

27
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

"EVALUACION SEROLOGICA POR MEDIO DE LA PRUEBA DE INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION DE DOS CALENDARIOS DE VACUNACION CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE EN POLLO DE ENGORDA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MARCO VINICIO ESCOBAR FLORES

ASESOR : M. V. Z. EMILIO REYES SANCHEZ

COASESOR : M. V. Z. JOSE CARLOS AVILA ARRIOLA

CUAUTITLAN IZCALLI. EDO. DE MEXICO

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:
"Evaluación Serológica por medio de la Prueba de Inhibición
de la Hemoaglutinación de dos calendarios de vacunación contra
la enfermedad de Newcastle en pollo de engorda"

que presenta el pasante: Marco Vinicio Escobar Flores
con número de cuenta: 8857912-6 para obtener el TÍTULO de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 19 de Mayo de 1994

PRESIDENTE PhD. Ariel Ortiz Muñiz
VOCAL M.C. Juan A. Monroy Juárez
SECRETARIO MVZ. Carlos Avila Arriola
PRIMER SUPLENTE MVZ. Marco Antonio Mendoza Saavedra
SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Raúl Radillo Rodríguez

Con profundo agradecimiento a todos los profesores que integran la mesa del jurado y especialmente a mi asesor de tesis el Dr. Emilio Reyes Sánchez.

Este trabajo se lo dedico a todas aquellas personas que hasta el momento he amado y me han enseñado algo importante en el transcurso de mi existencia !

MI FAMILIA . .

MI NOVIA .

MIS CUATES .

Y DIOS.

INDICE

I.-Resúmen.	3
II.-Introducción	4
III.-Objetivos	41
IV.-Material y Métodos	42
V.- Resultados	47
VI.-Discusión	50
VII.-Conclusiones.	51
VIII.-Bibliografía.	52

RESUMEN

Se realizó el presente trabajo experimental en una explotación comercial para pollo de engorda en el municipio de Ecatepec, Estado de México.

Las aves recibieron un manejo de tipo uniforme.

Se evaluaron dos calendarios de vacunación contra la enfermedad de Newcastle, utilizando 14280 pollos de engorda divididos en dos casetas, cada caseta con 7140 aves.

En la caseta #1 se aplicó el método simultáneo al 8º día de edad (una gota ocular de virus vivo modificado cepa B1 + 0.5 ml de vacuna inactivada y emulsionada en aceite cepa La Sota via subcutánea), el día 28 de edad del pollo se revacunó con virus vivo modificado cepa B1 por via oral.

La caseta #2 se vacunó también con el método simultáneo, pero la vacuna de virus vivo modificado fue La Sota y no se revacunó.

Se recolectaron sueros de ambas casetas semanalmente y se enviaron al laboratorio para su titulación por medio de la prueba de la inhibición de la hemaglutinación (H.I.)

Cabe hacer mención que la caseta #1 que recibió revacunación con virus vivo cepa B1 alcanzó títulos más altos que la caseta que recibió una sola vacunación con virus vivo cepa La Sota.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, para ambos calendarios de vacunación ya que se obtuvieron títulos de protección en ambos casos.

INTRODUCCION

Se sabe que la finalidad primordial de la industria (pollo de engorda) es la obtención de una elevada producción de carne en el menor tiempo posible a un menor costo.

Las enfermedades infecciosas incluyendo el Newcastle juegan un papel muy importante ya que causan pérdidas de producción por mortalidad , disminución de peso y conversión alimenticia elevada principalmente , etc ., lo que se convierte en un problema de tipo económico a superar por el avicultor. (1,7)

Desafortunadamente a pesar del control de la enfermedad con el uso de vacunas de buena calidad , las cepas virulentas extremadamente patógenas (Querétaro, Ixtapalapa, Chimalhuacán y Milán) están aun presentes en el país.

DEFINICION.

La enfermedad de Newcastle es una enfermedad infectocontagiosa de las aves , caracterizada por transtornos respiratorios, digestivos y nerviosos de curso rápido y alta mortalidad. Es producida por un virus del género Paramixovirus , el cual afecta a la mayoría de aves domésticas, silvestres, de ornato y eventualmente al hombre. Su distribución es mundial. (1,7,23,46)

HISTORIA.-

En 1926 Kraneveld diagnosticó en Indochina una enfermedad muy difusible a la que un año más tarde Doyle estudió en el condado de Newcastle , en Inglaterra. (23)

Doyle en 1927 ya diferenció la enfermedad de la Peste Aviar . a partir de esta fecha la enfermedad se difundió a muchos países de todo el mundo . (7)

En los E.U.A. una relativa enfermedad respiratoria aunada en ocasiones con signología nerviosa fué descrita en 1935 y se le llamó neumoencefalitis . (7,8)

Beaudete y Hudson identificaron al virus en E.U.A. en el año de 1938 . (8)

De los años de 1930 a 1940 casi todos los casos graves de la enfermedad fueron encontrados en o cerca de los puertos y la mayor parte de estos del Océano Indico. (14)

El Newcastle velogénico es el tipo más patógeno , presentandose en los E.U.A. en los años 1941, 1946, 1951 , aunque fué erradicado

rapidamente, un extenso brote se presentó en California . (12)
Beach en 1944 trabajando en California describió una enfermedad
en las aves llamada neumoencefalitis aviaria era causada por un
agente idéntico antígenicamente al virus de la enfermedad de
Newcastle.(14)

En 1956 treinta años después del aislamiento inicial del virus de
la enfermedad de Newcastle fué obtenida la primera serología
proveniente de pollos en Yucaipa , California.(4)

Su presencia en México fué reportada por el doctor Olivera y
colaboradores en el año de 1946 y fué descrita la forma
velogénica - viscerotrópica.(7)

Así mismo Olivera comprobó que la epizootia de 1946 provino de
E.U.A. a causa de la importación rutinaria que se hacia de ese
país de pollitos de un día de edad.(7)

En 1950 - 1951 inicia una segunda epizootia causada por aves
importadas de Inglaterra con lo cual llegan a México las cepas
entéricas tipo Doyle .

En 1962 Cuadra describe ampliamente los signos y lesiones que
existen , estos causados por las cepas entéricas de tipo Doyle.

En México es más frecuente en aquellas áreas con alta densidad de
población avícola como: Valle de México y el Valle de Tehuacán en
las que su presentación

es principalmente del tipo velogénico -viscerotrópico.(12)

La difusión mundial de la enfermedad ha sido completamente
revisada por Lancaster en 1966 quien ha rastreado la difusión
en Asia, la enfermedad leve del nuevo mundo y la difusión a

traves de Europa y Africa y aconteció antes y durante la segunda guerra mundial .(7.14)

Para 1966 una situación bastante estable parecia haberse desarrollado en la cual el virus más patogeno se habia convertido en endémico en los tropicos. (14)

En 1968 un resurgimiento de la enfermedad se reportó en Irak.En ese mismo año brotes de la enfermedad fueron reportados en Libano, Israel y Grecia.(14.7)

En 1970 y 1971 se encuentran brotes en el oeste de Europa .

En 1971 E.U.A.reportó casos de enfermedad de Newcastle muy patógenos que aparecieron a lo largo de la frontera sur y llamaron a dichas cepas como enfermedad de Newcastle velógena - viscerotrópica.(14)

Para 1974 el uso mundial de vacunas se habia incrementado grandemente ,y en países como Inglaterra, donde el sacrificio de las granjas infectadas se practicó hasta 1962 ,hubo un gran gasto en el control. (14)

IMPORTANCIA NACIONAL Y MUNDIAL.

No hay duda que la importancia de la enfermedad es debido al desarrollo en la industria avícola dentro del siglo XX y también debido a la tecnificación que esta sufre. (4)

La avicultura mexicana ha logrado que tanto la actividad productora de huevo para plato como la de pollo de engorda hayan alcanzado en la actualidad niveles de eficiencia tecnológica y productiva que son de suma importancia para la población nacional como fuente de proteína de origen animal. (22)

Es una de las enfermedades más importantes en la República Mexicana ,debido al caracter epizotico,causando grandes pérdidas económicas por la mortalidad que genera aunado a una disminución significativa de todos los parámetros productivos .(7)

Debido al desarrollo del comercio internacional con pollo vivo y procesado ha aumentado el riesgo de la introducción del virus de la enfermedad de Newcastle , algunos países han adoptado estos argumentos para imponer barreras sanitarias.(8)

ETIOLOGIA.

La enfermedad de Newcastle es producida por un virus perteneciente al género Paramixovirus de la familia Paramyxoviridae .posee un genoma de tipo R.N.A. de una sola banda helicoidal.presenta dos proteínas en su superficie (hemoaglutinina y neuroaminidasa) esta última le permite dar el fenómeno de la elución.(8,10,12)

EPIZOOTIOLOGIA Y TRANSMISION

DIRECTA .-

La enfermedad de Newcastle se transmite por contacto con las aves enfermas , las que excretan el virus en exudados respiratorios y en las heces.

