



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES, CUAU.

«REVISION BIBLIOGRAFICA DE
Haemophilus gallinarum
EN LOS ULTIMOS 20 AÑOS»

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MIGUEL LECUONA ALEJO

ASESOR:

MVZ, MPVM., PhD. Ariel Ortiz Nufiz



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

1. *INTRODUCCION*
2. *MATERIAL*
3. *METODO*
 - I) *AGENTE CAUSAL*
 - a) *REQUERIMIENTO PARA SU CRECIMIENTO*
 - b) *RESISTENCIA A AGENTES FISICOS Y QUIMICOS*
 - c) *PROPIEDADES BIOQUIMICAS*
 - d) *TIPOS ANTIGENICOS*
 - e) *PATOGENICIDAD*
 - f) *COMPLICANTES*
 - g) *HISTORIA*
 - II) *INCIDENCIA Y DISTRIBUCION*
 - a) *MUNDIAL*
 - b) *NACIONAL*
 - III) *SIGNOS*
 - IV) *LESIONES*
 - a) *MACROSCOPICAS*
 - b) *MICROSCOPICAS*
 - V) *TRANSMISION Y PERIODO DE INCUBACION*
 - VI) *PREVENCION Y CONTROL*
 - a) *BACTERINAS*
 - b) *ANTIGENOS*
 - c) *EXPOSICION CONTROLADA*
 - d) *SANIDAD E HIGIENE*
 - e) *TRATAMIENTO*
 - VII) *EPIZOOTIOLOGIA Y PATOGENESIS*
4. *DISCUSIONES*
5. *CONCLUSIONES*
6. *BIBLIOGRAFIA.*

I N T R O D U C C I O N

Las revisiones bibliográficas revisten gran importancia, ya que se hace un gran esfuerzo para poder proveer de información sobre un tema en especial en espera de hacer un compendio de toda la información recabada de trabajos hechos por personal especializado, los cuales son verdaderos profesionistas, dedicados a la investigación, tanto in vitro como in vivo.

Esto permite adquirir información de más reciente publicación con lo cual se establecerá una mejor y mayor relación a nivel Mundial y Nacional.

Para efecto de este trabajo, se consiguió toda la información posible para conocer y dar a la publicación una Revisión Bibliográfica del agente etiológico de la enfermedad conocida como *Coriisa Infecciosa de las aves (Haemophilus gallinarum)*, la enfermedad es conocida en pollo de engorda y aves de postura. Es considerada en el medio avícola como una de las tres más comúnmente diagnosticadas en estas aves y se considera de gran importancia tanto clínica como económicamente (189).

Toda enfermedad debe tener de antemano un cálculo por pérdidas ya sea por desecho o por tratamientos prolongados en cualquier explotación pecuaria.

De que este renglón quede disminuído es función de la medicina preventiva, a nivel mundial se justificará en cada País de acuerdo a los costos de producción de cada uno, el manejo, sanidad, la producción de bacterinas, la aplicación de las mismas y el tratamiento, son los renglones quizá más importantes, el costo sería de aproximadamente de 25-30¢ por ave, otro sistema sería el de hacer una exposición y el tratamiento, lo que nos representará de 8-12¢ por ave con resultados alentadores (189).

Esta es la guía en una explotación pecuaria donde se buscan resultados de acuerdo a las experiencias propias en el campo y a las realizadas por los científicos, que conjuntamente trabajan para el bienestar común.

Esta revisión bibliográfica de Haemophilus gallinarum responsable de la Corisa Infecciosa, resumirá gran parte de lo que se ha podido lograr descubrir en estos años de investigación por científicos dedicados casi exclusivamente a lograrlo, ya que actualmente se realiza en todo el mundo una labor de investigación muy costosa y difícil tanto en esta área, como en otras de la Medicina Veterinaria; pero uno de los problemas principales es, que esta información no es fácil de obtener, tanto para el avicultor como para el LVZ en el campo, ya que se presentan problemas de tiempo, costo, idioma, acceso a las fuentes de información, etc., por lo que al presentar toda esta información seleccionada y resumida le será más fácil al técnico y al avicultor resolver este problema en el campo.

El Haemophilus gallinarum se encuentra en casi todos los países del mundo que crían aves comercialmente (104). Como se sabe, la Corisa Infecciosa disminuye el crecimiento y producción de huevo e incrementa la mortalidad y el número de aves de desecho, estas dos últimas condiciones ocurren durante los períodos de producción (129).

Al contrario del pollo de engorda, en el cual no representa un problema de importancia, dado que en la mayoría de las granjas se limpia y desinfecta después de la salida de cada parvada al mercado (sistema de todo dentro todo fuera). Consecuentemente se han visto brotes esporádicos, mientras que la forma endémica de la enfermedad se presenta en granjas productoras de huevo, donde se mantienen aves de diferentes edades (129).

Por lo consiguiente, después de conocer algunas experiencias a nivel Nacional e Internacional de técnicos especializados de esta materia, daremos a conocer con esta tesis la importancia de los logros de la ciencia para el bienestar de la humanidad ya que con menos problemas en las explotaciones avícolas, tendremos una mejor producción de proteína de origen animal en cuanto a huevo y carne se refiere considerado este punto tan importante en la alimentación del hombre, empleando para ello diversos sistemas (97,99)

El desecho de aves tanto en desarrollo como adultas son el punto clave de este problema, ya que a pesar de tantos logros por las investigaciones en la materia, no ha sido posible erradicar esta enfermedad de las aves, y el aumento en el costo de producción se hace evidente en las pcrvadas afectadas por el Haemophilus gallinarum. (21.110,167)

La Coriza Infecciosa en aves de postura, pollas de reemplazo y pollos de engorda, es una afección tan habitual y extendida en nuestro medio avícola, que vale la pena reflexionar y hacer una revisión de este problema, para realmente saber se deseamos controlarla o erradicarla.

Por otro lado, algunos técnicos, cuentan con la Coriza Infecciosa como problema habitual de las granjas que visitan. Siendo un problema que conocen bien, que controlan con cierta seguridad y que les da una clara respuesta a los tratamientos, no han pensado quizá en la posibilidad no muy lejana de que, como enfermedad, pueda dejar de existir en una explotación avícola (129).

Los métodos de control de mayor importancia utilizados en México son:

- a. Antibióticos y sulfonamidas en forma profiláctica y terapéutica.

- b. *Inmunización con bacterinas propagadas en huevo e inactivadas con formalina o propagadas en caldo, inactivadas con merthiolato y con hidróxido de aluminio como adyuvante.*
- c. *Exposición controlada, usando un cultivo vivo o aves portadoras de la misma granja.*
- d. *Combinación de métodos a,b,c.*
- e. *Prácticas especiales de higiene y manejo usando únicamente aves de un día de edad para el reemplazo, separación de los alojamientos de producción y crianza, así como limpieza y desinfección general (111,129).*

El método que se puede considerar que ha sido utilizado con más generalidad son las bacterinas, aunque hay reportes sobre los diferentes usos de las mismas, como las propagadas en huevo, las cuales no protegen adecuadamente (21,40,81,110,149).

Una bacteria más inmunogénica en caldo de infusión de pollo (CIP) ha sido reportada (81) pero su uso se ha limitado por problemas técnicos en la producción. Tampoco se ha podido evitar lesiones de las vías respiratorias altas y bajas, usando una bacteria propagada en caldo y desafiandola con una cepa homóloga (81). Aunque en otros trabajos se demuestra que hay buena protección de los sacos aéreos, experimentado con bacterinas propagadas en huevo (81).

Esto quiere decir que, hay variantes en los trabajos y no se controlan un cien por ciento, las cuales pueden ser; edad de vacunación, titulación de la bacteria, mal manejo de la misma, bacterias y virus de asociación (103,116,128 171) y su respuesta inmunológica (106).

Podemos decir que las bacterinas pueden proteger cuando hay una cepa homóloga, pero no una heteróloga en casos de campo (104). Así que en cada área se deben determinar los serotipos prevalentes, donde se piensa usar las bacterinas como posible solución al contagio de cortisa infecciosa (104, 123).

M A T E R I A L :

Para este trabajo el material se ha obtenido con la ayuda de las siguientes fuentes de información:

- a. Centro de Investigaciones de Ciencias Humanísticas (CICH), de Ciudad Universitaria.*
- b. La Hemeroteca y Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Ciudad Universitaria.*
- c. La Hemeroteca y Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Facultad de Estudios Superiores, Cuamtitlán.*
- d. El Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en Palo Alto, Méx.*
- e. Escuela Nacional de Agronomía en Chapingo, Tex.*

M E T O D O S :

La información bibliográfica del agente causal de Coriza Infecciosa (Haemophilus gallinarum), se dará a conocer mediante los datos reales llevados a cabo tanto experimentalmente in vitro como in vivo, por científicos calificados y dedicados a ello dentro de una especialidad, esta información se presentará en los siguientes aspectos a saber:

- I) **AGENTE CAUSAL**
 - a) REQUERIMIENTO PARA SU CRECIMIENTO
 - b) RESISTENCIA A AGENTES FISICOS Y QUIMICOS
 - c) PROPIEDADES BIOQUIMICAS
 - d) TIPOS ANTIGENICOS
 - e) PATOGENICIDAD
 - f) COMPLICANTES
 - g) HISTORIA
- II) **INCIDENCIA Y DISTRIBUCION**
 - a) MUNDIAL
 - b) NACIONAL
- III) **SIGNOS**
- IV) **LESIONES**
 - a) MACROSCOPICAS
 - b) MICROSCOPICAS
- V) **TRANSMISION Y PERIODO DE INCUBACION**
- VI) **PREVENCION Y CONTROL**
 - a) BACTERINAS
 - b) ANTIGENOS
 - c) EXPOSICION CONTROLADA
 - d) SANIDAD E HIGIENE
 - e) TRATAMIENTO
- VII) **EPIZOOTIOLOGIA Y PATOGENESIS**

I. AGENTS CAUSAL:

a)

**R e q u e r i m i e n t o s p a r a s u
C r e c i m i e n t o :**

El Haemophilus gallinarum no es difícil de aislar mediante el uso de métodos de cultivo simples, particularmente si la muestra se toma de aves enfermas en su fase aguda. Dos o tres pollos deben ser sacrificados; la piel sobre los senos se desinfecta mediante el uso de una espátula caliente y enseguida se incide mediante el uso de una tijera estéril, la muestra se obtiene con un isopo de algodón estéril, introduciéndolo profundamente en el seno.

El organismo en cuestión es aislado, frecuentemente en forma pura a partir de esta área. Otros tejidos pueden ser utilizados para obtener la muestra de cultivo son los sacos aéreos y la tráquea. El isopo es frotado sobre medio de agar sangre en una sola dirección, después de lo cual, la caja se siembra en línea transversal, con una cepa de estafilococos (109).

La sangre utilizada para el medio de cultivo puede provenir de cualquier fuente animal, ya que el Haemophilus gallinarum no requiere el factor X (hemina) para su crecimiento. El estafilococo provee el factor V (nicotinamida adenina dinucleótido, que es esencial para su crecimiento (130).

Varias especies de bacterias, excretan el factor V; pero es el Estafilococo epidermis, el que generalmente se usa como nodriza del cultivo (135,172,176)

Considerando que este microorganismo es microaerofílico, conviene colocar las cajas de medio sembrado, en un frasco herméticamente cerrado, dentro del cual se ha hecho arder una vela para reducir la tensión de oxígeno.

Después de una incubación de 24 a 48 horas a 37 grados C, se observarán unas colonias pequeñas y translúcidas, alrededor o adyacentes a la siembra del germen usado como nodriza o donador del factor V. Frotis coloreados de las colonias satélites revelan que se trata de un pequeño ni croorganismo en forma de bastón y Gran negativo.

El cultivo deberá ser catalasa negativo, hecho que se de termina colocando una asada de organismo en una gota de peróxido de hidrógeno al 3%. Si se cuenta con el equipo necesario, el cultivo puede ser identificado mediante an ticuerpos fluorescentes utilizando un frotis de microorganismos coloreados con anticuerpos marcados. De cualquier manera, el aislamiento de organismos catalasa negativos, Gran negativos, que crecieron satélites al estafilococo, junto con una historia clínica de coriza que se extiende rápidamente en una parvada, es suficiente para el diagnós tico de coriza infectiosa (166).

