

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“COMPARACION DE EFECTIVIDAD EN LA VACUNACION CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE EN POLLO DE ENGORDA CON CEPA LA SOTA A LOS OCHO DIAS Y CUATRO SEMANAS DE EDAD POR DOS VIAS DE ADMINISTRACION: AGUA DE BEBIDA Y VIA OCULAR MEDIANTE LA TECNICA IHA”

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
CESAR OCTAVIO VILLA PEREZ
GUADALAJARA, JALISCO. 1993

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA

VETERINARIA Y ZOOTECNIA

" Comparación de efectividad en la vacunación contra la enfermedad de NewCastle en pollo de engorda con cepa La Sota a los ocho días y cuatro semanas de edad por dos vías de administración : agua de bebida y vía ocular mediante la técnica IHA "

Tesista

P.M.V.Z. Cesar Octavio Villa Perez

Director de Tesis

M.V.Z. Fabian Uviña Luna

Asesor de Tesis

M.V.Z. Carlos Ambrosio Ordoñez Sanchez

Guadalajara, Jal., México.

Feb. de 1993

DEDICATORIAS

- A mis Padres :
 Por su apoyo y cariño incondicional.
- A Miguel :
 Por su impulso y ejemplo.
- A Sergio :
 Por su fuerza de caracter.
- A Hector :
 Por su animosidad.
- A Silvia :
 Por todo lo que me ha brindado.
- A Luis :
 Por que sigamos unidos hoy y siempre.
- A mis cuñadas Guille, Sandra y Lully, asi como a Hector P. :
 Con cariño y respeto.
- A Odon :
 Por sus muestras de verdadera amistad.
- Al Director y al Asesor de tesis :
 Por su valiosa e imprescindible ayuda.
- A mi Universidad :
 Por lo que ha forjado en mi.
- A mis demas parientes y amigos :
 Especialmente a Güera, Javier y familia.

Sinceramente :

Cesar Octavio

Guadalajara, Jal., México.

Febrero de 1993.

Contenido

	<u>Pagina</u>
Resumen.....	i
Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	8
Justificación.....	9
Hipotesis.....	10
Objetivos.....	11
Material y Metodos.....	12
Resultados.....	14
Discusión.....	21
Conclusiones.....	22
Anexo I (Técnicas de laboratorio)	23
Anexo II (Manejo General).....	25
Bibliografía.....	27

El Newcastle es una infección viral cuya cepa mexicana puede provocar el 100 % de mortalidad dada su virulencia, por lo cual decidimos investigar los niveles de protección inmunológicos conseguidos por dos vías, agua de bebida y vía ocular, bajo el mismo calendario, mismas condiciones e incluso la misma cepa (La Sota).

Se eligió la técnica de IHA por ser de uso común y representar un arma del MVZ para corroborar diagnósticos apoyándose en la historia clínica.

Procedimos a lotificar en "A", "B" y "C" los pollitos, dejando el "A" como testigo, sin protección, el "B" vacunado por vía ocular y el "C" por agua de bebida a los 8 días y 4 semanas de edad.

Las pruebas de titulación de anticuerpos se corrieron a los 3, 6 y 9 días posteriores a cada vacunación, con los siguientes resultados: Los títulos de los pollitos del lote "C" alcanzaron niveles aceptables, constantes y duraderos, los del lote "B" fueron niveles más altos, pero con variaciones que pudieran ser perjudiciales, y el lote testigo no alcanzó los niveles mínimos requeridos.

Con esto concluimos que de los lotes investigados el mejor resultado lo dio el "C" y esto se puede superar cerrando el calendario de vacunación y optimizando las condiciones generales de la parvada.

INTRODUCCION

1

La enfermedad de NewCastle es una infección viral que se diagnóstico por primera vez en 1926 en el condado de NewCastle, Inglaterra de donde toma su nombre (12), la causa es un paramixovirus, o sea que pertenece a los virus de ARN, de un tamaño entre 150 a 300 mm., de simetría helicoidal, cuyo sitio de multiplicación es el citoplasma y su periodo de incubación va de 4-14 días con un promedio de 5 (5,15).

En nuestro país la enfermedad se registró por primera vez en 1950 solo que la cepa mexicana afecta principalmente vías respiratorias, sistema nervioso y aparato digestivo.

La cepa mexicana es virulenta 1/2480 contra el 1/380 de la cepa californiana, lo que hace ver como lógico que un brote de NewCastle en cualquier parte de nuestro país llegue al 100% de mortalidad (7).

CLASIFICACION VIRAL

Los virus se clasifican en dos grupos de acuerdo a su capacidad de causar lesiones :

I) Por su rapidez (diferencia en tiempo)

LESIONES

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| a) Virus velogénicos | Lesiones severas |
| b) Virus mesogénicos | Congestión |
| c) Virus lentogénicos | Ligera congestión en
aves jóvenes |

II) Por su patogenidad *

2

TIPOS	TMME*1	IPIC*2	IPIV*3
a) Lentogénicos	96-168	0-0.4	0-0
b) Mesogénicos	44-70	0.4-1.9	0-0.5
c) Velogénicos	40-70	2.0-3.0	0.5-2.8

- 1.- Tiempo medio para causar la muerte del embrión, en horas.
- 2.- Índice de patogenidad intracerebral en embrión de pollo.
- 3.- Índice de patogenidad intravenosa en embrión de pollo. (3)

*Traducción literal

SINONIMIAS

La enfermedad de NewCastle es conocida en diferentes regiones con los siguientes nombres :

Plaga de las aves, pseudopeste aviar, pseudo-vogelpest, atypische-geflügelpest, enfermedad de Ranikhet, neumoencefalitis aviar, peste de las aves de Madrás, enfermedad de Doyle, enfermedad de las aves de Filipinas, avian distemper, etc... (1,3,7,8,12,16,19).