INDIRECTA .-

Por transmisión en aerosol, por el personal que labora en las granjas infectadas y en equipo contaminado .

Su transmisión es más efectiva durante la época de estío.

Dentro de una caseta la infección se propaga de ave a ave por medio de : aerosoles , agua y alimento contaminados , así como cama contaminada .

La transmisión a través del huevo es de poca importancia ya que el virus mata a los embriones afectados . pero se considera que puede sobrevivir en el exterior del cascarón e infectar a los pollitos en el momento del nacimiento .

En la transmisión de una granja a otra son de gran importancia los siguientes factores : el transporte de aves enfermas o portadoras , las personas contaminadas y la transmisión arógena. (4,7,14) .

CARACTERISTICAS.

- Es un virus que posee un genoma de tipo RNA.
- Género Paramixovirus.
- Familia Paramyxoviridae.
- Su forma es esferoidal, el tamaño del virión es de 100 - 200 nm (nanómetros).
- El conjunto esta rodeado por una membrana lipóide de 10 - 15 nm
- Tiene prominencias virales que corresponden al componente hemoaglutinante con una longitud de 8 - 10 nm.
- Se conserva infectante entre un pH de 6 - 9.
- Sólo se reconoce un serotipo del virus de la enfermedad de Newcastle.
- Resiste poco al calor , muriendo en 30 minutos a temperaturas de 56°C .
- Es muy sensible a los antisépticos y desinfectantes comunes.
- La presencia de heces o materiales conteniendo proteínas no sólo protegen al virus , si no que pueden nulificar la acción de desinfectantes.
- Los animales jóvenes son más severamente afectados que los adultos.
- El periodo de incubación depende de la cepa presente dura entre los 3 y 15 días aunque lo normal es una duración media de 7-8 días. (8)
- La morbilidad es muy elevada puede ser del 50% hasta un 100%.
- La mortalidad puede ser muy baja o nula en aves inmunizadas, sin embargo la mayoría de cepas velogénicas viscerotrópicas causan

hasta más del 80% de mortalidad. Los sobrevivientes pueden quedar retrasados en su crecimiento y convertirse en animales de desecho. (8.10,12)

CLASIFICACION

De acuerdo con el mayor o menor tiempo en que causan la muerte en embriones de pollo inoculados se les ha clasificado en cepas:

A) LENTOGENICAS : son ligeramente patógenas , la manifestación es con signos respiratorios leves (traqueitis catarral).

Ejemplo: B1, f, La Sota.

La fabricación de vacunas a partir de tales cepas tiende a producir inmunidad leve y de corta duración .Estas cepas matan al embrión después de 100 horas. (7,37)

B) MESOGENICAS : de patogenicidad moderada .Signos respiratorios moderados y signos nerviosos en aves menores de 4 semanas.

Ejemplo : Roakin , Mukteswar , Haifa.

Estas cepas matan al embrión aproximadamente en 60 horas. (1,7,12)

C) VELOGENICAS . VISCERO - NEUMOTROPAS. Estas son marcadamente patógenas , con signología respiratoria , digestiva y nerviosa. Las lesiones y la mortalidad que provocan las convierten en las de mayor importancia para la avicultura.

Ejemplo: Milán, Querétaro, Ixtapalapa, Chimalhuacan, Texas GB.

La fabricación de vacunas a partir de estas cepas tiende a desarrollar una inmunidad mayor a cambio de presentarse lesiones y signos severos, pudiendo producir mortalidad en

pollos, estas cepas matan al embrión de pollo en menos de 60 horas. (7,12)

Aunque no hay diferencias de importancia entre las cepas cuando se examinan serológicamente existe un amplio rango de tipos patológicos . Los aislamientos varían desde los avirulentos para varias especies aviarias ,hasta los que son altamente letales para pollos ,patos y aves acuáticas. (8,14)

El fluido alantoideo y amniótico producen hemoaglutinación de los glóbulos rojos del pollo . El virus produce efecto citocida en monoestratos de cultivos celulares de embrión de pollo,este efecto consiste en necrosis y formación de células gigantes. (7)

PRESENTACION CLINICA

Son cuatro las formas de presentación clínica:

1.-El tipo Hitchner es causa de problema respiratorio sin existir signos digestivos, o nerviosos.Las cepas son lentogénicas,y se usan como cepas vacunales la B1 y La Sota. No se le presta atención debido a la poca importancia económica (4,7)

2.-El tipo Beaudette es principalmente respiratoria y es letal en animales de menos de 4 semanas en los cuales presenta también signos nerviosos.

Su presentación natural en México generalmente pasa desapercibida ya que se le confunde con otras alteraciones respiratorias . Las cepas se clasifican como mesogénicas y el ejemplo típico es la cepa Roakin. (7,14)

3.-El tipo Beach produce signología respiratoria y nerviosa en aves de cualquier edad . Se le llamó también neumoencefalitis . Produce mortalidad generalmente moderada . Las cepas son velogénicas como la cepa GB Texas y la cepa California 11914, que con frecuencia son usadas en las vacunas con virus vivos. (7,14,36)

4.-El tipo Doyle o Asiática, es la forma prevalente en México , produce signos digestivos (úlceras y hemorragias) , respiratorios y nerviosos . Se manifiesta en cualquier edad produciendo una elevada mortalidad pudiendo alcanzar hasta el 100% .

PATOGENIA

La patogenicidad de la enfermedad de Newcastle depende de diversos factores , de los cuales los más importantes son : La virulencia y el tropismo del virus.

Otros factores los cuáles influyen la morbilidad y mortalidad y signología clínica son:

- 1.-La edad del ave.
- 2.-La inmunidad del ave.
- 3.-La ruta de exposición.
- 4.-La magnitud y la duración de la dosis infectante.
- 5.-La susceptibilidad de las especies.
- 6.-Factores externos como stress social y temperatura. (8).

La patogenicidad de las cepas de la enfermedad de Newcastle varía grandemente de acuerdo al hospedador. Los pollos son altamente

susceptibles, los patos y los gansos son infectados en ocasiones sin manifestar signología alguna .(8,14)

El virus inicialmente se reproduce en las células que están en la tráquea y permanecen hasta 14 días (dependiendo del estado-inmune) sale de esas células y pasa por torrente circulatorio y se disemina a las vísceras en donde se multiplica y de nuevo llega al torrente circulatorio y en algunos casos al sistema nervioso central. (12) .

La liberación de las partículas virales ocurre cuatro horas post-infección sin destruir los procesos vitales de la célula.(7,8)

SIGNOS CLINICOS Y LESIONES

Algunos factores son importantes para establecer la severidad de las lesiones y la presentación de la signología como son :

El tipo de hospedador, la edad, estado inmunitario, stress ambiental, co-infección con otros microorganismos, stress social, ruta de exposición con el virus, y la dosis del virus adquirido.
(4,8)

Un día antes de que los signos clínicos sean evidentes las aves se ponen apáticas, con las plumas erizadas.

Cuando hay efectos neurotrópicos primero se cae un ala y después la otra.(14)

Después puede haber aumento de la frecuencia respiratoria , exudado nasal , dificultad al respirar , estertores traqueales húmedos, edema de los tejidos que están alrededor de los ojos.

Hay incoordinación , las aves pierden control de sus piernas. Se presenta falta de reflejo de deglución, da por resultado hilos de saliva que salen por el pico.(4,10,14)

Una diarrea verdosa aguda ,que casi siempre se observa indica replicación viral en sistema digestivo.

Con la infección de virus extremadamente virulentos la enfermedad aparece repentinamente con alta mortalidad y sin otra signología clinica aparente.(8)

En brotes debido a cepas . velogénicas-viscerotrópicas la mortalidad frecuentemente alcanza el 100% en parvadas altamente susceptibles a la enfermedad de Newcastle.(6.8)

Dentro de las lesiones provocadas están ,las hemorragias en proventriculo las cuales son muy notorias ,adicionalmente las hemorragias y ulceracion de los intestinos se observan en casi todos los casos, en ocasiones se presenta necrosis de la pared intestinal ,asi como de las tonsilas cecales.

Lesiones en el tracto respiratorio no son frecuentemente observadas , pero cuando se obsrvan estas consisten predominantemente en lesiones hemorrágicas y marcada congestión de la tráquea.