La forma reducida de NAD (2.5mg/ml de medio), (109) o su forma oxidada (20-100 mg/ml), (83, 136), es esencial para el crecimiento. Se requiere un suplemento adicional de suero de pollo al 1% para el crecimiento de algunos aislamientos (47).

Una infusión de caldo de cerebro y corazón (Difco), son medios basales los cuales se adicionan al suplemento. Otras fuentes del factor V (nicotinamida adenindinucleótido), incluyen yema de huevo, y suero de gallina u oveja (109). El suero de conejo o bovino es insatisfactorio.

Un número de especies bacterianas excretan el factor V (nicotinamida adenindinucleótido), y consecuentemente se han usado como nodrizas para soportar el crecimiento de Haemophilus gallinarum (98, 109, 185).

El organismo crece comúnmente en una atmósfera reducida de carbono; sin embargo, el CO_2 no es un requerimiento esencial, pero el organismo crece más fácilmente bajo ten sión reducida de oxígeno o anaeróbicamente. (49,108,109, 110).

El *Haemophilus gallinarum*, cepa 17756, se puede recuperar de la forma liofilizada inoculándolo en embriones de pollo y agar sangre, de donde puede ser adaptado para crecer en caldo de cerebro y corazón (CCC). (170).

Se probaron diferentes concentraciones de suero de pollo y caballo en (CCC) a un pH de 6.6 y 7.2, los títulos más altos se obtienen con 5% de suero de pollo en (CCC) a un pH de 6.6, pero se presentó una degeneración más rápida de los cultivos al cabo de unos pases en dicho medio (for mación de filamentos, películas y sedimentos) que en CCC con 1% de suero de caballo y pH de 7.2, por lo cual se escogió este último como medio de mantenimiento.

Cultivos con aproximadamente 50 pases en el medio de man tenimiento fueron apatógenos para el embrión de pollo, estos cultivos requirieron de 3 a 4 "pases ciegos" para volver a causar muerte embrional en 24 a 48 horas.

Una vez adoptado el cultivo al caldo se mantuvo sin problema con pases cada 3 días en ese medio (104,170). La cepa adaptada al CCC se utilizó para la preparación de bacterinas, desaffo postvacunal y elaboración de un antígeno para la prueba de aglutinación en placa. Para es to, se pueden utilizar los métodos de Katsumoto y Yamamoto (81) y Page (108).

b)

Resistencia a Agentes
Físicos y Químicos.

Haemophilus gallinarum es un organismo delicado, el cual es inactivado fácilmente fuera de su huésped (35). El exudado infeccioso suspendido en agua fué inactivado en cuatro horas a temperatura ambiente (109), cuando se suspendió en medio salino el exudado fué infeccioso por 24 horas a 22 grados C. Lo mismo pasó cuando se elevó la temperatura a 37 grados C, por 24 horas y en ocasiones por encima de 48 horas; a los 4 grados C, el exudado permaneció infeccioso por varios días (29,35,60,137).

A temperaturas altas de 45 a 55 grados C, los cultivos de Haemophilus gallinarum, murieron dentro de 2 a 10 minutos (49). Pero en condiciones normales la resistencia de la bacteria es limitadísima y desaparece en 24 horas a 37 grados C. (16,33,142,146).

Se ha demostrado que el exudado infeccioso colocado en agua de la llave, era inactivado rápidamente en 3 o 4 horas (66,87).

El organismo pudo ser mantenido en medio de agar sangre por meses sexuales (110). Cultivos jóvenes mantenidos en una jarra con vela (atmósfera reducida), (129), continúan viables por dos semanas a 4 grados C. Embriones de pollo de 6 a 7 días de edad se pueden inocular con colonias individuales o con caldos de cultivo vía saco vitelino, la yema de los embriones muertos en 24 a 48 horas contendrá un gran número de organismos, los cuales pueden ser congelados de -20 a -70 grados C, o liofilizados.

Los títulos en yema congelada pueden bajar hasta 2 a 3 logaritmos; consecutivamente pasos seriados de embrión deben hacerse a intervalos regulares para mantener los cultivos por este método (49). El organismo ha subsistido por los últimos diez años en estado liofilizado (49,109,110,167).

P R O P I E D A D E S
B I O Q U Í M I C A S

Varios caldos de enriquecimiento con suero de pollo 5 a 10% se utilizaron para determinar las propiedades bioquímicas de Haemophilus gallinarum (21,63,71,109).

El organismo fermenta un número de azúcares sin formación de gas; algunos patrones de fermentación se han registrado. La glucosa es consistentemente fermentada por todas las cepas aisladas; los carbohidratos frecuentemente fermentados son galactosa, manosa, levulosa, sucrosa, maltosa, dextrina y almidón; aquellos esporádicamente fermentados son xantol y trealosa (49).

Los carbohidratos no fermentados son lactosa, inulina, xilosa y salicina. Las variaciones en los patrones de fermentación de las cepas no reflejan diferencias en patogenicidad en serotipos (63,109).

Sin embargo, se encontró que xilosa era fermentada consistentemente por aislamientos teniendo un requerimiento para suero de pollo; y no fermentado por aislamientos que no tienen estos requerimientos. Por otra parte, se observaron discrepancias en los patrones de fermentación cuando las cepas aisladas de un laboratorio fueron probadas en otro(47). Estas diferencias en los resultados de la investigación pudiera ser por fallas humanas, ya que los controles fueron distintos en el segundo laboratorio.

Sulfuro de hidrógeno e Intol no son producidos, la gelatina no se licúa y papel de tornasol y leche de metileno no son combinados (49). Los nitratos son reducidos (21,109), y la actividad de la catalasa está ausente (109).

T i p o s a n t i g é n i c o s .

Tres tipos antigénicos de Haemophilus gallinarum han sido descritos (108,109). Page clasificó a su organismo con aglutinación de placa probada dentro de serotipos A, B, y C. El tipo A representado por la cepa 0083, ha sido encontrado más frecuentemente en California.

Siguiendo el esquema de Page (108), clasificó sus aislamientos dentro de los serotipos A y B; se observó que la mayoría era de tipo B. Hay fracciones antigénicas comunes que comparten estos tres serotipos, ya que el antígeno preparado a partir de un serotipo, era capaz de detectar anticuerpos de los demás serotipos (84). De cualquier manera, se hace todavía necesario varios estudios para poder afirmar que el antígeno preparado a partir de un serotipo es lo suficientemente sensible para poder detectar aglutininas en aves infectadas con un serotipo diferente en condiciones de campo.

Se han desarrollado pruebas de aglutinación en tubo y en placa, bastante funcionales para detectar la aglutinación en aves infectadas con Haemophilus gallinarum (131,137,170). No obstante que la mayoría de los estudios se han realizado con antígeno preparado a partir de aislamientos del serotipo A, no hay razón para creer que habrá diferencias en la respuesta serológica entre otros serotipos. En infecciones experimentales se observó desarrollo de aglutininas 10 a 14 días después de que aparecieron los primeros síntomas. Otros estudios demostraron que las aglutininas contra Haemophilus gallinarum persistieron un año después de la infección.

Parece haber también una buena correlación, entre la detección de aglutininas y la resistencia del ave a la exposición intrasinusal con cultivo vivo (166).

Kato y Tsubahara (63) también describe tres serotipos patógenos de Haemophilus gallinarum, pero estos no son conocidos puesto que son idénticos a los de Page (108).

El Haemophilus no patógeno ha sido también descrito que es catalasa fuerte positivo, crece aeróbicamente, y requiere del factor V (nicotinamida adenindinucleótido (166), para el crecimiento; algunas generaciones producen pigmentos en presencia de glucosa (108,130). Estos organismos serían designados como especies de Haemophilus hasta este tiempo y no deberían se confundidos con Haemophilus gallinarum (49).

P a t o g e n i c i d a d .

La gravedad y la duración de la enfermedad en los diferentes brotes, es también influida por la virulencia del microorganismo (41,166). Mientras que la coriza onfocitosa está considerada como una enfermedad que causa poca mortalidad, se han descrito algunos brotes en los que la mortalidad era extremadamente alta (49). El organismo aislado en estos brotes es altamente tóxico.

La inoculación subcutánea de pollos con este organismo, resultó en una inflamación local grave y reacciones tóxicas generalizadas en los pollos inoculados vía cavidad nasal, mostraron un edema extenso que se extendía a la cabeza y cuello. También se describió una cepa altamente virulenta (0083) que produce aeroculitis en un 60% de los pollos inoculados intranasalmente (3, 28, 35, 129). Las lesiones en los sacos aéreos habían sido descritos en trabajos anteriores como una complicación incidental al problema del sistema respiratorio superior (60, 81, 108, 166).

La observación de que los brotes naturales de la enfermedad pueden variar en gravedad y curso pueden entonces ser atribuibles a que sean infecciones puras o complicadas y a variaciones en la virulencia del organismo (20, 23).

Diferenciadas individuales en la resistencia de las aves pueden también ser un factor de importancia (104).

La endotoxina de *Haemophilus gallinarum* se identificó como un lipopolisacárido similar a otras bacterias gram negativas, produce mortalidad en embriones de pollo cuando

se inocula en la membrana corticoalonteidea causando hemorragias petequiales en la piel y edema en el cerebro. No se observaron reacciones tóxicas en pollos inoculados intravenosamente o intramuscularmente (35).

La inoculación subcutánea de pollos con el organismo resultó en severas inflamaciones locales y reacciones tóxicas generalizadas (47). Cundy (23) caracterizó la endotoxina de Haemophilus gallinarum cepa (0083) como un lipopolisacárido similar a otras bacterias gram negativas. La toxina fue antigénica pero no protectora cuando fue inyectada a los pollos.

Se han descrito variedades encapsuladas mucoides (H) y no encapsuladas toscas (R). Se detectó un tipo específico de antígeno polisacárido por hemaglutinación indirecta en filtrado de cultivos del tipo Y, pero tal antígeno estaba ausente en la variante R.

La variante H era patógena para los pollos y disociada in vivo del H al R en cursos largos (17 días) de la enfermedad. La variante R era no patógena pero se disociaba in vivo al tipo Y para causar la enfermedad (47).

Kato (7) identificó tres variantes fenotípicas (a, b y c) de Haemophilus gallinarum que diferían en su habilidad para hemaglutinar eritrocitos de caballo, vaca, oveja, pollo y cobayo. La variante aglutinó eritrocitos de todas las especies, el tipo b aglutinó solo un poco y el tipo c no aglutinó eritrocitos de ninguna de las especies. Bajo condiciones in vitro, el tipo a se disociaba a b, b a a y c a b.

Cuando el tipo de variantes a era inyectado a los pollos, la flora cambiaba lentamente de a a b y b a c, de tal manera (7) comunicación personal con Yamamoto, R.

ra que 25 días de postinoculación la mayoría de los Haemophilus eran de tipo c, ambos a y b eran encapsulados y patógenos y el tipo c era no encapsulado y no patógeno. Parece que los tipos a y b de Kato se adaptaban a la descripción de la variante R y el tipo de variante c encaja en la variante R de Hinz (46). Es de interés especular si Haemophilus gallinarum se perpetúa en el huésped a través de disociación a la forma ? durante períodos interepidémicos (48).

Aislamientos de H₉ que crecieron en agar DFN, se trabajaron con suero salino fisiológico, fué inoculado a la edad de 6-7 días de vida las aves vía saco vitelino. La mayoría de los embriones murieron 48 horas después de la inoculación con el material cosechado.

Pruebas de patogenicidad se llevaron a cabo en hembras Rhod Island Red las cuales estaban libres de las enfermedades de Newcastle, Bronquitis Infecciosa, Mycoplasma gallisepticum.

Sueros simples de la parvada de origen fueron examinados con frecuentes intervalos para la evidencia de anticuerpos a las enfermedades mencionadas para detectar evidencia de anticuerpos, esto se realizó en conexión con otro laboratorio, y todas las aves muertas fueron examinadas minuciosamente (necropsia).

