanto el estrés por captura.
- Muertes:
  - Pajarillo de los cocodrilos: debido al estrés por captura, ya que es un ave de muy pequeño tamaño y por tanto muy susceptible al manejo.
  - Ñandú: fractura de una extremidad durante el manejo que hizo necesario su sacrificio.

### **INCIDENCIAS EN SELWOMARINA**

Fruto de la vacunación aparecieron varios problemas en las aves, todos relacionados con el estrés que supone la vacunación. En el momento de la captura de las aves se produce un gran estrés, principalmente debido al manejo al que se ven sometidas, aunque también

influye la irritación que produce la vacuna por su composición química y los hematomas que se forman muchas veces tras la extracción sanguínea. Además, en Selwomarina en la primovacunación, aunque no se produjo ninguna muerte, sí se requirió atención veterinaria por lesiones en la pata de un guacamayo rojo aliverde y en el ala de una avoceta.

Posteriormente a la vacunación también aparecieron problemas debidos a ese estrés sufrido en la captura. Así, se pudo observar apatía y desconfianza en muchas de las aves y un comportamiento más agresivo con desobediencia de las aves de exhibición hacia sus cuidadores y entrenadores. También se pudo apreciar anorexia y regurgitaciones de la comida ingerida en los pelícanos.

Por último es importante considerar que el estrés no solo afecta a las aves sino que también los cuidadores y veterinarios sufren este estrés por sí mismos y a través de las aves por su comportamiento más agresivo con diferentes heridas.

Por último es importante considerar que el estrés no solo afecta a las aves sino también al personal del zoológico, cuidadores y veterinarios, los cuales sufrieron heridas de poca consideración tanto durante la captura como en las horas posteriores.

## **CONCLUSIONES**

Evaluando la información expuesta podríamos destacar que la vacunación contra la gripe aviar en los parques zoológicos tiene principalmente dos grandes inconvenientes. Por una parte, está la necesidad de someter a un manejo muy estresante a aves salvajes al que en su mayoría no están acostumbradas. Siendo necesario realizar este manejo 2 veces al 80% de las aves, 4 veces al 20% para un seguimiento serológico de la respuesta inmune a la vacuna y hasta 6 veces a las aves seleccionadas como centinelas. También habría que realizar controles y revacunaciones anuales al menos, aunque esto todavía no se ha decidido. El estrés que supone la captura e inmovilización va aumentando cada vez que se realiza así como las consecuencias subsiguientes antes comentadas.

El otro gran inconveniente que presenta la vacunación en zoológicos es el hecho de que la vacuna sólo ha sido probada y validada en aves de corral. Los parques zoológicos presentan un amplio abanico de especies muy diferentes entre sí y cuya reacción a la vacuna y

dosis necesaria para una respuesta adecuada es totalmente desconocida. Tan solo ha habido una experiencia anterior de vacunación en aves no domésticas en zoológicos de Holanda en el 2003 donde parece ser que no hubo reacciones postvacunales adversas y donde se generó una buena respuesta inmune. Aún así, este precedente es insuficiente para asegurar el éxito de la vacunación, ya que las condiciones epidemiológicas son diferentes. Por otra parte, la alta tasa de mutación del virus también podría hacer que las vacunas fueran ineficaces posteriormente. Las dosis vacunales se decidieron en función del tamaño del animal pero de forma muy poco precisa.

Sin embargo, las ventajas que ofrece la vacunación también juegan un papel importante, ya que al final se procedió a la vacunación. La toma de esta decisión ha sido fruto del alto valor biológico y/o económico de ciertas especies de los parques zoológicos y por el desproporcionado impacto mediático de la gripe aviar. La alarma social generada ante el anuncio de una posible pandemia humana por el paso de la barrera de especie de la cepa H5N1 del virus de la gripe aviar es demasiado grande como para ignorarla. La presión social es muy importante en un zoológico cuyos ingresos dependen exclusivamente de la afluencia del público. Sin embargo este miedo es en gran parte infundado ya que el riesgo de entrada de la gripe aviar en España es bajo y a pesar de que entrara, el riesgo de que la gripe aviar se convirtiera en un problema de salud pública es prácticamente nulo. Hay que tener en cuenta que en los países en los que ha habido personas afectadas existe un estrecho contacto con las aves y una nula inspección veterinaria y que a pesar de ello el número de seres humanos afectados en comparación con el de aves es muy bajo.

Es por todo ello que consideramos que la vacunación en los parques zoológicos fue quizás algo precipitada y que se sometió a las aves a un estrés en principio innecesario. Sin embargo, las ideas en gran parte erróneas que se han comunicado a la población en general hacen necesario que una empresa, como es un parque zoológico, asegure su futuro y el futuro de las especies animales que allí conviven. A pesar de esto, la vacunación debería ser mejorada para disminuir al mínimo el estrés del personal y sobre todo de las aves.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Grupo de investigación en gripe aviar de J.M. Sánchez-Vizcaíno
- Grupo Parques Reunidos

## BIBLOGRAFÍA

- B.O.E. (núm. 275, 17 de noviembre de 2005)
- M. Martínez, M.J. Muñoz, A. de la Torre, B. Martínez, I. Iglesias, J.M. Sánchez-Vizcaíno. (2007) Risk Assessment Applied to Spain's Prevention Strategy Against Highly Pathogenic Virus H5N1. *Avian Diseases* (51) sl (507-511)
- Joost DW Philippa, Vincent J Munster, Hester van Bolhuis, Theo M Bestebroer, Willem Schaftenaar, Walter EP Beyer, (2005). Highly pathogenic avian influenza (H7N7): vaccination of zoo birds and transmission to non-poultry species. *JVAC* 5667 1-8
- Sánchez-Vizcaíno, JM. (2006). Cap. Vacunas contra la influenza aviar en *Influenza Aviar y Gripe Humana de origen Aviario*. Monografía XXI. Real Academia Nacional de Farmacia (2006). ISBN: 84-934430-4-2 Academia Nacional de Farmacia (2006). ISBN: 84-934430-4-2