EPIZOOTIOLOGIA

El virus es excretado durante la incubación, durante la etapa clinica y durante un periodo variable pero limitado de la convalecencia. El virus está presente en el aire exhalado, en

las descargas respiratorias, en las heces, los huevos puestos durante la enfermedad clinica y en todas las partes del cadaver durante la infecci3n aguda y a la muerte.

Los pollos son infectados f3cilmente por los aerosoles y por la ingest3n de agua o alimentos contaminados, aunque la fuente primaria del virus es el pollo, otras aves domesticas y ciertas aves salvajes son sensibles y pueden difundirlo. Los loros, min3s y aves enjauladas como las del genero Pitta, comercializadas fueron la fuente principal de infecci3n durante la pandemia de 1970-72 en los E.U.A. de la forma viscerotr3pica velog3nica de enfermedad de NewCastle. (16,7)

HALLAZGOS CLINICOS

Ocurren signos respiratorios y/o nerviosos en las formas mas difundidas de la enfermedad. Estos signos son comunes en EUA, los signos aparecen casi simultaneamente en toda la parvada en 2 a 15 dias (promedio de 5) despues de la exposici3n.

Los signos respiratorios comprenden jadeo y tos, los signos nerviosos incluyen alas caidas, arrastre de las patas, torticollis, marcha en circulos, marcha hacia atr3s (especialmente despues de beber agua), depresi3n, inapetencia y paralisis completa. Estos pueden acompa1ar, pero normalmente siguen a los signos respiratorios, se observan espasmos cl3nicos en las aves moribundas. Las aves ponedoras pueden presentar cese parcial o completo de la producci3n y no poder recuperarse.

Se producen huevos anormales en cuanto a coloración, forma o superficie y con albumen acuoso.

Los signos viscerotrópicos que predominan en la enfermedad peraguda del viejo mundo incluyen diarrea acuosa y verdosa y tumefacción de los tejidos alrededor de los ojos y en el cuello. La mortalidad depende de la virulencia de la cepa viral, las condiciones del medio ambiente y el estado de la parvada. En general, la mortalidad es mayor en las parvadas muy jóvenes (pero puede ocurrir un 100 % de mortalidad en las parvadas adultas). (1,7,11,16)

LESIONES

Las lesiones son muy variables, reflejando la variación en tropismo y patogenicidad del virus. Se pueden observar petequias en las membranas serosas; en el caso de cepas del viejo mundo, ocurren hemorragias en la mucosa proventricular y la serosa intestinal que se acompañan de áreas necróticas granuladas en la superficie mucosa. Se pueden observar congestión y exudados mucoides en las vías respiratorias, con opacidad y engrosamiento de los sacos aéreos. (1,7,11,16).

CALENDARIOS DE VACUNACION

La bibliografía revisada demuestra que, con muy pocas variantes, el calendario a seguir específico contra la enfermedad

de NewCastle es el programa de vacunación denominado de Pennsylvania :

- a) Vacunar con cepa B1 en el transcurso de la primer semana (via agua de bebida)
- b) Vacunar con cepa La Sota a los 25-28 dias (via ocular) (2,3,7,13,18)

La buena reacción de la vacuna depende del trato que se le de al pollito durante el tiempo de reacción post-vacunal (buena alimentación, ventilación adecuada en los locales, calor o frio excesivo, etc...) (22)

Como menciona el Dr. David Shapiro en su estudio "Vacunas y Vacunación", "Es imposible formular un programa de vacunación que sea efectivo en cualquier situación, el programa correcto será determinado por las condiciones locales". (20)

Por lo anterior se optó por someter a comparación dos métodos de vacunación con cepa La Sota a los ocho dias y cuatro semanas, solo que uno de ellos con la administración por el agua de bebida, y el otro por la via ocular, a las mismas edades, procurando que ambos métodos tengan el mismo manejo de la vacuna, procedan del mismo lote, se refrigeren en iguales condiciones, se apliquen con el mismo horario y exista un lote aparte para utilizarlo de testigo.

TIPOS DE VACUNAS

Se utilizan vacunas de virus activos "vivas" o bien inactivadas; las "vivas" de tipo benigno son la f, B1 o La Sota, y las

"vivas" de tipo patógeno son las cepas Komarov, H, Roakin y Mukteswar, estas últimas no se usan en aves jóvenes o aun en aves en crecimiento porque pueden causar algún grado de reacción, se emplean en aves adultas que ya han obtenido inmunidad basal mediante la vacunación con cepas moderadas.

Las inactivadas son de dos tipos :

- a) Adsorbidas en hidróxido de aluminio
- b) Emulsionadas en aceite de sésamo

La primera se aplica por vía intramuscular y la segunda por vía subcutánea para evitar formación de abscesos fríos.