Las aves fueron inoculadas vía senos infraorbitales con 0.2ml con líquido infectado del saco vitelino diluido 1:2 con caldo DFN.

El medio más seguro de usarse en los aislamientos primarios de Haemophilus gallinarum, fué encontrado el 5% en agar sangre (de oveja). Triptosa agar y agar chocolate

con o sin un alimentador de estafilococos no sería posi
ble. Debido a la presencia en senos y traquea del exudad
o bacterial con sintesis de DPK, no fué necesario delin
ear las placas con alimentador de estafilococos en los
primeros aislamientos del organismo. Todos los aislamient
os requirieron del factor V pero no del factor I. (128).

El *Haenophilus gallinarum* aislado se produce bien en cald
o, el cual contiene DPK-enriquecido (factor V) extracto
de levadura. (130)

C o m p l i c a n t e s .

La coriza infecciosa de las aves es una enfermedad respiratoria aguda cuyo agente es el Haemophilus gallinarum. (106). Comúnmente las lesiones se producen en el tracto respiratorio superior, sin embargo, esta bacteria es capaz de producir severa aerosaculitis. Por lo menos se han identificado tres serotipos. En base de que estos parecen antígenos comunes, puede considerárseles como subtipos de Haemophilus gallinarum.

Hasta la fecha no se tiene plena seguridad de que la infección con Haemophilus gallinarum de un subtipo protege contra las de los otros dos grupos (93,107,113,114,129, 130,135,150,157).

La infección en los cuadros no complicados se presenta en forma benigna, de rápida transmisión en la parvada con una recuperación en pocas semanas (29,86,167).

En el campo, la enfermedad comúnmente se complica con otros agentes infecciosos, tales como: Pasteurella spp.(42,43) Mycoplasma gallisepticum, virus de Bronquitis infecciosa viruela, Laringotraqueitis, Avitaminosis (vit A), Enfermedades parasitarias y mal manejo (6,8,11,17,20,26,28,33, 34,41,44,45,59,60,72,75,87,94,96,103,104,116,119,128,130, 166,170,171). En estos casos complicados, la coriza es más prolongada y más severa. Probablemente los agentes complicantes, y particularmente Mycoplasma gallisepticum, se eliminará o "controlarán", el Haemophilus gallinarum pasará a ser un problema sin mucha importancia en aquellas áreas en donde la coriza infecciosa es endémica (73,77,78,80,103, 111,127,175).

Las pérdidas económicas causadas por este padecimiento son por concepto de baja de postura en ponedoras (10 a 40%), así como un elevado porcentaje de aves eliminadas en el período de desarrollo y producción (21, 35, 49, 87, 110, 129).

La enfermedad se ha diagnosticado pocas ocasiones en faisanes, y solo un caso se ha reportado en gallina de jirafas Yamamoto (167). Gundy (23) describió una infección experimental de Mesophilus gallinarum en la codorniz japonesa (Coturnix coturnix), que se sugería de una reacción tóxica más que una cortiza verdadera, complicantes en la enfermedad se hallan Mycoplasma gallisepticum, Salmonella spp. y Candida albicans a la cual hay una recuperación (12)

Sin embargo Edgar y col (27) han encontrado susceptible a la codorniz japonesa a las enfermedades de Newcastle, Bronquitis Infecciosa y Tiruela. Ellos también encontraron la susceptibilidad a Salmonella pullorum, Salmonella gallinarum, Salmonella typhimurium, Pasteurella multocida, una cepa patógena de Escherichia coli y Aspergillus fumigatus y estableciendo infección con Histomonas meleagridis, Eimeria dispersa, Trichomonas spp., y dos nemátodos. Capillaria abstrusa y Heterakis gallinae. Fetherbee (159). Ha sugerido la utilidad de esta especie para la investigación biológica del laboratorio, ya que es un ave de fácil manejo y de talla pequeña pues sólo llega a tener una media de peso de tan solo 125 a 150g, la producción normal anual varía de 200 a 250 pases, y una madurez sexual de 35 a 40 días (161).

Reportes a infección del complejo leucístico (160), encefalomielititis aviar (48) y la susceptibilidad de 12 diferentes virus del embrión de la codorniz (180), se han reportado en la codorniz japonesa.

Wentworth y Kullen (158). Demostraron infección por Escherichia coli artificialmente en hembras inseminadas vía intraperitoneal o ruta intrauterina. Limpieza y viabilidad se determinó en una investigación de laboratorio con una cepa de Pseudomonas spp. como alimentador en las complicaciones experimentales con Haemophilus gallinarum (141).

La coriza infecciosa experimentada por vía senos infraorbitales demostró que los exudados típicos, no serán los mismos en comparación con pollos de engorda (108).

Diferentes estudios se realizan en la actualidad con diversas enfermedades, sin que tengan una relación de especie - (181). Así como complicaciones relacionadas entre la coriza infecciosa de las aves y CRD (Enfermedad Crónica Respiratoria) (145).

Las distintas investigaciones del agente etiológico de coriza infecciosa (Haemophilus gallinarum) han sido demostradas respuestas inmunológicas en vacunas mixtas con bronquitis infecciosa (162,163) y su posible solución a complicaciones (164).

H i s t o r i a .

Se sostuvo la visión de que coriza infecciosa era una en
tidad clínica diferente. El agente etiológico eludió la
detección por muchos años, puesto que la enfermedad era
frecuentemente enmascarada en infecciones mixtas y en
particular con viruela aviar.

Roberts y col (130) mencionan que las investigaciones rea-
lizadas en 1927 por Doyle y Minnet consideraron de poca
importancia las diferencias clínicas de viruela y la cono-
cida como "croup" o catarro contagioso, investigaciones
posteriores sobre la conducta en los signos clínicos de la
enfermedad desconocida, De Blicck supiere el nombre de Ba-
cillus haemoglobinophilus coryxae gallinarum (130), lo mis-
mo sucede con los investigadores Eliot, Lewis y Deplane pe-
ro le dan el binomial de Haemophilus gallinarum (49).

En América estudios con las mismas condiciones clínicas
fue conocida como coriza infecciosa y confirmado posterior-
mente en Holanda por De Blicck y col. (130).

La coriza infecciosa es una enfermedad respiratoria aguda
que se difunde rápidamente entre los pollos y aves de pos-
tura y es causado por el agente etiológico conocido como
Haemophilus gallinarum, de suma importancia económica, di-
sembrada por todo el mundo donde se lleve a cabo una ex-
plotación avícola (49,104,166).

En México vuelve a tomar auge en los años 60's después de
haber desaparecido durante 20 años (129)

I n c i d e n c i a y D i s t r i b u c i o n

M u n d i a l .

En los primeros estudios mundiales de la coriza infecciosa, "croup o catarro contagioso", como lo tenían clasificado los investigadores de esa época, y que en realidad el primer estudio serio que se intentaba hacer era reportado por Doyle y Minnet en 1927 (130), y seguido por otro notable científico Nelson en el año de 1936 (87).

Las revistas o artículos publicados muestran claramente que la información en cada País, con respecto a la historia de esta enfermedad no es muy clara o en muchos no hay absolutamente información al respecto y se basan en investigadores tales como: Nelson, De Blieck, Doyle, Minnet, Elliot, Lewis y Deplane, y que deben ser considerados como los precursores en este tipo de investigaciones, que sin su labor no se tendrían los medios por los cuales se abriría una esperanza en la completa erradicación del problema, que lejos de ser importante por su alta mortalidad, lo es por su alto costo anual en cada País amigo.

En los Estados Unidos de Norteamérica, principalmente en los E^{dos.} de California y Georgia siguen siendo un grave problema respiratorio en las aves y en los últimos años se ha venido diagnosticando con frecuencia en otros estados de la Unión Americana (166).

La coriza infecciosa es una de las enfermedades respiratorias más comunes en Guatemala y Centroamérica (87). Es producida por una bacteria llamada Haemophilus gallinarum. La enfermedad se caracteriza por su aparición repentina y su rápida diseminación en una parvada.

Los primeros estudios realizados sobre esta enfermedad, fueron hechos por Nelson en el año de 1936 (87). Este investigador escribió dos formas de coriza, diferenciadas por la duración de los síntomas: una de curso corto y otra de larga duración. Asoció a esta última como agentes involucrados además de Haemophilus gallinarum, a unos corpúsculos que él llamó "corpúsculos cocobaciliformes".

Años más tarde estos corpúsculos fueron identificados como Mycoplasmas. A partir de esta observación, se dió importancia al sinergismo entre ambos microorganismos en el síndrome respiratorio de la coriza complicada (87).

En Suramérica en general se encuentra en la misma posición y los reportes que se tienen no son nada positivos sobre todo en especial con los Países de Colombia, Chile, Argentina (8) y Uruguay (151). Se combate a Haemophilus gallinarum y sus complicantes como el Mycoplasma gallisepticum, con todo lo que se tiene a la mano, ya que representa muchos millones de pesos anuales de pérdidas, por la baja de postura, retraso en el crecimiento en el pollo de engorda y aves de desecho por decomisos en el rastro de cada País afectado.

En Europa, especialmente en Alemania (8) el Servicio Sanitario Aviar logró controlar epizootias en aves adultas, pero aún así el problema económico es significativo en ese País.

En los Países Orientales como el Japón, las pérdidas económicas debidas a la coriza infecciosa, se deben al retardo en el crecimiento, en el caso de pollo de engorda y una posible reducción de la postura de entre un 10 a 40% en el caso de gallinas ponedoras (166).

(8) Ortiz Nuñez A. comunicación personal

N a c i o n a l .

El problema de coriza infecciosa se puede considerar dentro de los tres primeros problemas económicos.

En los años de 1962 a 1963 los problemas de coriza cedían con simples tratamientos, a base de sulfatiazol, no así diez años atrás que no se tenía ningún control sobre esta enfermedad. En los años de 1964 se empezó a notar que los brotes de coriza no cedían con sulfatiazol, oxitetraciclinas ni con antibióticos que se tenían a la mano como las penicilinas (129).

En el estado de Sonora en los años 60's se encontró que había brotes respiratorios mixtos y eran Mycoplasma gallisepticum y Haemophilus gallinarum, la incidencia era de mucha importancia y fué hasta el año de 1962, que se empezó a usar las bacterinas hechas por el Dr. David Clark investigador del Edo. de California, elaborada con embrión de pollo y tenía dos presentaciones: una en solución salina y otra en solución oleosa; se observaron resultados positivos en el campo, tales como la reducción de la incidencia, y la producción de huevo (129), teniendo así como resultado la importancia de la Coriza Infecciosa en México (166).

En general se puede decir que en todo lugar donde se explotan aves comercialmente existirá el problema de coriza infecciosa ya sea simple o complicada como una incidencia dentro del País, con pérdidas anuales de muchos millones de pesos y un atraso importante en el desarrollo avícola Nacional (35, 104, 188).

Entre los Estados que presenta mayor incidencia tenemos a:

1. *Sonora*
2. *Coahuila*
3. *Monterrey*
4. *Puebla*
5. *Jalisco*
6. *Valle de México.*



Las aves presentan desde un principio gran postración, aislandose de sus compañeras; el plumaje se eriza. Al cabo de uno o dos días se presentan los fenómenos propiamente catarrales, disminuyendo a la vez el apetito. Los síntomas consisten en flujo lacrimal, en las aberturas nasales húmedas y estornudos. Para librarse de la espesa mucosidad nasal, las aves agitan energicamente la cabeza; al progresar el mal los mocos se espesan, cierran las aberturas nasales y el atascamiento de mucosidad determina un ensanchamiento de las fosas nasales (se nos paranasales) y un abombamiento protuberante de la cara.

A menudo llega también a formarse una pegosidad de los párpados y una acumulación de mucosidad reseca detrás de éstos, debido a lo cual parecen abombados. Al obstruirse los conductos nasales, las aves se ven obligadas a respirar a través del pico. Debido a ello se origina un ruido sibilante o estertóreo que permite localizar fácilmente a las aves enfermas en el silencio nocturno del gallinero.

Al inspeccionar la cavidad del pico, se observan a veces, en la fisura palatina, unas placas de un amarillo desvaído que se desprende fácilmente.