Se debe tomar en cuenta que en ocasiones hay infecciones mixtas con virus de la rinotraqueitis e incluso puede haber complicaciones con micoplasmas y bacterias lo cual predispone a la aparición de la Enfermedad Crónica Respiratoria.(12)

En los vasos sanguíneos hay hiperemia ,edema y hemorragia son encontrados en varios órganos. Hay degeneración hidrópica en la

capa media , hialinización de los capilares y arteriolas
trombosis hialina de los vasos pequeños y necrosis de las
células endoteliales. (12,14)

Hay desaparición del tejido linfoide ,hiperplasia de las células
del reticulo,lesiones necróticas en bazo,degeneración marcada de
la región medular es vista en la bolsa.(4)

En los sacos aéreos hay aerosaculitis con edema ,en ocasiones se
observa exudado caseoso ,hay proliferación del tejido conectivo
lo cual da engrosamiento de los sacos aéreos.(8,14)

En las hembras se observa atresia de los folículos con
infiltración de células inflamatorias .hay ooforitis y
salpingitis.

El sistema nervioso central de aves afectadas con cepas
virulentas ,muestra amplia hiperemia e infiltración endotelial
con cambios degenerativos en neuronas y ganglios.(14)

DIAGNOSTICO

Los signos clinicos y lesiones de la enfermedad de Newcastle varian ampliamente .Ademàs ninguno es patognomònico.

Asi que los signos y lesiones mencionados anteriormente, afectando ràpidamente todas las aves susceptibles de una parvada pueden ser de utilidad ,pero el diagnòstico final se debe efectuar sòlo mediante el ailamiento del virus e identificaciòn por medios serològicos.(14)

Se debe tener cuidado especial para diagnosticar la enfermedad en aves vacunadas , ya que la inmunidad previa puede encubrir las formas mäs graves de la enfermedad.

Por otro lado,la infecciòn con una cepa de baja virulencia complicada por la presencia de enfermedad infecciosa bursal, micoplasmosis y colisepticemia puede dar lugar a un cuadro clinico grave.

El ailamiento del virus en los animales recientemente afectados se realiza apartir de la tràquea,bazo,pulmòn y encéfalo.

Estos materiales son homogenizados y posteriormente inoculados en embriòn de pollo y cuando estos mueren se hacen pruebas de hemoaglutinaciòn,con el objeto de identificar al virus aislado se pueden hacer pruebas de inhibiciòn de la hemoaglutinaciòn , microtitulaciòn , cultivos celulares , virus neutralizaciòn , inmunofluorescencia , ensayo de inmuno absorciòn a enzimas. (ELISA).(7,9)

En el caso de inhibiciòn de la hemoaglutinaciòn (IHA) este virus tiene los antigenos de superficie conocidos como la hamaglutinina

(responsable de la hemoaglutinación) y la enzima neuroaminidasa (responsable de la inhibición de la hemoaglutinación).

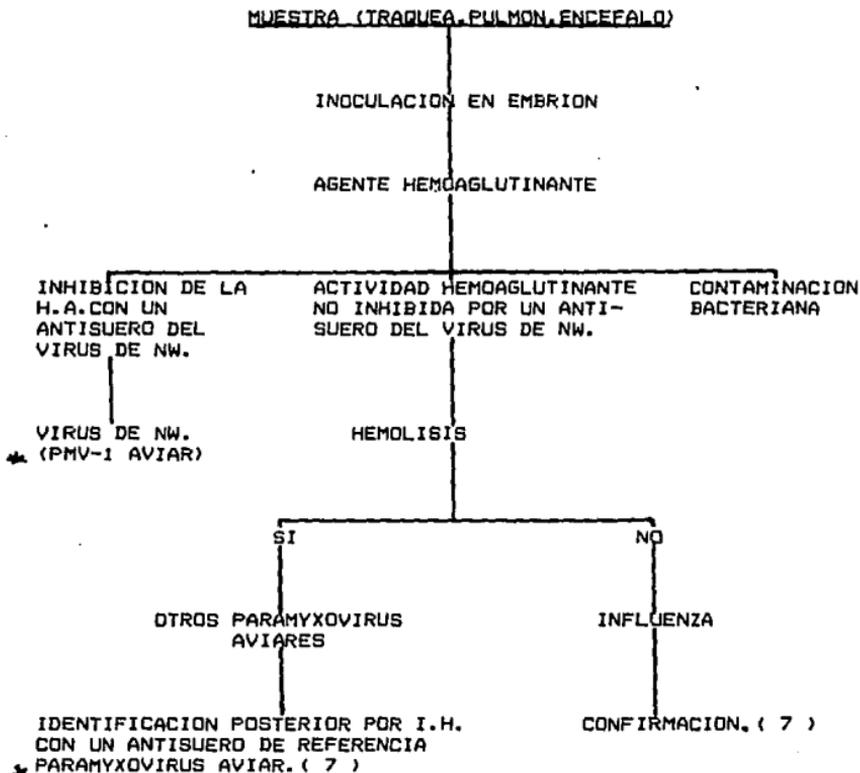
El aislamiento viral debe realizarse durante la primera fase virémica (3-7 días) , principalmente de tráquea , pulmón , bazo , médula ósea , cerebro y de intestinos en caso de la presentación de enfermedad de Newcastle velogénico - viscerotrópico. Si esto se hace después los virus pueden estar neutralizados por la presencia de anticuerpos . (7,9,11)

Estos órganos son macerados e inoculados a embrión de pollo de 9 - 11 días en cavidad alantoidea los huevos son observados a los 5 - 6 días después de un periodo de incubación a una temperatura de 37.1-37.5 con un 80% de humedad.

Los embriones muertos dentro de las primeras horas de vida se atribuye a causas específicas . Los muertos entre 24 - 36 horas se atribuyen a cepas velogénicas , los muertos entre 36 -72 horas a cepas mesogénicas y los muertos después de 72 horas a las cepas lentogénicas .

Estos embriones infectados están atrofiados y hemorrágicos . Las pruebas utilizadas para evaluar patogenicidad son el índice de patogenicidad intracerebral (IPIC) y el índice de patogenicidad intravenoso (IPIV). (6,11)

AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE UN VIRUS SOSPECHOSO DE LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE



SEROLOGIA

Pruebas serológicas post-vacunales pueden ser usadas para confirmar una aplicación exitosa en la vacunación y también para observar si hay una adecuada respuesta inmune por parte del ave. (8)

El virus de la enfermedad de Newcastle hemoaglutina los eritrocitos de muchas especies ,incluyendo los de ave. Característica utilizada para las pruebas de hemoaglutinación que ayudan a la identificación del virus.(7,22)

La prueba de inhibición de la hemoaglutinación es la más eficaz y la más utilizada para evaluar títulos de anticuerpos y la relación entre el título y la resistencia a la infección es lo suficientemente cercana para que la prueba sea muy usada para vigilar la eficacia de la vacunación.

La prueba de inhibición de la hemoaglutinación detectará un aumento en el título de anticuerpos (Ig G) en un periodo de 7 a 8 días después de la vacunación através del agua de bebida y aproximadamente después de 3 días ,si las vacunas lentógenas se administran en forma de aerosol o si se utilizan vacunas mesogénicas .

Los títulos máximos de inhibición de la hemoaglutinación se alcanzan alrededor de 35 días post-vacunales utilizando el método simultáneo (ver pág.44) y declinan en un periodo adicional de 3 a 4 semanas cuando los títulos empiezan a declinar más lentamente.(14)

Se puede decir que un título de 5 Log 2 indica que las aves se encuentran protegidas en caso de un desafío con virus velogénico viscerotrópico pero no necesariamente evita la infección por dicho virus ,el cual puede replicarse e incluso causar signología respiratoria.

Debemos tomar en cuenta que para determinar la protección inmune de nuestra parvada, además de los títulos de Inhibición de la Hemoaglutinación (I.H.) debemos también considerar la uniformidad y la persistencia de estos para lo cual se recomienda efectuar monitoreos serológicos constantes y regulares.

Es importante recalcar que los animales con títulos bajos de I.H. ,en caso de un desafío actúan como multiplicadores del virus excretándolo al ambiente en grandes cantidades , aumentando la propensión de la parvada de adquirir la enfermedad , así como la difusión de la enfermedad a otras granjas.

Por tales motivos es deseable que los niveles de anticuerpos sean altos , uniformes y persistentes .(6)

Los componentes básicos de la prueba de I.H. son los antígenos hemoaglutinantes , el suero con diluciones seriadas y en menor concentración y la suspensión de eritrocitos.

Para realizar esta prueba se requiere de 0.2 ml de suero no hemolisado.

La hemoaglutinación puede ser inhibida por medio de anticuerpos específicos presentes en el suero ,permitiendo así diferenciar antígenos hemoaglutinantes , utilizando antisueros conocidos o bien el detectar anticuerpos específicos utilizando antígenos

conocidos .La inhibición de esta hemoaglutinación por los anticuerpos específicos es la base de la prueba de IH.(6,12)

PREVENCIÓN Y CONTROL

Posiblemente los factores más importantes en la prevención y control durante los brotes de la enfermedad de Newcastle , son las condiciones bajo las cuales las aves son criadas y el grado de bioseguridad practicado en la granja.(7)

En ocasiones es posible evitar la enfermedad con un estricto programa higiénico - sanitario , prescindiendo de la vacunación . Esto es muy difícil debido a la crianza de miles de aves bajo un mismo techo o millones de ellos en un área en la que ni siquiera hay unos cientos de metros entre una granja y otra , no podemos menos que pensar en el excelente medio de cultivo que estamos creando para los agentes infecciosos.