Las vacunas activas de tipo benigno tienen diferentes vías de administración, por ejemplo, la B1 se aplica en el agua de bebida, por vía intranasal o gota en el ojo, mas recientemente la técnica de aerosol ha sido adoptada, aunque es capaz de causar mas reacciones en el sistema respiratorio. (18)

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS VACUNAS

El siguiente esquema representa a las vacunas activas e inactivadas en cuanto a ventajas y desventajas se refiere :

Vacunas Activas ("Vivas")

Ventajas	Desventajas
-Protección heteróloga	-Posibilidad de que se propague
-Administración en masas	-Las reacciones de post-vacunación limitan el
-Rápida protección	uso en aves sanas

- No son costosas
- Se requiere poca dosis
- La vacuna lábil requiere de un cuidadoso manejo y almacenaje
- Difícil de desarrollar

Vacunas Inactivadas ("Muertas")

- Seguras (no se propagan)
- Vacuna estable
- Facil de desarrollar
- Protección homologa
- Se requiere protección individual
- Lento principio de inmunidad
- Costosas (requiere grandes dosis)
- El adyutor pudiera causar daño en el tejido.

(8)

Dado que la enfermedad de NewCastle es una infección viral resulta muy complicado el tratar de solucionar el problema una vez que está presente, aún cuando se lograra diagnosticar en los primeros indicios de la enfermedad.

Por lo anterior se convierte en necesario realizar tratamientos preventivos adecuados, tomando en cuenta tanto el numero de animales, su edad, su distribución y sus condiciones locales.

Hay que tener presente que la infección se puede transmitir por aerosoles respiratorios, contaminación fecal de alimentos/agua, contacto directo con ave(s) infectada(s) y fomites.

Todo ello nos lleva a pensar en que hace falta llevar a cabo varios tipos de calendarios especificos corriendo pruebas de niveles de anticuerpos para conocer cual pudiera ser el escogido en cada situación.

Tal es uno de los propositos de este trabajo, ya que una gran parte de las granjas avicolas se rigen, sin mayor variación, con el mismo calendario, pero no arriesgando en probar otro por no existir pruebas de que puedan mejorar sus resultados. Esta investigación esta encaminada a aportar un poco de las muchas pruebas que aún hace falta por investigar.

Frecuentemente el Médico Veterinario necesita corroborar diagnósticos y evaluar programas de vacunación, y entre las armas con que cuenta para lograrlo se encuentran las pruebas inmunológicas.

Asimismo, cabe mencionar que la incidencia de la enfermedad de Newcastle es variable para cada región, por lo que se convierte en necesario investigar diferentes métodos de inmunización específicos a diferentes edades y por distintas vías de aplicación, así como el utilizar diversas cepas para cada calendario.

Hemos optado por la cepa La Sota ya que es una de las más utilizadas, pertenece a las vacunas denominadas activas o "vivas", de tipo benigno y su comercialización es de uso común. Sometiendo a las parvadas a vacunaciones por diferentes vías de administración podremos analizar las variaciones que surjan, ya que las pruebas de fijación secundaria miden la formación de complejos indirectamente; entre estas pruebas se cuentan la precipitación en agar, inmunoelectroforesis, hemoaglutinación pasiva e inhibición de la hemoaglutinación (IHA) que es la escogida para realizar la presente investigación.

Existen diversos agentes infecciosos capaces de aglutinar glóbulos rojos tales como *Mycoplasma gallisepticum*, virus de la influenza, virus de la enfermedad de Newcastle, entre otros.

La hemoaglutinación puede ser inhibida por medio de anticuerpos específicos presentes en el suero y se pueden detectar los anticuerpos específicos utilizando antígeno conocido.(1,15,17)

HIPOTESIS

10

El presente trabajo incluye dos hipótesis, en relación a que son dos vías de administración las que se analizarán, comparandolas con un tercer lote el cual no recibirá protección vacunal, siendo sometido a la misma titulación para conocer la cantidad de UHA que otorgan los anticuerpos maternos.

- A) Via Ocular : La administración de la protección vacunal por instilación ocular otorga una respuesta uniforme, rápida, pero de poca duración.
- B) Via Oral : La protección que se presenta en el lote vacunado oralmente a través del agua de bebida nos da una respuesta de reacción lenta, de mayor duración pero menos uniforme debido a lo inexacto de la dosis ingerida.

GENERAL

La presente investigación tiene como objetivo contribuir a mejorar los sistemas de inmunización específicos contra la enfermedad de NewCastle, utilizando en particular cepa La Sota.

PARTICULAR

Comparar la efectividad de las dos vías de administración (agua de bebida y vía ocular), teniendo el resultado de un tercer lote que servirá de punto de comparación, ya que solo se analizarán en él los anticuerpos maternos persistentes durante el tiempo que lleve hacer la investigación.

ESPECIFICOS

- Establecer un punto de comparación en un periodo de tiempo similar para ambas vías de aplicación.
- Observar la curva de reacción inmunológica de los lotes con diferente tratamiento preventivo.