La respiración por el pico produce un resecamiento de la mucosa lingual; la llamada "pepita". No tiene objeto separar esta película seca; además, sería un tormento para el ave y, por lo tanto, hay que prescindir de ello.

Una vez que la enfermedad avanza suele producirse también un catarro intestinal, que se manifiesta por una diarrea copiosa.

III. S i g n o s

Las aves presentan desde un principio gran postración, aislandose de sus compañeras; el plumaje se eriza. Al cabo de uno o dos días se presentan los fenómenos propiamente catarrales, disminuyendo a la vez el apetito. Los síntomas consisten en flujo lacrimal, en las aberturas nasales húmedas y estornudos. Para librarse de la es pesa mucosidad nasal, las aves agitan enérgicamente la cabeza; al progresar el mal los mocos se espesan, cierran las aberturas nasales y el atascamiento de mucosidad determina un ensanchamiento de las fosas nasales (se nos paranasales) y un abombamiento protuberante de la cara.

A menudo llega también a formarse una pegosidad de los párpados y una acumulación de mucosidad reseca detrás de éstos, debido a lo cual parecen abombados. Al obstruirse los conductos nasales, las aves se ven obligadas a respirar a través del pico. Debido a ello se origina un ruido sibilante o estertóreo que permite localizar fácilmente a las aves enfermas en el silencio nocturno del gallinero.

Al inspeccionar la cavidad del pico, se observan a veces, en la fisura palatina, unas placas de un amarillo desvaido que se desprende fácilmente.

La respiración por el pico produce un resecamiento de la mucosa lingual; la llamada "pepita". No tiene objeto separar esta película seca; además, sería un tormento para el ave y, por lo tanto, hay que prescindir de ello.

La "pepita" que la enfermedad avanza suele producirse también un catarro intestinal, que se manifiesta por una diarrea apetosa.

La enfermedad invade en poco tiempo una gran parte de la parvada y tiene duración de unas dos a cinco semanas; en algunos casos aislados llega a durar hasta un año, dependiendo de la raza que se vea afectada. Puede determinar una elevada mortalidad, especialmente en aves jóvenes (hasta un 95%) (8, 26, 34, 35, 49, 67, 128, 129).

En su forma más leve, el único síntoma es una secreción nasal serosa, ya sea persistente o de corta duración, con poco o ningún efecto sistémico. En la forma más grave hay un edema de la cara que puede extenderse, en particular en machos, al espacio intermandibular y a las barbillas.

En casos crónicos, los senos adyacentes se extiende con un exudado caseoso amarillo que provoca un grave edema facial. Otras complicaciones son la conjuntivitis, traqueítis, bronquitis y aerosaculitis (28, 41, 93, 94, 127, 150).

Los signos son bastante parecidos a la de la coriza simple. esto es, el animal enfermo acusa dificultad para respirar, por oclusión de la cavidad nasal con exudaciones blanquecinas, generalmente sanjuiolentas. Además uno o ambos ojos están inflamados y muy hinchados, hasta llegar a cerrarse totalmente (conjuntivitis catarral). Además de estos síntomas, también pueden producirse edemas subcutáneos en la cara (11, 13, 17, 20, 33, 75, 109, 165, 166)

Coriza Infecciosa no complicada, se caracteriza por una duración corta con signos generalmente visibles clínicamente de 7 a 11 días y refractaria a reinfección.

Coriza Infecciosa complicada es generalmente crónica y los signos clínicos de la enfermedad persisten por un mes ó más. Esta coriza crónica se puede producir experimentalmen

te, utilizando Mycoplasma gallisepticum en combinación con Haemophilus gallinarum (1, 60, 104, 123, 137).

IV. L e s i o n e s .

Hallazgos histopatológicos fueron reportados anteriormente en casos espontáneos de coriza infecciosa en pollos (22, 31). La lesión más importante fue una aguda inflamación catarral de la mucosa de la membrana del tracto respiratorio superior (13, 18, 20, 28, 33, 35, 41, 49, 75, 87, 128, 129, 130, 132, 166)

Pocos investigadores estuvieron desempeñando estudios histopatológicos sobre infección experimental con esta enfermedad. Adler y Page (3), analizaron pollos infectados experimentalmente con esta enfermedad por contacto con los pollos inoculados intranasalmente con Haemophilus gallinarum. Histológicamente ellos observaron en esas aves, que tales cambios se caracterizaron por aguda inflamación del epitelio, de los cornetes y senos, rompimiento del epitelio glandular, formación de edema, y ausencia de inflamación en células de infiltración en las mucosas de las membranas de la tráquea y aguda inflamación de los sacos aéreos acompañados por tumefacción y respuesta heterofílica.

En esta investigación (3), pollos infectados experimentalmente con esta enfermedad por acción intranasal de Haemophilus gallinarum, donde examinaron en detalle a intervalos regulares de tiempo, por cualquier cambio patológico de los cornetes, tráquea, pulmón, y sacos aéreos.

Los resultados fueron comparados con los obtenidos de casos infectados espontáneamente (32, 35, 49).

Hallazgos Macroscópicos.

CAVIDAD NASAL:

Después de 20 horas a tres días: La cavidad nasal se llenó con secreción acuosa. La membrana nasal mucosa enseñó congestión y tumefacción edematosa.

Después de cuatro a siete días: La cavidad nasal contenía una gran cantidad de exudado viscoso blanco grisáceo. La mucosa de la membrana enseñó tumefacción.

Después de diez días: La cavidad nasal contenía una pequeña cantidad de exudado.

Después de catorce días: No fueron observadas lesiones macroscópicas.

SENOS INFRAORBITALES:

Después de un día: Los senos izquierdos se llenaron con un exudado acuoso. Las mucosas de las membranas revelaron turgencia hidrópica. Se formó edema en los tejidos subcutáneos en la región periorbital.

Después de dos días: Los senos izquierdos contuvieron una gran cantidad de exudado. Las mucosas de las membranas exhibieron turgencia hidrópica.

Después de tres días: Los senos izquierdos se llenaron con un exudado viscoso blanco grisáceo. En los senos izquierdos y derechos, la turgencia hidrópica de las mucosas de las membranas se presentaron en el mismo estado arriba de

los diez días después de la inoculación, pero decrecieron en severidad a los catorce días y no pudo ser encontrado no mayor de 21 días y posteriormente tampoco hubo resultados.

TRAQUEA:

Después de cuatro a diez días: Las mucosas de las membranas de la tráquea se congestionaron y se cubrieron con un moco de alta viscosidad.

PULMON:

En un sólo caso de necropsia se ejecutó a los catorce y veintin días después de inoculación, una dureza blanca grisácea en forma de chicharo fué formada simétricamente en el área de su costado recortado en la superficie del dorso posterior del pulmón en ambos lados (izq. y der.).

Un nódulo con los bronquios primarios así como así, fué observado en la mínima superficie cutánea en cada porción del pulmón, una porción uniforme, igual en el final posterior del órgano.

SACOS AEREOS: En los dos casos de necropsia donde las lesiones pulmonares fueron observadas se mencionó en el párrafo anterior, el torácico posterior y los sacos aéreos abdominales fueron turbios y engrosados. Ellos contenían un exudado espumoso blanco grisáceo.

BARBILLA: Presentó turgencia hidrópica cuatro días después de la inoculación. Una masa de color amarillo-quesoso abarcaba la porción central de la barbilla en un caso de necropsia conducido catorce días posteriores a la inoculación.

ORGANOS VISCERALES: No fueron observadas lesiones macroscópicas en ningún órgano visceral de los casos ejecutados fuera de necropsia de veinte horas a tres meses después de la inoculación (32).

Hallazgos Microscópicos.

MUCOSA DE LA MEMBRANA NASAL:

Después de veinte horas a un día: La mucosa epitelial y células glandulares estaban inflamadas. La túnica propia de la mucosa de la membrana mostraron infiltración heteroflica, edema y congestión. Había un contenido exudativo heteroflico en la cavidad nasal (8).

Después de dos días: Setuvieron perdidos los pelos ciliares de las células mucospiteliales, algo del cual había sido del todo tejido muerto. Infiltración heteroflica de la túnica propia de la mucosa de la membrana. Restos celulares se presentaron en la cavidad nasal. Estos cambios exudativos fueron visible arriba de diez días después de la inoculación.

Después de catorce días: Pelos ciliares reaparecieron en la mucosa epitelial, donde cambios patológicos habían sido reducidos en severidad. La mucosa de la membrana nasal estaba libre de cambios histopatológicos veintinueve días después de la inoculación.

DUCTO NASOLAGRIMAL:

Después de veinte horas a trece días: Células epiteliales muertas. Se formó edema en la túnica propia de la mucosa de la membrana. La túnica estaba infiltrada por heteroflicos y linfocitos. En cada uno de los casos de necropsia fué de veintinueve días, uno a dos meses después de la inoculación, una infiltración difusa de heteroflicos y linfocitos fueron observados en la túnica propia de la mucosa de la membrana.

SENOS INFLAMATORIALES:

Después de veinte horas: En el seno izquierdo, infiltración de heterofílicos e hidropesta inflamatoria fueron vistos en la túnica propia de la mucosa de la membrana.

Después de un día: En el seno izquierdo, células epiteliales estaban muertas fuera de la mucosa de la membrana. Se formó edema inflamatorio en la mucosa de la túnica propia y tejidos subcutáneos.

Después de dos días: En la mucosa de la membrana de los senos, células epiteliales estaban inflamadas e incrementadas en número, pero los pelos ciliares estaban perdidos. Ellos también exhibían hiperemia capilar y edema inflamatorio.

Después de tres días: En la mucosa de la membrana, células epiteliales se incrementaron en número a formar tres o cuatro estratos. Especialmente en el botón de la membrana, multiplicando células epiteliales donde se acomodaron completa y regularmente como si ellas fueran soldados en una revista militar. Vacuolas, variables en medida, donde formaron los estratos multiplicando células epiteliales. Algunos de ellos contuvieron infiltración heterofílica de células linfoides, fueron observadas alrededor de capilares sanguíneos en la túnica propia de la mucosa de la membrana. Infiltración de heterofílicos y edema inflamatorio en la mucosa de la membrana de los senos y muerte de células epiteliales fueron vistas continuamente arriba de diez a catorce días después de la inoculación en senos izquierdo y derecho respectivamente.

Después de veintinueve días: Poderosa infiltración de linfocitos fué notada en la túnica propia de la mucosa de la membrana en el seno derecho.

Terejantes cambios patológicos como los no observados en los casos de necropsia ejecutados más de un mes después de la inoculación.

TRAQUEA: Muerte de células glandulares de la mucosa de la membrana, formación de edema con inflamación e infiltración de heterófilos en la túnica propia de la mucosa de la membrana, y la presencia de células epiteliales desprendidas y heterófilos en el lumen traqueal donde se observaron continuamente de cuatro a diez días después de la inoculación. Estos cambios no fueron vistos ampliarse en catorce días y tampoco posteriormente.

PULMON:

En dos casos, células epiteliales donde murieron en el bronquio primario, infiltración heterofílica en la túnica propia de la mucosa de la membrana, y desechos de células heterofílicas llenados en el lumen del segundo y tercer bronquio. Además, donde células crecidas e incrementadas en número en el epitelio capilar de aire, el cual estaba infiltrado por heterófilos.

SACOS AÉREOS:

Los casos enseñaron edema inflamado, infiltración de heterófilos e hiperemia capilar en las paredes de los sacos aéreos, también como dilatación e hiperemia del epitelio de esta región respiratoria. Por otra parte, había un exudado conteniendo células epiteliales muertas y heterofílicos en los sacos aéreos (3, 31, 32, 67).

F.

**Transmision y Periodo de
Incubacion.**

Las aves portadoras crónicas o sanas sirven como los principales reservorios de infección. La enfermedad aparece más frecuentemente en el período de invierno, aún cuando tales patrones de temporada pueden ser coincidentes a las prácticas de manejo (tales como la introducción de pollas susceptibles a reemplazo en granjas donde la enfermedad está presente (169).

En granjas donde múltiples grupos de edad son criados, los brotes de la enfermedad en grupos sucesivos de edad pueden casi predecirse: la infección ocurre en un promedio de una a seis semanas de edad, después de que tales aves son cambiadas a jaulas de postura cerca de grupos más viejos de aves infectadas (21,28,35).