Bajo estas condiciones siempre habrá individuos parcial o totalmente susceptibles ,ya sea por que la vacunación no fuè adecuada o por que no respondieron bien a ella.

En estas aves los agentes infecciosos encuentran un terreno fértil para multiplicarse ,aumentan su número y en ocasiones su patogenicidad para después infectar animales que poseen una inmunidad media llegando un momento en que resisten sólo aquellos en los que la inmunidad es muy buena.(6,12,26)

La crianza actual de las aves bajo condiciones comerciales con frecuencia determina que no se cumpla con una o más de estas

premisas y así tenemos que :

- 1.-Las vacunas no posean la cantidad de antígeno requerido .
- 2.-Las vacunas son aplicadas inadecuadamente.
- 3.-Las aves son demasiado jóvenes para responder con toda su capacidad o todavía tienen anticuerpos maternos que interfieren con la respuesta .
- 4.-Su respuesta inmune se encuentra deprimida.
- 5.-Son alojadas antes o poco después de haber sido vacunadas en locales contaminados o cercanos a parvadas enfermas.

Las principales medidas de control en las aves domésticas consiste en mantener un alto nivel de higiene y en un programa de vacunación apropiado. (7,8)

Factores que determinan el calendario de vacunación :

- Inmunidad materna.
- Epizootiología, epidemiología de la zona.
- Características de la cepa vacunal .
- Características del agente infectante.
- Calidad de las medidas higiénico sanitarias.
- Vías de aplicación. (8,9)

TIPOS DE VACUNAS

En las aves la inmunización se realiza usando productos de muy diversa índole , a los que nos referimos en forma genérica como vacunas y entre ellos encontramos:

- A. Virus muertos (no activos):

- Adsorvidos en hidróxido de aluminio

- Emulsionados en aceite.

B. Virus vivos:

- Patógenos : capaces de producir la enfermedad en animales susceptibles.

- Atenuados o modificados: virus derivados de agentes que originalmente fueron capaces de causar enfermedad .

- Activados : Métodos físicos y Químicos . (azul de metileno, propiolactona, formalina.)

- Apatógenos : virus de campo de patogenicidad mínima

- Heterólogos : virus que no infectan en forma natural a la especie a la que deseamos inmunizar .

C. Bacterias muertas (inactivadas) denominadas también bacterinas en suspensión .

- Adsorbidas en hidróxido de aluminio.

- Emulsionadas en aceite.

D. Bacterias vivas atenuadas, también denominadas vacunas.

Actualmente la prevención y control de la enfermedad de Newcastle se lleva a cabo por medio de vacunación a las aves con vacunas elaboradas a base de virus vivos liofilizadas confiriendo inmunidad rápida , alta , de corta duración y virus muerto emulsionado en aceite ,confiriendo inmunidad lenta de larga duración .

Las vacunas a base de virus vivo brindan protección local produciendo Ig A secretoras (además Ig M e Ig G en menor

cantidad), mientras que las vacunas de virus muertos confieren inmunidad humoral principalmente Ig G.

La inmunidad contra la enfermedad de Newcastle es principalmente dada por anticuerpos presentes en la sangre y en los epitelios. Debido a que el virus de la enfermedad de Newcastle se multiplica primero en los epitelios, sobre todo en el respiratorio, es de gran importancia la inmunidad que les confiere a ellos las Ig A: sin olvidar que un nivel adecuado de anticuerpos circulantes (Ig M e Ig G) constituye la segunda línea de defensa y que tienen gran valor al bloquear al virus durante la viremia, a esto se le conoce como interferencia antigénica.

Las vacunas a virus vivo se producen en México con las cepas B1 y La Sota del virus de la enfermedad de Newcastle y el título mínimo recomendado es de 7.0 diez dosis infectantes para el embrión de pollo 50% (DIE 50 / ml). (7.12)

Ambas cepas pueden aplicarse por vía oral, nasal, ocular y por aspersión. La Sota puede ser aplicada, además, por vía intramuscular.

Desde el punto de vista de la protección conferida, la cepa La Sota es superior a la B1, dado que la reacción respiratoria posvacunal es más severa, por lo que, cuando el pollo está contaminado con micoplasma es preferible aplicar la B1 como primera vacuna.

El grado de protección conferido y la reacción posvacunal están relacionadas con la extensión de la infección vacunal que depende a su vez de la cepa y la vía usada.

Las reacciones posvacunales dependen ,a su vez, de una aplicación correcta .(7,9)

VIAS DE APLICACION

Las vias de aplicación que menores riesgos de error tienen son la ocular. nasal y la intramuscular, las sigue la oral y finalmente la aspersion ,con un riesgo elevado cuando la aplica personal inexperto.

1.-Via ocular/nasal : Se considera que la aplicación ocular y nasal dan resultados similares . En la práctica se usa la via ocular por su facilidad de aplicación . Consiste en depositar una gota de vacuna en el ojo del ave y dejar que sea absorbida.

Entre las precauciones especiales que hay que tomar están :

a.-Mantener la vacuna liofilizada a 4°C .

b.-Reconstituir la vacuna y dividirla en dos frascos , de manera que se aplique en un máximo de 30 minutos.

c.-Que el vacunador tenga cuidado de aplicar la vacuna y esperar que la gota sea absorbida , esto se logra manteniendo la velocidad de vacunación en 700 - 800 pollitos / hombre / hora. Cuando se rebasa esta cantidad se cometen errores y el porcentaje de pollitos mal vacunados se incrementa .

2.-Via intramuscular : Este sistema asegura la aplicación individual y disminuye ,por lo tanto, el margen de error.

Con este tipo de vacunación debemos recordar que la presencia

de anticuerpos maternos inhiben su efecto, por lo que no debe aplicarse antes de los 21 días de edad y que la protección conferida a nivel de los epitelios es reducida.

Debido a que el margen de error es menor ya que refuerza la inmunidad humoral, frecuentemente en caso de brote de enfermedad de Newcastle se le usa en combinación con otra vía de aplicación que sea rápida y proteja los epitelios. (6,9)

3.-Vía oral : Esta vía no induce la máxima protección, pero es fácil de aplicar y la reacción respiratoria posvacunal es mínima por lo que es preferida en aquellos lugares donde la enfermedad de Newcastle no es prevalente y tiene una virulencia relativamente baja.

Al igual que en el caso de la ocular/nasal los anticuerpos maternos reducen la respuesta pero no la bloquean.

Con la aplicación en el agua de bebida debemos tomar precauciones para asegurar que todos los pollos reciban la misma cantidad de vacuna. Esto se logra dejando a la parvada sin agua durante dos a tres horas en climas moderados. En climas muy calientes o fríos es necesario ajustar el periodo sin agua, de manera que las aves consuman toda la vacuna en alrededor de dos horas.

4.-Aspersión : La vacuna por aspersión se prefiere en animales con altos niveles de anticuerpos maternos, pudiendo aplicarse desde que el ave tiene un día de edad. Tiene la desventaja de que produce una reacción post-vacunal muy severa

sobre todo cuando se aplica cepa La Sota gota fina o es primera vacuna.

De las vacunas preparadas con virus muerto (VM) existen dos tipos: las adsorbidas en hidróxido de aluminio y las emulsionadas en aceite .Estas últimas son las más usadas con más frecuencia en la actualidad, ya que aún cuando son más caras inducen niveles de anticuerpos más altos y más prolongados. (9,32)

MEDIDAS DE CONTROL INTERNACIONAL

Como en la mayoría de las enfermedades infecciosas aviares,el control del Newcastle se puede hacer utilizando medidas de bioseguridad, practicando un aislamiento estricto de las aves para evitar que se infecten con cepas del virus .

Este sistema es practicado con éxito en algunos países .

No se permite la vacunación con ningún tipo de vacuna y constantemente se realizan controles serológicos para asegurarse de la ausencia de anticuerpos contra el virus .

Sin embargo, en otros países el sistema no ha tenido éxito.(47)

La cria de pollo y el comercio de los productos avicolas es ahora organizado en base a fundamentos internacionales . frecuentemente bajo la supervisión de compañías transnacionales .

Acuerdos internacionales no son simples de establecer debido a la enorme variación en la extensión de la enfermedad en diferentes países.(4,8)

Medidas de control para la enfermedad de Newcastle dependen de

los requerimientos específicos de la industria avícola en diferentes ciudades.