- Tres lotes de 50 pollitos cada uno, mixtos, de razas Hubbard y Arbor Acres, de un día de edad y que no hayan recibido vacuna contra NewCastle.
 - Un conejo sano.
 - Vacuna de cepa La Sota de laboratorio Bio-Zoo, lote número 030291, virus activo.
 - Antígeno específico de NewCastle (utilizando un virus vacunal de la misma cepa y del mismo lote).
 - Solución salina amortiguadora de fosfatos con un P.H. de 7.2 conocida como P.B.S.
 - Tubos de ensaye.
 - Pipetas de 1 ml. graduadas en .1 ml. y de .1 ml. graduadas en .01 ml.
 - Policubetas para microtitulación de fondo en "u".
 - Jeringas desechables de 3 y 5 ml.
 - Agujas para jeringa del número 22.
 - Anticoagulante (e.d.t.a.).
- * Cabe mencionar que el trabajo de laboratorio se llevó a cabo en las instalaciones del Departamento de Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.
- Se titularon las UHA en la vacuna utilizada como inmunógeno y como antígeno en la prueba de IHA obtenidas por UHA.
 - Se hizo con la misma técnica con que se corrió la prueba para eliminar los factores HA inespecíficos y se utilizó el mismo lote para descartar variaciones en su concentración.

- Se contabilizaron los eritrocitos lavados mediante el uso de la cámara de Neubauer en cada ocasión que se sangro el conejo.
- Se corrieron pruebas para detectar anticuerpos circulantes contra Newcastle antes de la vacunación.
- Utilizamos el lote "A" como testigo, dejandolo sin protección vacunal.
- Vacunamos el lote "B" a los ocho dias y cuatro semanas de edad con cepa La Sota por via ocular.
- Vacunamos el lote "C" a los ocho dias y cuatro semanas de edad con cepa La Sota por via oral mediante el agua de bebida.
- Se realizaron las primeras pruebas de titulación de anticuerpos a los 3, 6 y 9 dias despues de la primer vacunación, incluyendo el lote "A", a 4 pollitos por lote que se tomaron al azar y se obtuvo la sangre mediante degüello de los pollos estudiados.

Realizamos las siguientes pruebas de titulación de anticuerpos a los 3, 6 y 9 dias posteriores a la segunda vacunación, a 4 pollitos de cada uno de los tres lotes, escogidos al azar y sacrificandose de la misma manera que la vez anterior.

(Técnica incluida en el anexo I).

Tras el analisis de los titulos obtenidos durante la prueba, se observó que los pollitos vacunados por la via oral alcanzaron niveles aceptables y mas duraderos que los logrados por los pollitos que recibieron la protección via ocular; que si bien llegaron a tener titulos mas altos, estos causaron variaciones que en una parvada podrian desencadenar un brote en un momento dado.

Además pudimos corroborar que los niveles logrados por los pollitos sin protección vacunal fueron demasiado bajos y por lo mismo está en ellos mas latente la posibilidad de contraer la enfermedad.

Para una representación mas clara de los resultados logrados, a continuación se presentan los cuadros y las graficas de los niveles obtenidos durante los analisis del laboratorio.

El primer cuadro representa los niveles obtenidos a los 3, 6 y 9 posteriores a la primera vacunación.

El segundo cuadro hace referencia a los niveles logrados a los 3, 6 y 9 dias posteriores a la segunda vacunación.

Tambien se presentan de manera gráfica los resultados anteriores para observar la curva del nivel de anticuerpos que obtuvo cada lote y por último una gráfica que muestra los 3 lotes para hacer una comparación de facil interpretación llamada gráfica universal.

Las graficas muestran del lado izquierdo los niveles que se obtienen mediante el cálculo de TNSOMP (titulo de

neutralización 50 en microplasma), y del lado derecho la dilución en que se da dicho nivel.

Niveles obtenidos a los 3, 6 y 9 días posteriores a la 1era. vacunación.