En los últimos años de la década de los 60's, brotes de crianza fueron observados en el Edo. de California en ranchos aislados en los cuales sólo un grupo de edad de aves eran criadas a cualquier tiempo (169).

No se podían implicar a los gorriones como vectores; sin embargo, estudios epidemiológicos sugirieron transmisión aérea como la posible explicación para la introducción de la enfermedad en tales ranchos aislados (103).

El rasgo característico de la enfermedad es una coriza de corto período, la cual se desenvuelve dentro de 24 a 48 horas después de la inoculación intranasal con cultivos o exudados.

Aves susceptibles expuestas en contacto de casos de infección tienen generalmente signos de la enfermedad de uno a tres días.

La duración de la enfermedad varía con el inóculo. La coriza producida por el cultivo era de duración mucho más corta de seis a catorce días, que la producida por exuda do sinusal infeccioso cincuenta días o más (49).

El organismo perdió rápidamente su virulencia en cultivos artificiales, dado que contaba de treinta a cuarenta transferencias en dichos medios (28,49).

La coriza infecciosa es problema permanente en donde existen múltiples edades. También lo es en gallineros en postura en donde hubo un brote o bien se introdujeron pollos recuperados.

La transmisión ocurre por el aire (aerosoles) y principalmente por el agua. Page (108) demostró que lml de exudado nasal de un ave enferma puede llegar a contener hasta 100 millones de gérmenes y que sólo son suficientes 156 bacterias para inducir la enfermedad en un ave susceptible.

El papel del equipo o personal en la transmisión de coriza infecciosa, no es bien claro. Las manos podrían ser un vehículo solamente cuando se hubiera manejado una ave enferma e inmediatamente después agarrar y manipular el pico de una susceptible; aunque Page (108) no logró comprobar esto y tampoco encontró a las moscas importantes como vehículo de transmisión. En estudios realizados en la Universidad de California, Davis., Yamamoto (168); con tordos como vehículo de transmisión, indicaron que éstos no son importantes. En primer lugar los tordos son refractarios a la infección y aún mojando sus patas en cultivos de los gérmenes, éstos fueron incapaces de transmitir la enfermedad cuando eran soltados en jaulas de gallinas susceptibles. Por el aire, sí se comprobó la transmisión, hasta una distancia de dos a tres metros de distancia. No se sabe a ciencia cierta como ocurren ciertos brotes en

áreas totalmente aisladas en donde no existen aves portadoras o cuando no hay historial de haber introducido aves enfermas o portadoras (87).

Investigaciones posteriores para demostrar la transmisión por vectores como las moscas, fueron inútiles, ya que el Haemophilus gallinarum en las patas de moscas mueren rápidamente después de exposición al agua y aire (109).

La enfermedad ha sido reportada ocasionalmente en faisanes y una vez en gallina de guinea. El gorrion, cuervo, pavo y pato, son refractarios a la enfermedad. Parece poco probable que estas especies juegan un papel importante en la transmisión de Haemophilus gallinarum. La posibilidad de transmisión por medio de aerosoles ha sido sugerida como fuente de estos brotes, pero aún está por comprobarse definitivamente (169).

En las conclusiones de varias investigaciones con respecto a los vectores de la corteda infecciosa, han coincidido en los siguientes puntos a saber:

- a. aves portadoras de la misma granja
- b. brotes por estres (corrientes de aire, movimiento en vacunaciones, vacunaciones, excesiva población).
- c. agua de bebida
- d. equipo
- e. secos de alimento balanceado
- f. empleados de la granja
- g. aves extrañas a la granja
- h. época de invierno
- i. transportes
- j. alimentación escasa o desequilibrada
- k. avitaminosis (vit. A)

l. cajas y empaques en el Epto. de Incubación
(8, 20, 24, 28, 41, 49, 75, 129).

VI.

P r e v e n c i o n y C o n t r o l

B a c t e r i n a s

En otras investigaciones sobre bacterinas se ha visto que la cepa 17756 de Haemophilus gallinarum, fué adaptada y cultivada en caldo de cerebro y corazón (Difco) adicionado de 2.5 mg/ml de DPH.H (Sigma Chemical Co.) y 1% de suero de caballo; dicho cultivo fué utilizado como semilla en la preparación de varios tipos de bacterinas.

Las bacterinas preparadas en caldo de infusión de pollo (CIP) y caldo de cerebro y corazón (CCC) con 25% de Hidróxido de aluminio $Al(OH)_3$ mostrarán mayor protección contra lesiones en las vías respiratorias altas que aquellas preparadas en huevo o CIP con 1.25% de $Al(OH)_3$, en aves vacunadas a las doce semanas de edad y desafiadas con cultivo homólogo vivo, tres semanas después de la vacunación. Así mismo, todas las bacterinas propagadas en caldo protegieron mejor contra lesiones en los sacos aéreos que la bacteria propagada en huevo ($p < 0.05$) (81, 81, 106, 108, 110, 149, 170).

También se han estudiado varios aspectos de inmunidad inducida por mertiolato inactivado; caldo de infusión de carne de gallina de hidróxido de aluminio absorbido (CNI), bacteria preparada de Haemophilus gallinarum.

Una dosis de bacteria de 10^8 CFU/ml fué la dosis mínima que protegió un número significativo de aves contra el desafío intranasal con organismos vivos. Esto simplifica procedimientos de producción por ave en la medida de 10^8 CFU/ml de caldo CNI que se obtendrá rutinariamente.

Un número significativo de aves vacunadas con la bacteria fueron inmunes a desafío intranasal a través de nueve meses postvacunación. Sobre la base comparativa, una bacterina de yema de huevo preparada de la misma cepa protegió sólo por tres meses.

Aves vacunadas con bacterinas de caldo preparadas de dos cepas de Haemophilus gallinarum (17756 y H) estas aves compartieron superficie común, que fueron inmunes a inoculación intranasal con los homólogos pero no con los organismos heterólogos. Datos preliminares indicaron que la bacteria en caldo previno un agudo decrecimiento en la producción de huevo, cuando la inmunidad por aves vacunadas fué desafiada intranasalmente en la más alta producción de huevo. Las investigaciones por análisis de varianza, prueba de rango múltiple de Duncan (144) fueron utilizadas bacterinas de Haemophilus gallinarum preparadas para la producción en embriones de pollo que han sido utilizadas en años recientes para inmunizar gallinas contra coriza infecciosa (9,21,110,117). Sin embargo tales productos son parcialmente efectivos en reducir pérdidas económicas en parvadas que subsecuentemente padecen exposición natural (21,110). En un estudio previo de este laboratorio fué observado que una infusión de carne de pollo (CNI) caldo de bacterina preparada de Haemophilus gallinarum, fué mucho más efectiva que productos propagados en huevo para proteger gallinas contra coriza infecciosa, siguiendo el desafío intranasal con la bacteria (61,81,85).

Muestras de suero de postinoculación de aves enfermas, fueron negativas para anticuerpos de Haemophilus gallinarum, por la prueba de aglutinación (81,170).

La cepa 17756 se usó en estudio previo de caldo de bacterinas (81) y se relacionó con el serotipo A de Page, un serotipo prevalente en California (81,110,170), se aisló también la cepa 0222 en California del Sur, y fué clasificada por Page como serotipo B (108,110).

Estudios posteriores de investigación para determinar los éxitos de la bacterina de Haemophilus gallinarum y sus componentes, estudiadas en aves jóvenes de engorda. Cuando se administró subcutáneamente la bacterina en la región del cuello a las dos semanas de edad no se detectaron diferencias significativas en ganancia de peso en aves vacunadas y de control, esto fué a las 8 semanas de edad.

Este experimento se hizo en cuatro grupos, vacunados a una, dos, tres y cuatro semanas de edad y desafiados con organismos virulentos tres semanas más tarde, la incidencia de signos clínicos fué de 30% en los vacunados y 60% en los de control. La vacuna fué igualmente protectora en las cuatro edades de administración.

Los signos de depresión duraderos por 24 horas aproximadamente fueron observados en las aves más jóvenes, inyectadas con la bacterina, pero en general las ganancias de peso fueron normales (13).

En ponedoras la infección ha sido controlada con bacterinas autógenas o de multicepa, puestas dos semanas antes de exposición al campo de infección. Estas medidas han reducido la severidad de signos agudos frecuentemente de órosaculitis complicada (118,123,167). En este caso en particular la bacterina H0 monovalente fué preparada con la cepa Nod-85 (25,85), y la bacterina bivalente con la cepa 7 (25,126).

La única medida preventiva aplicable, es el uso de bacterinas autógenas, la vacuna se ha elaborado con dos medios, yema y caldo y se han aplicado una o dos dosis con intervalos de dos semanas antes que ocurran los brotes de coriza infecciosa (21,28), también hay bacterinas que han sido inmunizadas con formol (128), y el control en coriza infecciosa en sus efectos secundarios postvacunales son benignos y la recuperación de las aves es rápida. Investigaciones con Haemophilus gallinarum se llevarían a cabo in vivo como determinante para una protección cruzada en las aves (123). Otras bacterinas han indicado la probable ocurrencia de diferentes inmunotipos (25,85,124). Estos descubrimientos fueron contrarios a los de Page (110), quien describió protección cruzada significativamente entre distintos serotipos, las discrepancias entre estas investigaciones han sido atribuidas a los tipos de bacterinas usados y los métodos de evaluación de protección (85).

Las cepas Stross y G fueron inaglutinables en antisuero homólogo. Este descubrimiento fué reminiscente de lo observado con Pasteurella multocida. El tratamiento para estas cepas con hyaluronidasa las volvió aglutinables. El antígeno para pruebas de aglutinación, usando estas cepas, fué preparado similarmente al método escrito por Carter (19).

Pruebas de bacterinas mixtas con HG y NG (2, 30, 127, 130, 156) y que pudiera tener forma estable de HG (90), mientras formas pleomórficas filtrables de HG no suceden, los resultados serológicos indican que HG y NG no están relacionados (127).

Envenenamientos por mercurio de metilo han sucedido en Japón y Suiza; fué producido por la descomposición de mercurio orgánico y metilación de mercurio inorgánico (65,69).

por la posibilidad de efectos alérgicos del thimerosal, Watto y col.(98), han estudiado al bronopol como sustituto para thimerosal. Tylosina es marcadamente activa in vitro contra bacterias gram positivas y algunas gram negativas y microbacterias. Su actividad bactericida es particularmente fuerte sobre Staphilococcus aureus(38,89), y es muy efectiva contra Mycoplasma gallisepticum (MG).(78,101) Además, in vitro, MG resistente a tylosina no ha sido desarrollada (80). Cuando se cultivó con KP-13 de MG en medio de PPLO conteniendo 10ug/ml de tylosina, MG no creció. La salvedad de tylosina en animales está bien documentada (4,10). La tylosina como sustituto de thimerosal que causa contaminación por mercurio, puede ser utilizada en preparaciones de bacterinas HG. Sin embargo Griffin (36), y Kuniyasu (74) han reportado que cepas resistentes a tylosina de Mycoplasma pueden desarrollarse in vitro e in vivo. Por lo tanto es necesario usar cuidadosamente la tylosina en preparaciones de bacterinas HG.

Hay trabajos presentados con bacterinas mixtas con NDV - (Newcastle disease virus), IBV (Infectious bronchitis virus) y HG (Haemophilus gallinarum) (88,91), y su respuesta inmunológica (106). Donde Bratt y col. (14,15), comunicaron que la inhibición en vacunas mixtas pueden llegar a tener una titulación baja de anticuerpos si esta no está evaluada debidamente. La prueba HG-HI fué revisada por el método de Kato (62).

A n t í g e n o s

Utilizando la prueba rápida de aglutinación en placa, Page (108, 110), clasificó Haemophilus paragallinarum, en tres tipos serológicos: A, B y C. Estudios posteriores demostraron que esos serotipos comparten antígenos comunes debido a que las preparaciones de antígenos de un serotipo para la prueba de aglutinación pueden detectar anticuerpos en aves vacunadas o infectadas con otro serotipo.