Medidas sanitarias se limitaron por muchos años a las gallinas y pollos ,pero a medida que el tiempo transcurre se han extendido a otras especies avícolas ,debido al desarrollo de la producción por ejemplo el gran aumento en la producción de pavo ,o debido a la sensibilidad de las palomas,a este virus.

Debido al desarrollo del comercio internacional con pollo vivo y muerto ,ha aumentado el riesgo de la introducción de cepas diferentes del virus de la enfermedad de Newcastle , algunos países han adoptado estos argumentos para imponer medidas sanitarias arbitrarias .

Debido a la eficiencia del transporte moderno es posible la infección de las aves en grandes distancias en tiempo corto ,el riesgo de la infección es máximo durante la fase de incubación de la enfermedad en la cual no hay signos clínicos evidentes.

El comercio de los animales vivos debe ser limitado sólo para stocks genéticos valiosos para aves de un día o preferentemente huevos fértiles ,esto constituye un riesgo mínimo.(4,8)

Si la ciudad de exportación no es libre de Newcastle de acuerdo a la anterior definición los servicios veterinarios del estado deben certificar que la parvada ha sido inspeccionada y encontrada libre de Newcastle y que el lugar de donde provienen esta libre de la enfermedad dentro de un radio de 20 km.donde no ha ocurrido ningún brote de la enfermedad dos meses previos a su comercialización.

Adicionalmente deben de ser presentados o solicitados análisis negativos serológicos de la parvada en esta enfermedad para los países exportadores.

La producción de vacunas es una industria internacional grande y sin embargo las medidas de control para su producción son estrictas. La contaminación accidental es posible en vacunas vivas y la inactivación parcial de partículas virales es otra posibilidad para vacunas inactivadas preparadas con cepas virulentas.

Medidas de control en los laboratorios productores de vacunas deben existir en cada país.

Si la ciudad no es libre de la enfermedad toda exportación de cualquier producto avícola localizado en zona de infección debe de ser prohibido. (4,6,8)

MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL GRANJA

Medidas de bioseguridad en el transporte de partículas virales por el viento han sido adoptadas y son de gran importancia para el control de la enfermedad de Newcastle.

La diseminación esta relacionada con factores locales como son : Dirección del viento y velocidad del mismo, temperatura , humedad relativa . y topografía de la tierra ,también polvo contaminado con excremento seco. (7,12,32)

Es practicamente imposible prevenir la diseminación del virus en el aire ,esto sólo es por medio de ambientes controlados usados en casetas que poseen filtros de aire y presión regulada. Tal

equipo es muy caro .y sólo son usados en el control genético de la crianza de reproductoras .

Los otros riesgos potenciales de la infección pueden ser prevenidos usando medidas dirigidas en el control del movimiento de personal y vehicular.El cambio de ropas y la desinfección de vehiculos debe de ser practicado rutinariamente aun en la ausencia de la enfermedad.

El hombre puede ser portador de la enfermedad activa como vector pasivo con ropa o zapatos contaminados.

También pueden ser portadores los técnicos o gente de compañías expertos o especialistas que van de granja en granja.

La comida y el agua contaminada son también fuentes potenciales de infección .

Algunos ingredientes usados en dietas avícolas originan brotes en países donde el Newcastle es endémico .

El control de la enfermedad de Newcastle esta basado en las medidas higienicas y médicas . Se logra la protección total de la parvada si los programas de vacunación están combinados con medidas higiénicas .(8,32,46)

TRATAMIENTO

A la fecha no existe un tratamiento efectivo contra la enfermedad de Newcastle ; de ahí la necesidad de incrementar las medidas para prevenirla y controlarla .(1,4,8,12)

PARA UN MEJOR ENTENDIMIENTO DEL PRESENTE TRABAJO CABE HACER MENCION DE LOS MECANISMOS DE DEFENSA DE LAS AVES.

FIBIOLOGIA DEL SISTEMA INMUNE DE LAS AVES

La mayor parte de la captación y modificación de los antígenos corresponde a los macrófagos, el establecimiento de la respuesta inmune es asunto de los linfocitos. (44)

Estos linfocitos son pequeñas células redondas, con poco citoplasma, núcleo redondeado y cromatina dispuesta en masas gruesas, que constituye la variedad celular predominante en los nódulos linfoides.

Su principal función es la producción de anticuerpos o la especialización de las células en respuesta a un antígeno unido al macrófago, tales respuestas se originan dentro de los órganos linfoides, los cuales representan un ambiente propicio para la interacción entre linfocitos, macrófagos y antígenos. (25,44)

En las aves los precursores de los linfocitos (timolinfoquininas) se originan en el saco vitelino y migran al interior del embrión hacia la médula ósea, la bolsa de Fabricio y el timo. (44)

El saco vitelino es una membrana extra-embionaria que encierra a la yema, se presenta durante el proceso de incubación, posteriormente el saco vitelino es incorporado al interior de la cavidad abdominal y de ahí hacia el intestino.

El saco vitelino es la principal fuente de células progenitoras, las cuales migran al timo y bolsa de fabricio para diferenciarse y madurar .

La base anatómica de la respuesta inmunitaria es el tejido linfóide ,el cual posee componentes centrales y periféricos.

Los primeros se dividen en dos estructuras el timo , órgano multilobulado que se extiende a lo largo del cuello y cercano a las venas yugulares ,y la bolsa de fabricio un divertículo dorsal a la cloaca semejante a un saco esférico que se conecta con dicha bolsa mediante un ducto corto.(14)

El tejido linfóide periférico aviar incluye el bazo, las tonsilas cecales, la médula ósea, las placas de Peyer y agregado de células linfoides en varios

órganos y tejidos como es la glándula de Harder.(9,14)

La función inmunológica principal del timo y de la bolsa es generar los linfocitos que durante las últimas etapas de vida embrionaria y las iniciales post-nacimiento pueblan los tejidos linfoides periféricos y los dotan con capacidad inmunológica.

El producto del timo son las células T, las cuales las podemos dividir en efectoras de ayuda o cooperadoras (T coop.) y supresoras (T sup.) .

Las efectoras actúan por contacto o mediante la secreción de factores solubles o linfocinas , las cooperadoras son necesarias para una buena respuesta humoral y celular a la mayoría de los antígenos y las supresoras controlan la intensidad de la respuesta inmune en sus dos formas.(9,13)

La bolsa es un órgano linfoepitelial que existe en las aves pero no en los mamíferos .Al igual que el timo, la bolsa alcanza su tamaño máximo durante las primeras dos semanas después de la

salida del cascarón y sufre después una atrofia. (44).

La bolsa tiene como función principal servir de sitio de maduración y diferenciación de las células del sistema productor de anticuerpos, denominándose a estas células como linfocitos B , que producen por lo menos tres clases de inmunoglobulinas, Ig M, Ig G, Ig A.

Desde el punto de vista práctico es importante recordar que la Ig M es detectado más fácilmente en la prueba de aglutinación y fijación de complemento, mientras que la Ig G lo es en la prueba de inhibición de la hemaglutinación. (9,13,44)

La Ig G es la más abundante de modo particular en la sangre ,su tamaño que es relativamente pequeño ,permite que la Ig G pase através de las paredes capilares ,en especial cuando se trata de áreas inflamadas ,de manera funcional es capaz de incrementar la fagocitosis y neutralizar toxinas.

La Ig M es una molécula muy grande se confina por esa razón al sistema vascular, es un aglutinante eficiente .

Los anticuerpos Ig A secretados se relacionan con la protección local de superficies mucosas. (9,13)

TIPOS DE INMUNIDAD

Las células B proveen de Inmunidad Humoral y su única función es la síntesis y secreción de anticuerpos o inmunoglobulinas circulantes.

Las células T maternas son las responsables de la inmunidad

mediada por células y en forma conjunta regula la respuesta de anticuerpos por estimulación y efectos supresores hacia las células B.

La inmunidad celular es mediada por los productos linfocitarios llamados linfocinas que constituyen una importante defensa contra ciertos microorganismos. (9,14)

Aunque la inmunidad humoral y celular representan expresiones diferentes del sistema inmune ,esto no significa que trabajen separadas, ya que en el organismo la respuesta humoral a la mayoría de los antígenos depende no sólo de la interacción entre las células B y los macrófagos ,sino también de la cooperación con las células T.

La resistencia a las enfermedades no sólo es la suma ,sino también el resultado de la interacción de ambas ,habiéndose demostrado que la expresión de la respuesta humoral expresada como título promedio de una parvada es un buen indicador de la resistencia contra las enfermedades. (14)

En forma práctica se puede decir que un título de 5 Log₂ indica que las aves se encuentran protegidas en el caso de un desafío con un virus velogénico-viscerotrópico ,pero no necesariamente evita la infección por dicho virus ,el cual puede replicarse e incluso causar signología respiratoria. (9,14)

RESPUESTA INMUNE

La respuesta inmune inicial contra la enfermedad de Newcastle es debido a la inmunidad celular y es posible detectarlo a los 2-3 días post-infección con virus vivo cepas vacunales.