	DIA 0	3er. DIA	6to. DIA	9no. DIA
LOTE "A"	X	1.575	0.45	2.14
LOTE "B"	X	"0"	1.01	1.24
LOTE "C"	X	"0"	1.575	3.04

CUADRO 2

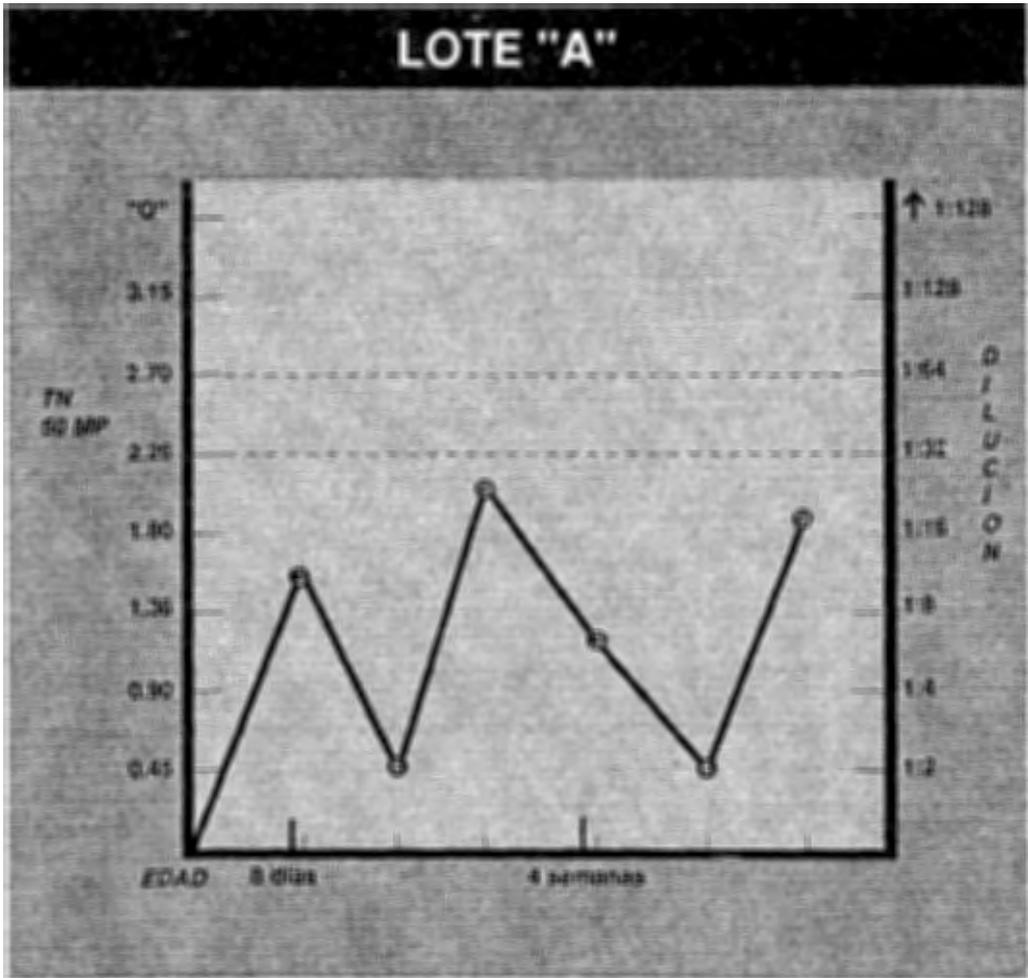
Niveles obtenidos a los 3, 6 y 9 días posteriores a la 2da. vacunación.

	DIA 0	3er. DIA	6to. DIA	9no. DIA
LOTE "A"	X	1.24	0.45	1.91
LOTE "B"	X	2.475	2.14	1.91
LOTE "C"	X	1.80	1.80	2.70

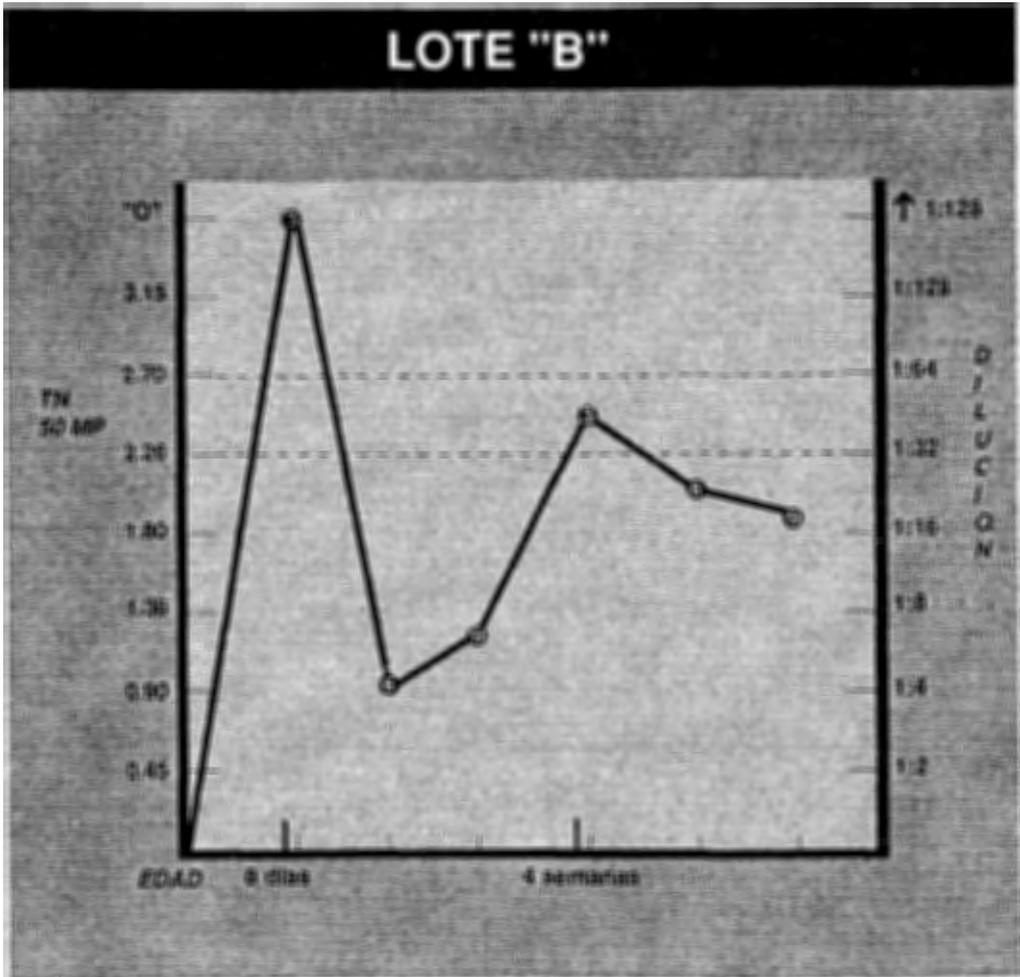
Valores obtenidos mediante el calculo de TN50MP titulo de Neutralizacion 50 en Microplasma.