De lo que resulta una pregunta importante ¿podrían las bacterias preparadas con un serotipo proteger contra otro serotipo? (52, 63).

Los estudios recientes en Japón realizados en el laboratorio del Dr. Kume, han demostrado que cepas de serotipos A y C pueden poseer organismos encapsulados de colonias mucoides tornasoladas y organismos no encapsulados de colonias lisas y no tornasoladas. Las primeras colonias resultaron patógenas y las últimas apatógenas para gallinas.

El análisis antigénico de las colonias tridiscentes revelaron un tipo de antígeno específico en la superficie (L1 para tipo A y L2 para tipo C), y tres antígenos comunes (L3, H1 y H2), compartidos por los serotipos A y C.

La inmunidad fué conferida por el antígeno superficial específico del tipo, lo cual fué paralela a la producción de aglutininas contra este antígeno.

sume (5,71), pudo caracterizar sus aislamientos de serotipo B, en Alemania se reportaron estudios de colonias rugosas como de colonias mucoides del serotipo B. Basada en esta nueva información de la composición antigénica y de potencial de disociación de Haemophilus paragallinarum, podría facilitarse la investigación de cepas inmunogénicas para la producción de bacterinas (46).

De acuerdo a las propiedades biológicas y requerimientos nutritivos de Haemophilus patógenos aislados de aves en Japón (requieren NAD.H y suero pero no hemina), se ha sugerido que al agente causal de la coriza infecciosa, Haemophilus gallinarum en el presente estudio conservemos la clasificación hasta que exista consenso en la denominación (108,109,110).

E x p o s i c i ó n C o n t r o l a d a .

Debido a que la protección establecida por las bacterinas no es suficientemente completa, otro método de inmunización consiste en una inyección de bacterina seguida de una exposición controlada por un organismo vivo.

Este método se basa en la observación de que las aves expuestas a la enfermedad durante el desarrollo, subsecuentemente se vuelven resistentes contra las pérdidas producidas por la baja de postura.

Los calendarios de vacunación y exposición controlada se rigen principalmente por la historia de la granja en relación a coriza infecciosa y a otras prácticas de manejo. El procedimiento usual ha sido inyectar la bacterina entre las 15 y 18 semanas de edad y el organismo vivo a las 20 semanas de edad. Este calendario corresponde a la práctica usual en California en pollo en desarrollo y que permanece en granjas diferentes a los que serán transportados cuando rompan postura a las 20 semanas de edad. (70).

La forma de exposición consiste en poner en contacto aves infectadas de la misma granja, con la parvada recientemente introducida, o bien mediante la introducción de un cultivo de Haemophilus gallinarum en el sistema de agua de bebida. En este caso, se deben usar aislamientos autógenos de la granja, o bien organismos de reconocida patogenicidad.

No obstante que la exposición controlada alcanza una mejor protección que el uso de la bacterina sola, y que ésta ha sido aplicada en algunas áreas endémicas de California, no debe ser recomendada como procedimiento rutinario. Ofrece ciertos peligros especialmente cuando la infección está complicada con otros agentes, hecho muy frecuente en el campo. Si las aves no están adecuadamente protegidas contra los virus comunes para las aves, una exposición con Haemophilus gallinarum, podría ser desastrosa.

En los últimos años, Yamamoto (82,83,84) se ha dirigido principalmente a la investigación en el mejoramiento de las bacterinas. Las bacterinas preparadas en caldo de infusión de carne de pollo suplementado con un 5% de suero de pollo, parecen dar una mayor efectividad que las preparadas en embrión de pollo.

Estudios posteriores indican que la dosis mínima para inmunizar es de 10^8 organismos por ml de bacterina, la cual confiere una inmunidad sólida por 3 meses y un grado substancial de inmunidad por 9 meses. En comparación, la bacterina preparada en embrión de pollo confirió una protección apenas diferenciable en el mismo periodo de tiempo.

La bacterina propagada en caldo no es difícil de preparar y se espera que estudios extensivos en condiciones de campo, confirmen los hallazgos en el laboratorio. Es obvio que se necesita una bacterina eficiente, contra coriza infecciosa, que substituya las prácticas actuales un tanto peligrosas de exposición controlada (186).

Otra forma de exposición controlada es aquella que consiste en poner en contacto aves enfermas de la misma granja con la parvada recientemente introducida o bien mediante la introducción de un cultivo de Haemophilus gallinarum en el agua de bebida.

en este último caso se prefieren aislamientos autógenos de la granja, o bien organismos de reconocida patogenicidad. No obstante que la exposición controlada alcanza una mejor protección que el uso de la bacterina sola y de que ésta ha sido utilizada con éxito en algunas áreas donde la enfermedad es endémica, no debe ser recomendada como procedimiento sistemático ya que si la enfermedad está complicada con otros agentes, hecho que es muy frecuente en el campo, una exposición con Haemophilus gallinarum podría ser de consecuencias fatales para el avicultor - (35).

Se puede llevar a cabo una identificación del agente etiológico por los medios usuales, enseguida se prepara un inóculo a partir del aislamiento, y se expone el total de las aves en o las naves que estén afectadas de coriza. Al cuarto o quinto día después de la exposición con el Haemophilus gallinarum, se notará inflamación de los senos infraorbitarios, está sería la señal para tratar enseguida a la parvada afectada (129).

Otro medio de exposición para controlar la enfermedad de coriza infecciosa es la natural y se hace de la siguiente manera:

Existen siempre lotes nuevos para aves de reemplazo en toda granja y aves que ya han sufrido el brote de coriza, al llegar empiezan a enfermar y para difundir más rápidamente la infección se extrae el exudado de las aves enfermas y se deja correr en los bebederos.

Pasados diez días se aplica un tratamiento a base de sulfatiazol a razón de 3Kgs. por tonelada de alimento durante siete días. Nunca se usó alguna bacterina en este caso, y se tuvieron resultados satisfactorios (129).

La efectividad de la exposición controlada queda estrictamente en manos de las personas encargadas de las granjas afectadas por la corisa infecciosa, ya que un mal manejo significa una baja de postura muy significativa, pudiendo llegar hasta un 40%, no contando con las aves de desecho, tanto reproductoras como aves jóvenes de reemplazo. Esto no habla de la rapidez con que afecte granjas que esten cerca, ya que se ha demostrado en trabajos de investigación que una mala vigilancia sobre las aves da como resultado que no se ataque en el momento adecuado - el problema de corisa infecciosa, así que es difícil predecir la efectividad de la exposición controlada en términos generales, así como los factores involucrados como el Nicoplasma gallisepticum y cepas de campo. (35, 82, 83, 84, 104, 129, 166).

S a n i d a d e H i g i e n e .

Una puerta con candado y letreros prohibiendo la entrada a personas ajenas a la granja, serían las primeras normas a seguir para un mejor control. Control de tránsito a vehículos, incluyendo los de la granja. En caso de visitas obligadas, disponer al menos de botas o bolsas de polietileno para los zapatos.

Charolas con desinfectantes para las botas. Estas son mejores que los tapetes de aserrín, porque el desinfectante está en un frasco cerca de la charola y se usa cada vez evitando su contaminación (103).

Control de aves silvestres y animales portadores sanos - ya sea de la misma granja o extraños a ella (33,35,49, - 103,104,129,151,166).

Un punto muy importante en la avicultura es sin duda, la desinfección en las cajas y empaques, ya que son un vehículo muy importante en la contaminación, y de esta manera solucionar muchos de los problemas en la granja. Siendo prohibido terminantemente usar cajas nuevas por su alto costo, se describirá a continuación un método de desinfección para las cajas y empaques de cartón.

- 1. Un cuarto de dimensiones apropiadas a la capacidad de cajas que se emplean en la granja y que se van a desinfectar, con una sola puerta que cierre herméticamente.*
- 2. Un banco con dos parrillas eléctricas y una olla de peltre o de barro en cada parrilla.*

3. *Un apagador de dos pasos que desde afuera pueda encender cada parrilla por separado.*

4. *Formaldehído en polvo.*

5. *Neutralizador en polvo.*

PROCEDIMIENTO:

Dentro del cuarto se esparcen las cajas y los empaques - por todo el cuarto. Se cierra sellando la puerta con papel engomado. Se enciende la parrilla con la olla que contiene el formol en polvo. Se deja una hora o más. Se cambia el apagador para que apague el formol y encienda la parrilla con la olla del neutralizador. Se deja una hora o dos. Se procede a entrar para rehacer los paquetes de cajas y empaques de cartón.

Con esto se obtiene un buen control. Las cajas y los empaques quedan muy bien desinfectados. Como último punto es recomendable criar las propias repoblaciones o estar seguro que las pollonas que se compran están libres de coccidia infecciosa (103).

Se recomienda la despoblación de la granja con objeto de limpiarla y desinfectarla, utilizar únicamente aves de un día para el reemplazo, separación de los alojamientos de cría, desarrollo y producción hasta medidas de limpieza y desinfección generales (8,28,35,49,104).

Desinfección del equipo usado dentro de la caseta, desinfección de los tanques de agua regularmente (al menos 1 vez al mes). (34,41).

Un control Sanitario, se puede reducir en los siguientes puntos a saber:

..... de una sola edad en una área

- b. No introducir otro lote hasta no haber salido el anterior.*
- c. Dejar por lo menos una semana desocupada el área para la limpieza y desinfección.*
- d. Utilizar personal exclusivo. (87)*

T r a t a m i e n t o .

Durante un brote de coriza infecciosa, uno de los métodos más prácticos para reducir las pérdidas, es mediante el tratamiento de las aves tanto enfermas como expuestas. Cualquier tratamiento que aumente el consumo de alimento de aves es beneficioso, ya que la enfermedad reduce el consumo de 5 a 10%, durante el brote.

Varias sulfanamidas y antibióticos de amplio espectro son aplicadas con éxito en el agua, el alimento o bien por - vía parenteral (8,20,34,53,87,115,140).

Estreptomycina y NF-180 se usan actualmente en California. Algunos de los más nuevos productos incluyen la espectinomycina (39) y la sulfadimethoxina (95). Un informe de Egipto (29) indica que la tilosina es efectiva en el tratamiento de coriza infecciosa.

Ninguna de las substancias terapéuticas antes mencionadas han sido eficaces en la eliminación de los portadores sanos y lo que es más, algunas aves recaen frecuentemente después de suspender el tratamiento (166).

Para el tratamiento de la coriza infecciosa, se utilizan varias drogas específicas, entre ellas tenemos:

- 1. Sulfatiazol*
- 2. Sulfadimetilprimidina sódica*
- 3. Sulfadimetoxina*
- 4. Sulfaquinoxalina*
- 5. Eritromycina*

6. Estreptomina
7. Dihidroestreptomina
8. Espectomina
9. Dimetilclortetraciclina
10. Oxitetraciclina
11. Clortetraciclinas
12. Cloranfenicol
13. Nitrofuranos

(7, 28, 35, 37, 76, 100, 102, 112, 129, 134, 150).

Sin embargo, ninguna de las drogas antes mencionadas evita el estado de portadoras y es más en muchos casos, cuando un tratamiento se descontinúa, los síntomas clínicos de la coriza infecciosa pueden volver a aparecer. (79).

Es útil recordar que la coriza infecciosa a pesar de ser una enfermedad antigua sigue siendo un problema para nuestra economía avícola y la aplicación de buenas técnicas de manejo y sanidad, así como profilaxis adecuada son medidas necesarias a adoptar en nuestra lucha contra ella (87).

Varias sulfanamidas (35) y antibióticos (151) son útiles en aliviar la severidad y curso de la enfermedad; sin embargo, ninguno de los agentes terapéuticos en uso prevalente ha sido bactericida.

Sulfetiazol, es una de las primeras sulfanamidas usadas extensivamente en el tratamiento de coriza infecciosa - Page (108). Esta droga ha sido utilizada a razón de 1/21b por 100 lb de mezcla en el alimento por 5 a 10 días. Una semana después del tratamiento si hay otros agentes complicantes se sugiere se administre estreptomina a razón

de 500 mg/ave por vía intramuscular, también ha sido fundado para ser un tratamiento efectivo contra coriza infecciosa. Sin embargo Page (109) encontró una cepa relativamente resistente a dihidroestreptomocina y sulfatiazol y sensitiva a eritromicina y a la droga de oxitetraciclina.