Esto presumiblemente explica la temprana protección contra la enfermedad en parvadas vacunadas antes de observarse una respuesta de anticuerpos. (4,8)

La respuesta inmune de las aves a la invasión de un agente patógeno involucra la interacción de la inmunidad innata y adquirida. Una vez que los agentes penetran la piel o las barreras mucosas se enfrentan con los mecanismos de defensa no específicos los cuales incluyen a la lisozima, interferon y la actividad fagocitaria de heterófilos, monocitos y macrófagos.

La persistencia del agente en el organismo del ave provoca lesión celular y con frecuencia un aumento en la temperatura corporal, además de desarrollar una respuesta inmune específica.

(8,14)

Cabe señalar ciertos puntos de vital importancia que intervienen en la respuesta inmune de las aves:

-Todas las cepas de virus de la enfermedad de Newcastle son capaces de generar una respuesta inmune.

-Las aves desarrollan anticuerpos una semana post-vacunación.

-Los anticuerpos aparecen en secreciones del tracto respiratorio y del tracto intestinal de los pollos al mismo tiempo que los

anticuerpos humorales pueden ser detectados.

-En el tracto respiratorio superior aparecen los Ig A como predominantes acompañados con algunos Ig G.

-Los anticuerpos aparecen en el suero de 6-10 días post-infección a títulos de 4.0 - 4.5 Log 2 .

-Es importante considerar que además de los anticuerpos detectados mediante la prueba de inhibición de la hemoaglutinación, existen otros factores de resistencia, inmunidad local e interferencia viral que intervienen en los procesos de protección del ave contra la enfermedad de Newcastle, esto significa que animales con títulos bajos de anticuerpos pudieron resistir a un desafío y animales con títulos altos podrían no resistirlo y verse gravemente afectados. (4,14)

-Enfermedades inmunodepresoras alteran la respuesta inmune de las aves a la vacunación. El efecto inmuno-depresor se detecta en títulos bajos en la prueba de inhibición de la hemoaglutinación.

-Pruebas serológicas post-vacunales pueden ser usadas para confirmar una aplicación exitosa en la vacunación y también para confirmar una adecuada respuesta inmune por parte del ave.

La respuesta inmune en las aves puede verse modificada por algunos factores que son muy variados ,pero son considerados bajo tres aspectos:

1.-ANTIGENO: La naturaleza, dosis , frecuencia y vía de administración del antígeno ,afectan la respuesta que se intenta inducir.

2.-AMBIENTE: La depresión ambiental ocasionada por elementos tales como hacinamiento ,privación del alimento, falta de agua, ventilación deficiente y temperatura extrema ,deprimen el sistema inmunitario de modo indirecto mediante un proceso de estimulación adrenocortical.

3.-HUESPED : La edad, salud y constitución genética del ave ,son factores importantes que se asocian con el huesped y gobiernan la inmunocompetencia .(B,14)

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE VACUNA EMULSIONADA

-La vacuna emulsionada se aplica via subcutánea, en la parte media posterior del cuello ,utilizándose para ello una dosis de 0.5 ml en aves de 2 semanas en adelante.

-En caso de revacunación en aves progenitoras ,reproductoras ponedoras y pelechadas ,se recomienda utilizar 1 ml. por ave.

-La vacuna emulsionada tiene una gravedad especifica promedio de 0.88 g/ml.

-La presentación comercial es en frasco de 500 ml (1000 dosis)

-Es conveniente mantener el producto en refrigeración (2-4 oC)

-Agitar el producto por lo menos 30 segundos a 1 minuto antes de su aplicación.

REQUISITOS PARA LA ELABORACION DE UNA VACUNA POR PARTE DE LA
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS.

Dentro de los requisitos mínimos que exige la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos para la producción de la vacuna contra la enfermedad de Newcastle se encuentran los siguientes puntos :

- A) Prueba de pureza : Verificar el producto vacunal este libre de cualquier contaminante (Salmonella spp , Mycoplasma spp , virus que provoquen enfermedades tales como Bronquitis Viruela , Laringotraqueitis , Leucosis.)
- B) Prueba de seguridad o inocuidad : Inoculación de pollos susceptibles via ocular , con el equivalente a diez dosis . Ningún animal deberá presentar reacciones indeseables atribuibles al producto 21 días después de la inoculación.
- C) Prueba de titulación : Se reconstituye la vacuna con el diluyente que la acompaña a razón de 30 ml por cada 1000 dosis.

Posteriormente se realizan diluciones logarítmicas decimales y se inoculan por cada dilución a embriones ,via cavidad alantoidea con no menos de 0.1 ml.La lectura se realiza entre el tercer y quinto día post-inoculación,se analiza el líquido alantoideo de cada embrión por prueba directa de hemoaglutinación en placa y el título se calcula por el método de Reed and Muench .

D) Prueba de potencia : Se lleva a cabo con aves susceptibles de 2 a 6 semanas de edad , formando 2 lotes de 10 aves cada uno . un lote será testigo y el otro de prueba a este último se le aplica la vacuna via y dosis recomendada por el laboratorio . De los 15 a los 21 días post-inoculación ,ambos lotes se desafían . el desafío se realiza por via intramuscular con 0.2 ml de virus de Newcastle cepa velôgênica con un titulo de 10 DIEP 50% / ml.La prueba se considera satisfactoria cuando el 90 % de los animales vacunados permanecen vivos y sin signos de la enfermedad de Newcastle y el 10% del lote muera o presente signos de la enfermedad .

Para favorecer la uniformidad y efectividad de la vacuna debe conservarse a temperaturas de refrigeración durante su almacenamiento y previamente a su aplicación ya que el grado de inactivación se incrementa con un aumento en la temperatura .

Al elevar la temperatura de 0g a 37gC ,baja el titulo de infectividad a 3 logaritmos en base 10 como promedio ,bajo condiciones de campo .

Los virus no pueden ser contados por métodos ordinarios visuales,el contêo de estos se realiza por métodos indirectos por ejemplo : realizando diluciones dobles o dècuples para llegar a diluciones que no contengan actividad viral o suficiente concentración de particulas vírales para provocar una infección en el huésped. El resultado final de la cuantificación se conoce comunmente como titulo . El titulo se expresa logarítmicamente los logaritmos permiten simplificar el cálculo ,es decir son

exponentes a los que hay que elevar una cantidad positiva para que resulte un número determinado .

La S.A.R.H., pide que el título mínimo que debe tener la vacuna contra la enfermedad de Newcastle sea de 10 a la siete DIEP 50%. Este título deberá mantenerse durante todo el período de vigencia y hasta tres meses posteriores a la caducidad indicada en la etiqueta de la vacuna.

Factores como el almacenamiento prolongado ,temperaturas elevadas manejo deficiente de la vacuna en granja,o en casos en donde para aumentar el rendimiento de una vacuna o disminuir reacciones post-vacunales ,se utiliza mayor diluyente al recomendado por el fabricante modifican el título de la vacuna.(22,38)

OBJETIVOS

- 1.-Evaluar el título serológico de anticuerpos mediante dos calendarios de vacunación utilizando dos cepas vacunales diferentes.
- 2.-Verificar que el grado de protección en base al título serológico esta influenciado por la cepa vacunal y el calendario de vacunación empleado.
- 3.-Determinar que tipo de vacunación es el ideal para este tipo de explotación avícola comercial.
- 4.-Evaluar las reacciones post-vacunales de acuerdo al calendario de vacunación empleado.

MATERIAL

El presente trabajo se realizó en la granja "El Capulín", ubicada en el km.12 del municipio de Coacalco ,Estado de México .

Dicha granja tiene una capacidad total para 150 000 pollos de engorda, los cuales se alojan en 12 casetas.

El muestreo serológico sólo se realizó en dos casetas cada una con capacidad para 7140 aves.

La estructura de las casetas es de metal tanto en pilares, travesaños y sostenes , el techo es de lámina de asbesto .

Las paredes laterales en su parte superior están compuestas por malla de gallinero con una altura de 1.40 metros y en su parte inferior son paredes de tabicón con aplanado fino tanto en la parte externa como en la interna y con una altura de 90 cm.

El piso es de concreto con la superficie pulida.

Las puertas laterales de acceso a la caseta son de metal.

Cada caseta cuenta con cortinas laterales ahuladas .

A) MATERIAL DE GRANJA:

- Dos casetas de 65 m de largo X 10 m de ancho.
- 14280 pollos de engorda de la estirpe Peterson - Indian River.
- Una densidad de población de 10.98 aves por metro cuadrado.
- En la fase de iniciación se utilizó :
 - 1 Comedero de charola / 100 pollos .
 - 1 Bebedero de galón / 100 pollos .
 - 1 Criadora de gas tipo campana / 800 pollos.