Los niveles van en forma ascendente desde el nivel .45 que es muy bajo hasta el nivel "0" que es excelente.

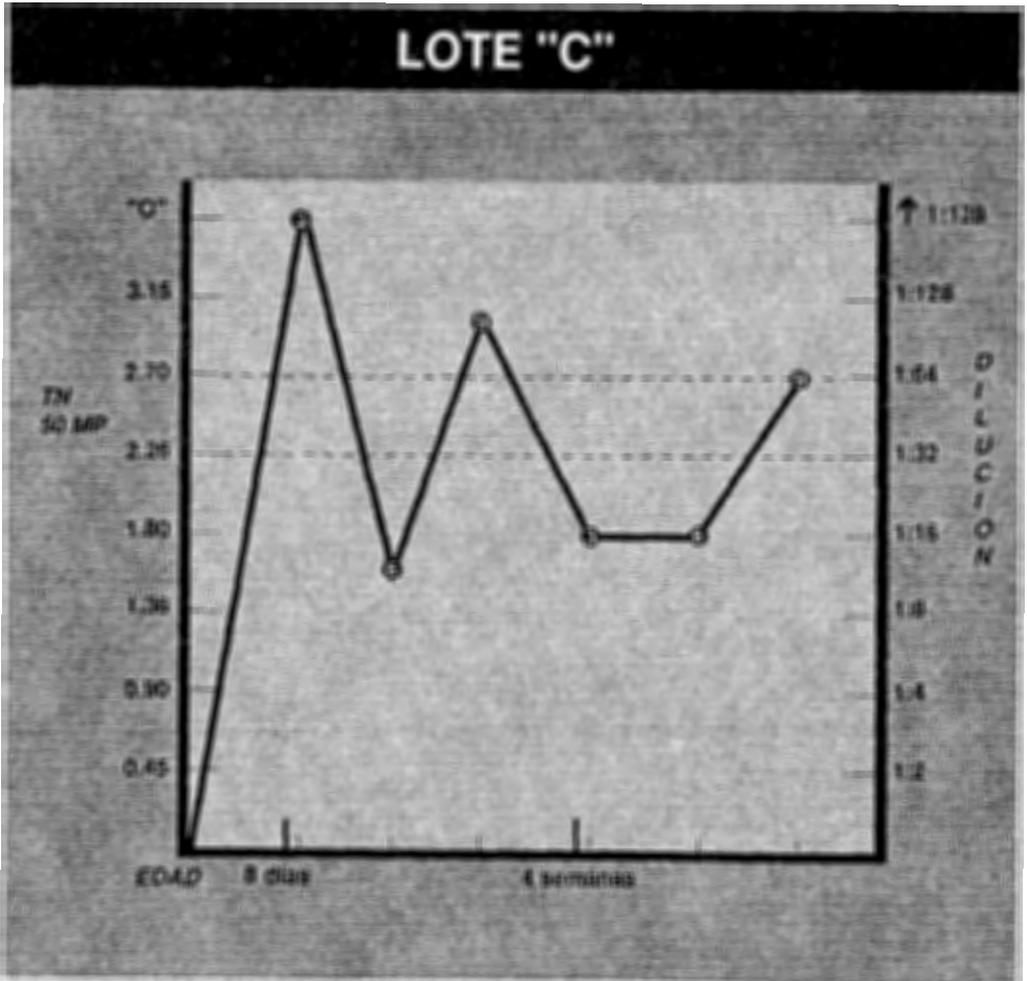
GRAFICAS



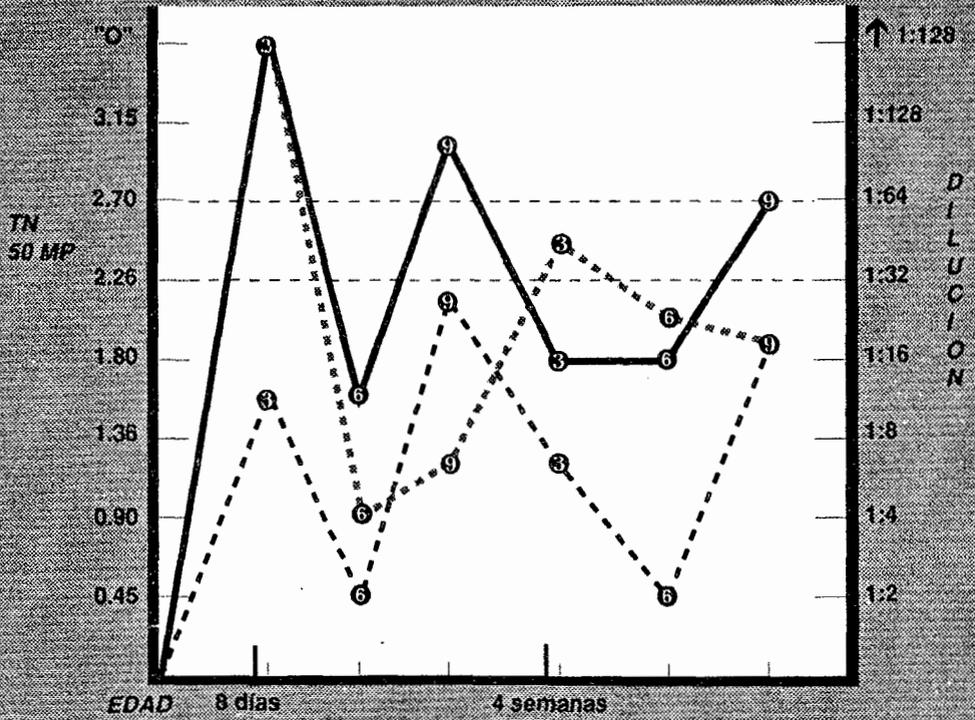
GRAFICAS



GRAFICAS



GRAFICA UNIVERSAL



..... LOTE "A"
 - - - - LOTE "B"
 ——— LOTE "C"

DISCUSION

Dados los resultados se nota claramente que la protección conseguida por la vía oral nos otorga niveles adecuados, ya que son altos, persistentes y duraderos; en cambio la vía ocular aún cuando alcanzó niveles mayores, tienen variaciones más marcadas y pronunciadas, lo cual no es recomendable, debido a que si esto se presenta en un momento crítico bien podría acarrear un problema de adquisición de un virus latente.

Por otro lado encontramos ciertos niveles en el lote que solo contó con los anticuerpos maternos, esto al principio no es raro encontrarlo, ya que se aporta protección durante los primeros días, pero posteriormente cabe la posibilidad de que persistan, pero también pudo haber sido que la cercanía con el lote que fue vacunado oralmente por evaporación llegara a otorgar una dosis que provocó los niveles marcados dentro del lote "A", pero no es, de ninguna manera, protección adecuada, ya que queda por debajo de los niveles mínimos aceptados como protectores según TN50MP.

El método utilizado fue elegido por que es el de uso más continuo, es de fácil interpretación y también porque lo sugieren la gran mayoría de las citas bibliográficas.

(10,15,17,21 y anexo bibliográfico)

CONCLUSIONES

-El lote vacunado por la via oral obtuvo una respuesta de niveles bastante óptimos, altos y persistentes, a diferencia del lote vacunado por la via ocular y el que solo contaba con la protección materna.

-De acuerdo con lo anterior, el método por via oral resultó el mas óptimo a utilizar de los métodos investigados.

-Los resultados se pueden mejorar cerrando un poco el calendario de vacunación, repitiendo la dosis a las tres semanas (21 dias de edad), en lugar de las cuatro semanas (28 dias de edad), por cualquiera de las dos vias.