Tiocinato de Eritromicina (3.48 g/gal dar por cuatro días Page (108) o espectomicina (500mg/gal por siete días Hanley (39) en el agua de bebida reduce el desarrollo de infección. Nitrovic (95) reporta que sulfadimetazona dada en el agua de bebida a razón de 0.05% por seis días ha sido efectivo para el tratamiento de coriza infecciosa.

Tartrato de Filosina (37.5 mg/ave) ha sido usada para el tratamiento en un brote de campo y experimentos hechos - en laboratorios contra coriza infecciosa (29,52).

Otras drogas fueron usadas con efectividad en el tratamiento de coriza infecciosa incluyendo sulfachlorpiraxina y sulfadinamida Buys (18), clortetraciclinas-sulfadimetoxina Kato (61,64), sulfamonometoxina Kato (62), Hartman (41), Clavariol (33) con dihidroestreptomocina, Page (109) con eritromicina, furamizol un derivado de nitrofurano Ota (105).

La combinación de dihidroestreptomocina y algunas drogas de sulfas actúan sinérgicamente Buys (18), Kato (62). - También la adición de Vit. A es esencial, con la deficiencia de esta vitamina se ven afectadas las mucosas del tracto respiratorio superior e inferior y es predisponente a la coriza infecciosa (8,150).

Todos los tratamientos que se usaban antaño (8,80,75) - (gaseado con cloro, desinfección de: agua potable, lavados desinfectantes tratamiento por yodo, etc), han sido

superados por la administración de aureomicina. Este anti
biótico puede aplicarse tanto mezclado con el alimento co
mo con el agua de bebida, también en la aplicación del -
tratamiento individual de las aves.

A las aves enfermas se les administra una cucharada de con
centrado de aureomicina por litro durante 5 días, hasta
que se observan efectos favorables. Las aves sospechosas
reciben una cucharada de concentrado de aureomicina por
dos litros de agua. Se puede adicionar en el concentrado
de alimento 1Kg. de aureomicina (Aurofac 10) en 100Kgs.
de alimento, a los animales que estén en muda, no se reco
mienda esta última medida (8).

Como tratamiento preventivo deben usarse las bacterinas -
mixtas o autobacterinas para una mejor protección contra
coriza infecciosa de las aves (51,75,105,133).

Ante la problemática actual que representan para la indus
tria avícola los problemas infecciosos respiratorios post
vacunales, tanto por la disminución de la conversión alt
menticia, como por el manejo intensivo de las aves para -
el control del problema, en el alto costo del tratamiento
y mano de obra, se visualizó la posibilidad de variar las
técnicas terapéuticas tradicionales, a través de la Aero
solterapia.

Este método consiste en el principio de poner en contacto
el antibiótico, con el germen susceptible en el sitio mis
mo de acción de éste y lograr la resolución del problema.

La única manera más rápida, práctica y efectiva para lograr
lo anterior, es la proyección de finas gotitas (10 a 30 -
micrones) sobre el individuo para lograr su inhalación y -

de esta manera, poner en contacto directo al antibiótico y a los gérmenes, logrando esto no solo durante el tiempo de la aplicación sino posteriormente, las partículas no inhaladas al desecarse serán incorporadas al polvo y medio ambiente inhalándolas el ave, aunque con una menor penetración pero con buena acción sobre todo en las vías respiratorias altas.

VII.

E p i z o o t i o l o g í a y P a t o g é n e s i s

El pollo es un huésped natural para Haemophilus gallinarum. Todas las edades son susceptibles. Pollos de 3 a 5 días de edad fueron de alguna manera resistentes, pero - cortiza infecciosa fué producida rutinariamente a los 7 - días de edad por inoculación intranasal, se encontraron que los pollos de 4 semanas a 3 años de edad eran susceptibles pero observaron una variación individual considerable en resistencia a la enfermedad (49).

Kato y Tsubahara (63) reprodujeron signos clínicos típicos de coriza en un 90% de los pollos de una a ocho semanas de edad y en un 100% de los pollos de 13 semanas de edad y más viejos. El período de incubación fué más corto y el curso de la enfermedad tendió a ser más larga en aves viejas.

La enfermedad se ha diagnosticado frecuentemente en faisanes y solo un caso se ha reportado en gallinas de gñinea Yamamoto (167).

Cundy (23), Hones (50), Wentworth y col (158), Wilson - (161), Hill (48) y Rauscher (180), describieron una infección experimental de Haemophilus gallinarum en la codorniz japonesa (coturnix coturnix), que se sugería de una reacción tóxica más que de una coriza verdadera y su respuesta inmune al desafío (137), y sus complicaciones (160).

Se ha encontrado que las siguientes especies son renuentes a infección experimental: paloma, gorrión, pato, vaca, conejo, ratón y cobayo (167), cuervo, pavo (35).

Estudios posteriores en el pavo indicaron que eran resistentes a inoculaciones intranasales con Haemophilus gallinarum, pero el organismo se multiplicaba profusamente y

... por lo menos durante cuatro semanas cuando se inoculó a pavos previamente infectados con Mycoplasma gallisepticum (49).

Haemophilus gallinarum es una bacteria gram negativa, en cultivos frescos aparece como bacilos pequeños o cocobacilos de tinción bipolar. Mediante el uso de la prueba de aglutinación en placa se han identificado, por lo menos, tres serotipos (108,110), de los cuales el serotipo A era representado por la cepa 0063, ha sido encontrada más frecuentemente en el Edo. de California, U.S.A.

Estos serotipos comparten fracciones antigénicas comunes ya que en un antígeno preparado a partir de un serotipo es capaz de detectar anticuerpos de los otros serotipos, pero la infección con un serotipo no es garantía de protección contra los demás. Las pruebas serológicas también se han utilizado para estudiar la respuesta inmune de aves bacterinizadas y en estudios epizootiológicos.

El reservorio más importante de la enfermedad son las aves de una parvada que se haya recuperado de la enfermedad y que permanecen como portadores (35,129). De esta forma, la enfermedad es frecuentemente transmitida a una granja mediante compra de polla desarrollada, o aves para pelear que aparentan estar sanas pero ya han tenido una exposición previa a la enfermedad. En granjas donde se tienen grupos de aves de diferentes edades, la enfermedad - fácilmente se convierte en enzootica y se puede predecir la aparición de la enfermedad entre la primera y sexta semana después de que las pollas sanas son colocadas en las casetas próximas a las aves adultas portadoras.

El contagio dentro de una misma parvada se lleva a cabo a través de los bebederos comunes contaminados o por aerosoles. Pero mientras que dentro del ave el microorganismo no está bastante bien protegido, éste se destruye rápidamente en el medio ambiente.

En un estudio reciente se demostró que aves susceptibles a coriza infecciosa no se infectaron con dicha enfermedad, a pesar de que fueron puestas en un ambiente altamente contaminado 24 horas después de que fueron retiradas aves en la fase aguda de la enfermedad; también se demostró que el exudado infeccioso es inactivado rápidamente en tres o cuatro horas cuando se coloca en el agua de bebida. Sin embargo, otros estudios han demostrado que el exudado infeccioso puede permanecer viable por varios días a 4 grados C (49).

La gravedad y la duración de la enfermedad en los diferentes brotes, es también influida por la virulencia del microorganismo. Mientras que la coriza infecciosa está considerada como una enfermedad que causa poca mortalidad, se han descrito algunos brotes en los que la mortalidad era extremadamente alta. El organismo aislado por estos investigadores es altamente toxigénico. La inoculación subcutánea de pollos con este organismo, resultó en una inflamación local grave y reacciones tóxicas generalizadas, los pollos inoculados vía la cavidad nasal, mostraron un edema extensivo que se extendía a la cabeza y cuello.

También se describió una cepa altamente virulenta que produce aerosaculitis en 80% de los pollos inoculados internasalmente (108).

Las lesiones en los sacos aéreos habían sido descritas en trabajos anteriores como una complicación incidental al problema del sistema respiratorio superior (35).

La introducción de la enfermedad en la parvada resulta en una rápida difusión y elevada morbilidad. El curso, en una parvada puede durar tan poco como diez a catorce días, o bien prolongarse durante varios meses. La mortalidad puede ser insignificante, pero los efectos negativos con respecto al peso del animal y la producción de huevos pueden ser considerables (28).

Vindevogel (152,153,154,155), experimentó en Francia con pichones, los cuales resultaron sensibles a cortisa infecciosa, ha sido reportado como refractario a esta enfermedad - (167).

5. D i s c u s s i o n e s .

Todo tipo de enfermedad requiere de medicina preventiva, especialmente aquellas que son afectadas como en el caso del Haemophilus gallinarum, la cual requiere bacterinas para prevenir la enfermedad y hacer más benignas las lesiones típicas de esta enfermedad (11,13,17,20,28,41,75,93,94,109,127,150,165,166), hasta donde sea posible, y tratar que ofrezca una mayor protección a la parvada y seguridad a los avicultores para una mejor explotación de esta especie.

Las bacterinas pueden ofrecer niveles de anticuerpos con una duración aceptable y pasar esa información a través de la información genética a las descendientes para una mejor protección y prevenir los brotes que pueden llegar con una mortalidad en aves jóvenes hasta de un 95% (8,26,34,35,49,87,128,129), y además llevar a una baja de postura hasta de un 40% (21,35,49,87,110,129).

Para la producción de bacterinas se han investigado diferentes medios para una mejor producción, ya que se busca una alta protección contra coriza infecciosa, y así enriquecer las aportaciones para una mejor explotación avícola y ahorrar costos (110,123,127).

La incidencia de la enfermedad será donde se exploten aves comercialmente, la distribución es mundial ya que no hay País que no tenga aves, ya sea pollo de engorda, reproductoras y progenitoras (8,87,130,151,166).

Las complicantes del caso pudieran variar notablemente - los resultados, como puede ser con la bacteria de Mycoplasma gallisepticum, virus de la bronquitis infecciosa, viruela y laringotraqueitis, bien en su forma primaria o

secundaria, ya que puede ser prolongada la enfermedad, - si los complicantes se pudieran de alguna forma controlar el agente causal de la coriza infecciosa pasaría a ser un problema sin mucha importancia en aquellas zonas enzooticas.

La historia nos ha determinado la importancia de esta enfermedad y ningún País está libre de ella aunque en los Estados Unidos de Norteamérica se diga lo contrario respecto a algunos estados de la Unión, como el Edo. de Georgia. Pudiera ser cierto pero sabemos o podemos imaginar que quedaran como portadoras sanas, la recaída sería de consecuencias ya que las aves mientras más edad tienen son más susceptibles a la enfermedad, la baja de postura es evidentemente elevada.

La exposición controlada (82,83,84,104,129,166) en cada granja ha sido tal vez un paso para poder controlar la enfermedad, sin olvidar que puede ser un arma de doble filo ya que un mal manejo nos llevaría a una morbilidad bastante alta y por consiguiente aves de desecho tanto jóvenes como adultas, esto llevaría por consiguiente una disminución en la población avícola en la granja y la repoblación se tendría que retrasar ya que el problema seguiría afectando a las aves que tuvieran acceso a la granja.

Todos los puntos que se deben tener en cuenta como: Resistencia a los agentes físicos y químicos (29,33,35,60,87,137), crecimiento del organismo en distintos medios (92,109,125,130,135,172,176), propiedades bioquímicas (21,63,71,109), tipos antigénicos (54,55,56,57,63,66,84,108,137,166,170,174), patogenicidad del organismo (3,20,28,35,41,49,122,123,129,166), historia (49,104,129,130,166), son -

encapsulados en una serie de investigaciones en un capítulo especial denominado "AGENTE CAUSAL". El tener una información completa de Haemophilus gallinarum, nos dará como resultado el poderlo conocer lo mejor posible, para tener resultados positivos y combatir esta enfermedad, - que tantas pérdidas ocasiona en la avicultura Mundial y Nacional.