- Cama de paja de avena .
- En la fase de finalización se utilizó:
 - 1 Comedero de tolva de lámina galvanizada / 25 aves .
 - 1 Bebedero automático de tipo plasjon / 10 aves .
- En ambas etapas de la crianza el tipo de ventilación es natural así como también el tipo de iluminación ambos regulados por cortinas laterales.

B) MATERIAL PARA VACUNACION :

- Jeringas automáticas.
- Vacuna de virus vivo contra la enfermedad de Newcastle
 cepa B1 con un título de : 10 ^(6.5) DIE / ml.50% .
 (RHONE MERIEUX)
- Vacuna de virus vivo contra la enfermedad de Newcastle
 cepa La Sota con un título de: 10 ^(7.5) DIE / ml.50%
 (RHONE MERIEUX)
- Vacuna inactivada y emulsionada en aceite contra la enfermedad de Newcastle .(RHONE MERIEUX)
- Aplicadores oculares.
- Diluyente estéril.

C) MATERIAL PARA TOMA Y ENVIO DE MUESTRAS :

- Jeringas desechables de 3 ml.
- Popotes de plástico ,Tijeras,Etiquetas adheribles.

- Mechero de Bunsen .
- Refrigerante y hielera.

METODO

- El trabajo experimental se realizó en dos casetas con 7140 pollos respectivamente .
- Se llevó a cabo un monitoreo serológico de los pollitos de un día de edad en ambas casetas . realizandose las siguientes pruebas:
 - * Prueba de I.H. para la enfermedad de Newcastle.
 - * Prueba de aglutinación en placa para detectar anticuerpos contra M. gallisepticum , M. sinoviae y S.pullorum.
 - * Prueba de virus suero neutralización para detectar anticuerpos maternos contra la infección de la bolsa de fabricio.
 - * Rutina bacteriológica en la cual se aisló abundante E.Coli. a partir de saco vitelino y Proteus spp. a partir de pulmón e hígado.
 - * Asi como también antibiograma .
- Se utilizó para la vacunación el "método simultáneo" que consiste en la aplicación de una gota en el ojo con virus vivo modificado cepa La Sota o cepa B1 según sea el caso, esperando a que este sea ligeramente absorbido e inmediatamente después se aplicó la vacuna inactivada y emulsionada en aceite cepa La Sota la cual se inyectó en la parte media posterior del cuello con jeringas automáticas.

- El día 28 de edad del pollo se realizó la revacunación de la caseta #1 con virus vivo contra la enfermedad de Newcastle cepa B1 via oral en el agua de bebida.
- Para evitar la inactivación del virus vacunal debido a la presencia de desinfectantes en el agua de bebida, se le agregó previamente al agua, leche en polvo descremada., (30 gramos / dosis.).
- A partir de la primera semana de vida del pollo y hasta la 8a semana se tomaron y enviaron semanalmente 12 muestras de sueros (0.5 ml) de cada caseta , para determinar el título serológico por medio de la prueba de inhibición de la hemoaglutinación .

CALENDARIO DE VACUNACION

DIA	V.A.	CASETA #1 (VACUNA)	DIA	V.A.	CASETA #2 (VACUNA)
8	ocular	B1	8	ocular	La Sota
8	emulsionada	La Sota	8	emulsionada	La Sota
28	oral	B1			

RESULTADOS

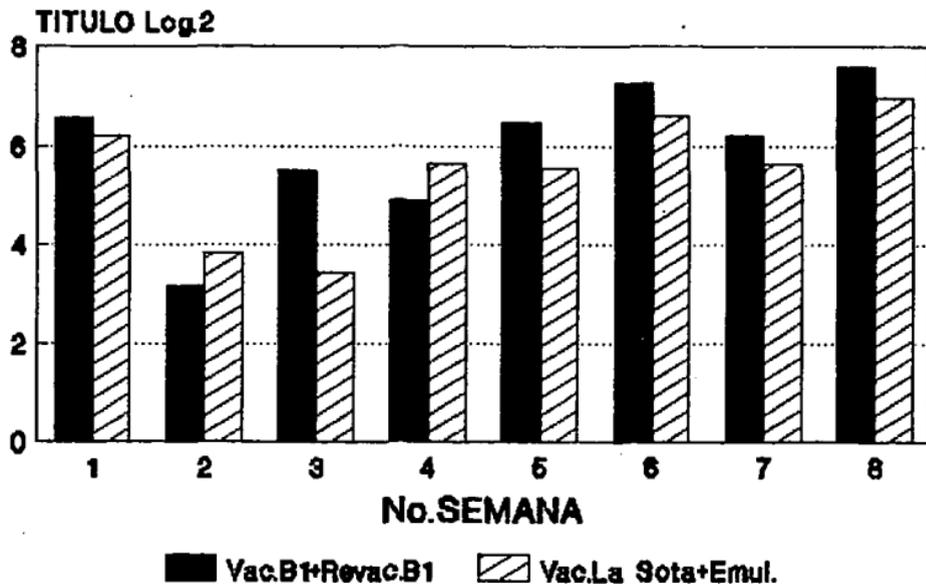
Los resultados obtenidos durante las ocho semanas de vida del ciclo comercial del pollo de engorda fueron los siguientes:

X: media D.S.:Desviación Standar C.V.:Coeficiente de variación

CUADRO #1. Respuesta de H.I.en aves con dos calendarios de vacunación.

No.Semana	No.Caseta.	RESULTADOS	\bar{X}	D.S.	C.V.
1	1	5 6 6 6 6 6 7 7 7 7 8 8	6.5	.90	13.6
	2	5 5 5 6 6 6 6 7 7 7 7 8	6.2	.96	15.4
2	1	2 2 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4	3.1	.71	22.6
	2	2 3 3 3 3 4 4 4 4 5 5 6	3.8	1.4	39.0
3	1	4 4 5 5 5 5 6 6 6 6 6 8	5.5	1.0	19.7
	2	2 3 3 3 3 3 3 3 4 4 5 5	3.4	.90	26.3
4	1	3 3 4 5 5 6 6 7 - - - -	4.8	1.4	29.7
	2	4 4 5 5 5 5 6 6 6 7 7 8	5.6	1.2	21.6
5	1	5 6 6 6 6 6 6 6 7 8 8 8	6.5	1.0	15.3
	2	4 4 4 5 5 5 5 6 6 6 7 7	5.5	1.1	20.7
6	1	4 6 7 7 7 7 8 8 8 8 8 9	7.2	1.2	17.7
	2	4 5 6 6 6 7 7 7 7 7 8 8	6.6	1.1	18.0
7	1	3 5 6 6 6 6 6 7 7 7 8 8	6.2	1.8	29.4
	2	4 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 7	5.6	.77	13.7
8	1	7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 8 9	7.5	.66	8.80
	2	5 6 6 7 7 7 7 7 8 8 8 8	7.0	.95	13.6

TITULO SEROLOGICO CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE POR MEDIO DE LA PRUEBA DE H.I.



GRAFICA No.1

- El resultado serológico por medio de la prueba de H.I. contra la enfermedad de Newcastle en pollitos de un día de edad fuè:
 En la caseta #1 una media de 5.33 Log.2.
 En la caseta #2 una media de 5.66 Log.2.
- Los títulos serológicos fueron diferentes en ambas casetas desde la primera semana de vida del pollo, en la caseta #1 se obtuvo una media de 6.5 y en la #2 de 6.2 .
- Se observaron declinaciones en cuanto al título serológico en la 2ª semana (caseta #1 una media de 3.1 y caseta #2 una media de 3.8) y en la 4ª semana de vida del pollo (caseta #1 una media de 4.8 y caseta #2 una media de 5.6) esto fuè debido probablemente a algún error en el manejo de los sueros recolectados o posiblemente a alguna diferencia en el manejo del pollo.
- De la 5ª semana de vida del pollo y hasta la 8ª semana las medias obtenidas aparecen en el cuadro #1.
 Siempre se obtuvo una mejor respuesta inmunológica en la caseta #1 esto fuè debido a la revacunación que se efectuó el día 28 de vida del pollo con vacuna a virus vivo cepa B1.

DISCUSION

- Cabe señalar que el grado de protección conferido y la reacción posvacunal dependen de la vía de aplicación y de la cepa vacunal ya que tienen una estrecha relación con la invasión y la multiplicación viral en los tejidos .
- La reacción posvacunal fué diferente para ambas casetas :
En la caseta # 1 sólo se observó ligero lagrimeo esto es debido a que la cepa B1 es menos patógena que la cepa La Sota , pues tiene menor capacidad de multiplicación y de invasión ; por lo tanto la reacción posvacunal es menor .
En la caseta # 2 la reacción posvacunal fué mayor ,se observó lagrimeo , ligero escurrimiento nasal , así como también algo de estornudo ; debido a que la cepa La Sota es más patógena que la cepa B1 , al tener mayor capacidad de multiplicación y de invasión ; por lo tanto la reacción posvacunal es mayor.
- La prueba de aglutinación en placa mostró la presencia serológica de Mycoplasma synoviae lo cual pudo haber producido reacciones posvacunales más severas.
- La diferencia en títulos entre ambas vacunas pudo haber alterado nuestra respuesta inmunológica así como también una alteración en las reacciones posvacunales .