-El no proteger bajo ninguna via a los pollitos es un riesgo considerable y evitar contraer la enfermedad incluiria medidas sanitarias extremas y condiciones exageradamente óptimas.

-De ninguna manera nuestro trabajo es conclusivo, ya que abre nuevas alternativas de investigación, ya sea por calendarios mas cerrados y por diferentes vias de aplicación.

ANEXO ITECNICAS DE LABORATORIO

La técnica a utilizar es la prueba de inhibición de la hemoaglutinación (IHA), pero antes de iniciarla se procede a realizar el conteo de los eritrocitos de conejo y la titulación de UHA de virus vacunal que será utilizado como antígeno.

Procedimiento para conocer las UHA del virus vacunal :

- Se recolecta sangre via cardiaca a un conejo sano, a razón de 3 ml. conservandose con e.d.t.a.
- Se lavan los eritrocitos con P.B.S.
- Se mide la concentración por medio de la cámara de Neubauer.
- Se colocan .01 ml. de virus vacunal en la policubeta de fondo en "u".
- Se le añaden .01 ml. de los eritrocitos de conejo previamente lavados.
- Se leen los resultados haciendose los cálculos por el método de Reed and Muench.

(17)

Prueba de la inhibición de la hemoaglutinación :

- Se recolecta la sangre de conejo via intracardiaca y conservandose con e.d.t.a.
- Se titulan los eritrocitos con la técnica descrita anteriormente.
- Se toman cuatro pollos al azar de cada lote y se sacrifican por el método de degüello.
- Se recolecta la sangre completa en tubos de ensaye.

- Se separa el coágulo y se centrifuga a 500 rpm durante 5 min.
- Se separa el suero y se desecha el coágulo.
- Se procede a inactivar el virus mediante baño maría de los sueros obtenidos, durante 15 min. a 52°C.
- Con los sueros obtenidos se realizan diluciones con PBS desde 1:2 hasta 1:128 logaritmo base 2.
- De cada dilución de cada suero se colocan .05 ml. en la policubeta repitiéndose en tres ocasiones.
- Se incorpora la vacuna con PBS.
- Se toman .05 ml. y se agregan a cada orificio utilizado por los sueros en la policubeta.
- Se observa en cuales de ellos existio hemoaglutinación.
- Se anotan y comparan resultados.