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos fueron satisfactorios , para ambos calendarios de vacunación , ya que se obtuvieron títulos de protección para ambos casos.
- A pesar del mayor título serológico encontrado en la caseta # 1 el tipo de vacunación idóneo para esta explotación avícola es el empleado en la caseta # 2 (método simultáneo con cepa La Sota) , esto es debido a un menor gasto en el manejo .
- El método simultáneo de vacunación contra la enfermedad de Newcastle nos brinda un balance ideal entre una primera protección inmediata lograda por el virus vivo y una protección prolongada y sólida lograda por la vacuna emulsionada, hasta el final del ciclo de engorda.
- Toda empresa avícola que desee evitar la presentación de un brote de la enfermedad de Newcastle y por lo tanto no ver perjudicados sus parámetros productivos , deberá vigilar estrictamente los aspectos de sanidad y manejo, dentro de estos a los factores que intervienen en el proceso de vacunación .

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Acha N.P.
Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales.
Organización Panamericana de la Salud. (1986).
- 2.-Adair B.M., McNulty S.M., Connor F.J.
Quantitative estimation of Newcastle disease virus antibody levels in chickens and turkeys by ELISA.
Avian Pathology 18:3 ,175-192 (1989).
- 3.-Alexander D.J.
Avian Paramixoviridea - recent developments.
Veterinary Microbiology. 23:1 ,103-114. (1990).
- 4.-Alexander D.J.
Newcastle Disease.
Kluwer Academic Publishers. (1988).
- 5.-Beard C.W., Villegas P., Glisson J.R.
Comparative efficacy of B1 and VG-GA vaccine strains against velogenic viscerotropic Newcastle disease virus in chickens.
Avian Diseases 37:222-225. (1993).
- 6.-Boletín Técnico Promocional de Rhone Merieux ,S.A. de C.V.
Respuesta inmune humoral a la vacunación contra la enfermedad de Newcastle. (1990).

- 7.-Borges J.M.
Enfermedad de Newcastle.
2a Jornada Médico Avícola .(1992).
- 8.-Calnek B.W., Beard C.W.
Disease of Poultry.
Iowa State University Press.(1991).
- 9.-Calles G.M.
Manual de Inmunología Aviar.
TESIS.FESC.UNAM.(1991).
- 10.-Clarene F.M.
Manual Merck de Veterinaria.
Merck y co.inc.Centrum.España ().
- 11.-Cunningham C.H.
Virología Práctica.
Editorial.Acribia.(1971).
- 12.-Fuente M.B.
Banco de Información de la Enfermedad de Newcastle.
TESIS.FESC.UNAM. (1992)
- 13.-Fuentes V.O.
Fisiología Veterinaria
Editorial Fuentes.(1989).

- 14.-Gordon R.F., Jordan F.T.W.
Enfermedades de las Aves
Editorial Manual Moderno (1985).
- 15.-Halvorson D.A., Shaw D., Newman J.A.
Serological response in broiler chicks to different commercial
Newcastle disease and infectious Bronchitis vaccines.
Avian Diseases 35: 978-981 (1991).
- 16.-Iritany Y., Aoyama S., Takigami S.
Antibody response to Newcastle disease virus of recombinant
fowlpoxvirus expressing a hemagglutinin - neuraminidase of
NDV into chickens in the presence of antibody to NDV or FVP.
Avian Diseases 35: 659-661 (1991).
- 17.-Johnson J.R.
Comparasion of the immune response of inactivated oil emul-
sified vaccines against Newcastle disease.
Indian Journal of Poultry Science 27:1, 63-66. (1992).
- 18.-Keck L.D., Skeels J.K.
Antibody detection in matched chicken sera and egg yolk
samples by commercial enzyme-linked immunosorbent assay kits
for NDV.
Avian Diseases 37: 825-828. (1993).
- 19.-King D.J.
An oligonucleotide probe that distinguises isolates of low
virulence from the more pathogenic strains of NDV.

Avian Diseases 24: (1990)

20.-King D.J.

Evaluation of different methods of inactivation of NDV and Avian Influenza virus in egg fluids and serum.

Avian Diseases 35: 505-514. (1991).

21.-Lockaby S.B., Hoerr F.J., Ellis A.C.

Immuno histochemical detection of NDV in chickens.

Avian Diseases 37: 433-437. (1993).

22.-Marcuè J.B., Tavera C.S., Ezequiel S.R.

Efecto de la dilución de tres vacunas contra Newcastle sobre su título final .

3a Jornada Médico Avícola .DPA. AVES .FMVZ.UNAM.(1993).

23.-Martin M.J.

Guía del Inspector Veterinario Titular

Tomo 2.Epizootiología y zoonosis.Biblioteca Veterinaria Aedos (1975).

24.-Morilla G.A., Bautista G.C.

Manual de Inmunología

Editorial Diana. (1986).

25.-Morilla G.A.

Inmunología Veterinaria .

Editorial Diana.(1990).

26.-North M.O. y D.Bell.

Manual de Producción Avícola .

Editorial.Manual Moderno. (1993).

27.-Obaldia I.N., Hanson R.P.

Effect of NDV on ocular and paraocular tissues in experimentally inoculated chickens.

Avian Diseases 33:2 285-290. (1989).

28.-Paez C.G.

Vacunación de pollo de un día de edad contra la enfermedad de Newcastle con emulsión concentrada .

TESIS.FMVZ.UNAM. (1986).

29.-Palmieri S., Perdue L.M.

An alternative method of oligonucleotide finger -printing for resolving NDV specific RNA fragments.

Avian Diseases 33:2 345-350. (1989).

30.-Palmieri S.

Genetic relationships among lentogenic strains of NDV.

Avian Diseases 33:2, 351-356. (1989).

31.-Palmieri S., Baily W.M.

Comparision of three velogenic strains of NDV by RNA oligonucleotide fingerprinting.(1991).

32.-Perez L.L.

Evaluación productiva del pollo de engorda inmunizados contra Newcastle utilizando vacunas y aplicaciones diversas.
TESIS.FMVZ.UNAM. (1987).

33.-Porta D., Spencer T.

Newcastle Disease
Australian Veterinary Journal 66:12 ,424-426.(1989).

34.-Quintero ,D.

Las pruebas de Hemoaglutinación e Inhibición de la Hemoaglutinación en la serología de la enfermedad de Newcastle.
Revista Cubana Ciencia Avicola 16:1 ,81-89. (1989).

35.-Saini S.S., Bodh S.S., Maiti N.K.

Immune response of chicks to oral vaccination against NDV and fowlpox .
Comp.Immun.Microbiol.Infecc.Dis. 13:1 ,1-6 .(1990).

36.-Sainsbury D.

Aves Sanidad y Manejo
Editorial Acribia.(1987).

37.-Sánchez O.J.

Apuntes de enfermedades de las aves .
FESC.UNAM.(1992)

38.-Sanchez W.C.

Tratado de libre comercio en avicultura.

3ª Jornada Médico Avícola. (1993).

39.-Sarfati M.D., Lucio M.B., Lozano D.B.

Aplicación de la prueba de HI en el control de la enfermedad de Newcastle.

Memorias de apoyo del laboratorio al diagnóstico .(1985).

40.-Sashi B.

Virología Veterinaria.

Editorial Interamericana .(1988).

41.-Slosaris M., Levy B., Katz E.

Elevated virulence of NDV strains following serial passages in kidney cells in vitro.

Avian Diseases 33:2 ,248-253. (1989).

42.-Stone H.D.

Efficacy of oil emulsion - vaccine prepared with pigeons Paramyxovirus -1 and La Sota NDV.

Avian Diseases 33-1 ,157-162. (1989).

43.-Stone H.D.

Efficacy of experimental animal and vegetable oil-emulsion vaccines for NDV and Avian Influenza.

Avian Diseases 37: 399-405. (1993).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

44.-Stone H.D.

The preparation and efficacy of manually emulsified
Newcastle disease oil-emulsion vaccines.

Avian Diseases 35: 8-16. (1991).

45.-Tizard I.R.

Inmunologia Veterinaria.

Editorial Interamericana. (1986).

46.-Toivanen A., Toivanen P.

Avian Immunology Basis and Practice. (1990).

47.-Villegas P.

Control de la enfermedad de Newcastle.

BgSeminaro Internacional de Patologia Aviar.

Universidad de Georgia.U.S.A. (1991).