ANEXO IIMANEJO GENERAL

Antes de recibir los pollitos se procedio a desinfectar la criadora en donde se iban a instalar, se revisó el local y el material con el que se iba a trabajar, comederos, bebederos, luz, alimento, ventilación adecuada, etc...

El dia que llegaron los pollitos se les instaló y se les proporcionó luz adecuada y solamente tuvieron acceso a beber agua con electrolitos.

Al dia siguiente ya se les dió alimento comercial denominado de iniciación, a los tres lotes que ya se habian seleccionado al azar.

Cuando cumplieron ocho dias de nacidos se procedio a vacunar el lote "B" contra NewCastle por la via ocular y al lote "C" por la via oral, o sea en el agua de bebida, dejando el primer lote, el "A" sin protección vacunal.

Tres dias después se sacrificaron 4 pollos por lote, escogidos al azar para realizar la primer prueba de laboratorio descrita con anterioridad.

Al sexto dia de la primer vacunación se repitió el hecho de sacrificar 4 pollos al azar por lote para la segunda prueba y al noveno dia posterior a la vacunación nuevamente se hizo lo mismo para la tercer prueba.

Cuando cumplieron 4 semanas de edad se procedió a llevar a cabo la segunda vacunación, el lote "B" por la via ocular y el lote

"C" por la vía oral, dejando nuevamente el lote "A" sin protección vacunal.

Se repitió el proceso de análisis de laboratorio, escogiéndose nuevamente 4 pollos por lote a los tres, seis y nueve días posteriores a la segunda vacunación.

Es necesario señalar que las vacunaciones se llevaron a cabo en ambas ocasiones con el mismo horario y la vacuna recibió el mismo manejo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Biester and Schwrtz, Disease of Poultry 5th edition
Ed. The Iowa state University Press, 1967
- 2.- Box,P.G. Vacunas avicolas, a virus muerto, a virus vivo ?
Rev. Ind. Avic. Pag. 14, Sept. 1984
- 3.- Buxadé,C.C. El Pollo de Carne
Ed. Mundi Prensa Madrid, España 1985
- 4.- Cotter,Dr. P.F. Los aspectos teoricos y prácticos de la
vacunación avicola Rev. Ind. Avic. Pag. 21 Feb. 1986
- 5.- Dick,J.W. Los virus que afectan a las aves
Rev. Ind. Avic. Pag. 36 Ene. 1981
- 6.- Dillehay,Dr.J. Buena Inmunización
Rev. Poul. Int. Pag. 48 Feb. 1979
- 7.- Escamilla, L.A. Manual Práctico de Avicultura Moderna
XVII Impresión Ed. Continental 1981
- 8.- Gerdon,D.C. y Stéwart,Dr.G. Vacunación e inmunidad avicola
dos perspectivas Rev. Ind. Avic. Pag. 30 Ago. 1985
- 9.- Gómez,C. Sistema Inmunológico de las aves Curso de
Inmunologia, Micoplasmosis, Complejo Respiratorio, Gumboro
y Mareck,AVECAD Tepatitlán,Jal,Méx. Pag. 7-8 Abr. 1991
- 10.-González,F.M.T. Evaluación de dos programas de vacunación
contra la enfermedad de NewCastle, en pollo de engorda en
el estado de Colima. Tesis de Licenciatura
Universidad de Guadalajara Guadalajara,Jal,Méx. 1991
- 11.-Gordon,R.F. y Jordan, F.T.W. Enfermedades de las aves
2da. edición Ed. El Manual Moderno 1985

- 12.-Heider,G. Medidas sanitarias en las explotaciones avícolas
Ed. Acribia 1975
 - 13.-Leest, Van Den, L. Higiene y vacunación en pollo de azar
Rev. Poul. Int. Pag. 65 Ene. 1978
 - 14.-Liberona, P. Control de enfermedades, debe ser un modo de vida
Rev. Ind. Avic. Pag. 16 Abr. 1982
 - 15.-Memorias Biological Standardization 42th. Symposium on requirements for poultry virus vaccines of Lyon, France
Lyon University 1974
 - 16.-Merck & Co. El Manual Merck de Veterinaria 3ra. edición
Ed. Merck Madrid, España 1988
 - 17.-Morilla, A. y Bautista, C. Manual de Inmunología
Ed. Diana 1986
 - 18.-North, M.O. Manual de producción avícola 2da. edición
Ed. El Manual Moderno 1986
 - 19.-Schwartz Manual de Sanidad Avícola Ed. Uteha 1980
 - 20.-Shapiro, D. Vacunas y Vacunación Rev. Ind. Avic.
Pag. 14 Mar. 1983
 - 21.-Snyder, M.L., Fernisse, K.A., Mcknight, H.A. y Stewart, W.C.
Micrititration Hemoagglutination Inhibition Test for Porcine Parvovirus (PPV) Ed. Syntrom Co. Homer City, Pa. 1990
 - 22.-Winterfield, R. Reacciones a vacunas... Tolerables o Intolerables Rev. Ind. Avic. Pag. 8 Abr. 1981
- Anexo bibliografico : Red de cooperación técnica entre laboratorios de investigación y diagnóstico veterinario.

Editado por la ONU para la Agricultura y Alimentos, oficina regional para America Latina y el Caribe. FAO