Al tener los primeros signos (8, 11, 13, 17, 20, 26, 33, 34, 35, 49, 75, 87, 109, 128, 129, 165, 169), debemos reconocerlos lo más pronto posible, ya que de esto dependerá que la morbilidad no sea mayor a tal grado que no se controle la enfermedad. Lo mismo tendremos que hacer con las lesiones (3, 13, 18, 20, 28, 31, 33, 35, 41, 49, 75, 87, 128, 129, 130, 166), pero de un modo diferente, ya que tendremos que aislar o de secar aves afectadas, se tratará de tener un control sobre Mycoplasma gallisepticum, complicante peligroso en la coriza infecciosa (1, 60, 104, 123, 130).

La sanidad e higiene (33, 35, 49, 103, 104, 108, 129, 151, 166), es muy importante en el control de la granja, personal de la misma, aves extrañas a la explotación y personas ajenas a la granja avícola, de esto dependerá el que no se extienda la infección y tener una continuidad con las granjas contiguas. De ser así se tendrá que dar un tratamiento (7, 8, 20, 28, 29, 34, 37, 58, 76, 87, 100, 102, 112, 115, 129, 134, 140, 150), a la totalidad de la granja, ya que no habrá indicios que la parvada está afectada parcialmente.

Una vez conocida la transmisión y período de incubación del organismo por el avicultor, tendrá que actuar rápidamente, ya que el organismo actúa en corto tiempo y la granja se verá afectada de 10 a 14 días (8, 20, 21, 24, 28, 35, 49, 87, 103, 108, 109, 129, 166, 169).

Las experimentaciones de coriza infecciosa en otras especies se han hecho en: paloma, gorrión, pato, vaca, conejo, ratón y cobayo (167), cuervo y pavo (35), codorniz (23), estas experiencias fueron hechas para encontrar pruebas de que no fueran refractarias a infección del agente causal de la coriza infecciosa (Haemophilus gallinarum), y que estos fueran vehículo para introducir la infección del organismo a las explotaciones avícolas.

6. C o n c l u s i o n e s .

La coriza infecciosa se caracteriza por sinusitis, edema de la cara, conjuntivitis con neumonía y aerosaculitis.

Esta enfermedad puede en algunas ocasiones ser de larga duración y muy severa en sus reacciones (0083 de California, es muy patógena). Además de la resistencia del huésped y agentes (Mycoplasma gallisepticum), complicantes - que también producen variantes en la presentación de la enfermedad.

Como se ha logrado a través de este trabajo, la resistencia relacionada con la edad, si se inoculan aves de 3 a 5 días éstas son resistentes, si se inoculan entre las 4 y 8 semanas de edad, son el 100% susceptibles a la infección y aves mayores de 13 semanas el 100% son susceptibles también.

Los portadores sanos o aves en la fase crónica de la enfermedad son el principal reservorio de la infección, -- pueden durar como portadores hasta un año o más.

En granjas infectadas que tienen crianza aislada pero diferentes edades en postura, es posible predecir que las aves susceptibles que se introduzcan padecerán coriza infecciosa entre las cuatro a seis semanas después de que introduzcan a la caseta infectada. Es conveniente que haya una difusión del 70 al 80% de aves con síntomas antes de aplicarse un tratamiento, para este efecto se podrán utilizar principalmente:

Sulfatiazol sódico combinado en el alimento a razón de - 1 a 2 Kgs./Tonelada.

Dihidroestreptomicina y Oxitetraciclina a razón de 30 a 60 mg/kg.

La prevención, control y erradicación de la enfermedad se puede hacer con bacterinas que se producen en huevo y en caldo que protegen aceptablemente contra la aparición de síntomas, y para las aves portadoras son más inmunogénicas las bacterinas desarrolladas en caldo de pollo que de cerebro y corazón.

Es conveniente tener aves de una sola edad en las granjas de postura y evitar el comprar aves desarrolladas a menos de que éstas sean sometidas a inspección clínica y pruebas de aglutinación para evitar la introducción de aves portadoras a una granja libre de esta enfermedad.

En estudios sobre infección experimental en especies diferentes como: la paloma, gorrion, pato, vaca, conejo, cobayo, cuervo y pavo, resultaron refractarios a coriza infecciosa, todo lo contrario sucedió con la codorniz japonesa (coturnix, coturnix), que resultó sensible al agente causal de coriza infecciosa (Haemophilus gallinarum), vía se nos infraorbitales, dos semanas después a la infección la codorniz desarrolló la enfermedad y recuperada, hubo inmunización con células vivas de Haemophilus gallinarum.

En estudios posteriores sobre el agente causal se ha determinado que no produce el factor X (Hemina), lo que lleva a la conclusión que la nueva nomenclatura sea de Haemophilus paragallinarum, el consenso de la denominación no ha salido a la publicación todavía, así que por el momento - se determinará como Haemophilus gallinarum. (138, 139, 147-148, 173).

6. Bibliografía .

B I B L I O G R A F I A :

- 1.- Adler, H.E.
IMMUNOLOGICAL RESPONSE TO Mycoplasma gallisepticum
Theriogenology 6:87-91 (1976).
- 2.- Adler, H.E., McMartin D. and Shifrine M.
IMMUNIZATION AGAINST Mycoplasma INFECTIONS OF POULTRY
Am. J. vet. Res. 21:482-485 (1960).
- 3.- Adler, H.E. and Page L.A.
Haemophilus INFECTIONS IN CHICKENS.II. THE PATOLOGY
OF THE RESPIRATORY TRACT.
Avian Dis. 6:1-6 (1962).
- 4.- Anderson, R.C., Forth H.M., Small R.H. and Harris P.W.
TOXICOLOGICAL STUDIES OF TYLOSIN ITS SAFETY AS A FOOD
ADDITIVE.
ED. Cosmet. Toxicol 4:1-15 (1966).
- 5.- Akira S., Katsumi K. and Yasukigo T.
Haemophilus INFECTIONS IN CHICKENS. 2. TYPES OF Haemophilus
paragallinarum. ISOLATES FROM CHICKENS WITH INFECTIOUS
CORYZA, IN RELATION TO Haemophilus gallinarum STRAIN 221
Jpn. J. Vet. Sci. 40:645-652 (1978).
- 6.- DELLEY J. W.
CUIDADO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS
AVES.
Prontuario del Avicultor
Editorial AEDOS 4a. edición (BARCELONA) p.153
(1962).
- 7.- Barnes, L.E., Ose E. E. and Gossett F.G.
TREATMENT OF EXPERIMENTAL PPOLO INFECTIONS IN YOUNG
CHICKEN WITH TYLOSIN, A NEW ANTIBIOTIC.
POULT. Sci. 39:1376-1381 (1960).
- 8.- Bauer, H. and Zimmermann P.
ENFERMEDADES DE LAS GALLINAS
EDICIONES GEA (BARCELONA) p.224-228 (1963).

- 9.- Bell, D.D.
 A FIELD EVALUATION OF AN INFECTIONOUS CORYZA BACTERIN.
 IN PROCEEDINGS.
 2nd. Poultry Health Symposium, Agr. Extension Service
 University of California, Davis, Ca. (1966).
- 10.- Berkmann, R.H., Richards, E.A., Van Dorn, R.L. and
 Kline, R.L.
 THE PHARMACOLOGY OF TYLOSIN A NEW ANTIBIOTIC, IN THE
 CHICKEN.
 Antimicrob. Agents Annual: 595-604 (1960).
- 11.- Biddle C. y Jurgenson R.
 MANUAL DE PRODUCCION AVICOLA
 EDITORIAL AZTSCA. Ia. Ed. en Español p. 164-166 (1965)
- 12.- Bigland, C.H., Da Massa J. and Foodard A.E.
 DISEASES OF JAPANESE QUAIL (*Coturnix coturnix japonica*)
 A FLOCK SURVEY AND EXPERIMENTAL TRANSMISSION OF SELECTED
 AVIAN PATHOGENS.
 Avian Dis. 9:210-219 (1965).
- 13.- Boycott B.P., Stabler R.B. and DAVIS P.B.
 EXPERIMENTAL CORYZA IN BROILER CHICKENS. I. EFFECTS OF
 VACCINATION WITH *Haemophilus gallinarum* BACTERIUM AND
 ITS COMPONENTS ON WEIGHT GAINS AND RESISTANCE TO INFECTION.
 Avian Dis. 21 (3): 364-369 (1977).
- 14.- Bratt, M.A. and Rubin H.
 SPECIFIC INTERFERENCE AMONG STRAINS OF NEWCASTLE DISEASE
 VIRUS. I. DEMONSTRATION AND MEASUREMENT OF THE INTERFERENCE
 Virology 33:588-608 (1967).
- 15.- Bratt, M.A. and Rubin H.
 SPECIFIC INTERFERENCE AMONG STRAINS OF NEWCASTLE DISEASE
 VIRUS. II. COMPARISON OF INTERFERENCE BY ACTIVE AND
 INACTIVE VIRUS.
 Virology 35:381-394 (1968).

- 16.- Brown, H.L. and Smith E.
 CLEAVAGE SPECIFICITY OF THE RESTRICTION ENDO NUCLEASE
 ISOLATED FROM Haemophilus gallinarum HGA-1
 Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 74(8): 3213-3216 (1977)
- 17.- Bundy, C.E. y Diggins, R.V.
 LA PRODUCCION AVICOLA
 Edit. C.E.C.S.A. 8a. edic. p.397 (1979).
- 18.- Buys, S.B.
 Haemophilus CORYZA: THERAPY WITH SELECTED DRUGS
 Journal of the South African Vet. Ass. 43(4):383-389
 (1972).
- 19.- Carter, G.R.
 SIMPLIFIED IDENTIFICATION OF SOMATIC VARIETIES OF
Pasteurella multocida CAUSING POUL CHOLERA.
 Avian Dis. 16:1109-1114 (1972).
- 20.- Castello P.
 EL NUEVO APTO DE CRIAR GALLINAS.
 Editorial ASDOS (Barcelona) 3a. edic. p.423-424 (1960).
- 21.- Clark, D.S. and Godfrey, J.P.
 STUDIES OF OF INACTIVATED Haemophilus gallinarum
 VACCINE FOR IMMUNIZATION OF CHICKENS AGAINST INFECTIONS
 CORYZA.
 Avian Dis. 5:37-47 (1961).
- 22.- Corstvet, R.E. and Sadler, F.V.
 THE DIAGNOSIS OF CERTAIN AVIAN DISEASES WITH THE
 FLUORESCENT ANTIBODY TECHNIQUE.
 Poultry Sci. 43:1280-1288 (1964).
- 23.- Tundy, K.R.
 SUSCEPTIBILITY OF JAPANESE QUAIL (Coturnix Coturnix -
 Japonica) TO EXPERIMENTAL INFECTION WITH Haemophilus
gallinarum.
 Avian Dis. 9:272-284 (1965).

- 24.- Davis, R.B., Rimbler, T.B. and Klaven, S.H.
 FURTHER OBSERVATIONS ON THE USE OF A DIVALENT BACTERIN
 AGAINST Haemophilus gallinarum.
 Avian. Dis. 20(3):556-562 (1976).
- 25.- Davis, R.B., Rimbler, T.B. and Shotts, E.B.
 EFFICACY STUDIES ON Haemophilus gallinarum BACTERIN
 PREPARATIONS.
 Am. J. vet. Res. 37:219-222 (1976).
- 26.- Dorn, P.
 MANUAL DE PATOLOGIA AVIAR
 Editorial ACRIBIA (ZARAGOZA, ESPAÑA); p.p.105 (1973).
- 27.- Edgar, S.A., Faggoner, A.R. and Flanagan, C.
 SUSCEPTIBILITY OF COTURNIX QUAIL TO CERTAIN DISEASE
 PRODUCING AGENTS COMMON TO POULTRY.
 Poultry. Sci. 43:1315 (1964).
- 28.- El Manual Merck de Veterinaria
 Editado por: MERCK AND Co., INC. RARHAY, N.J., U.S.A.
 p. 903-904 (1970).
- 29.- Farid, A., Khalil, M. Y. and Ibbassi, K.H.
 A NOTE ON POEL CORYZA IN U.A.R.
 Arab. vet. Med. Assoc. J. 26:81-86 (1966).
- 30.- Frey, K.L., Hanson, L.R. and Anderson, D.P.
 A MEDIUM FOR THE ISOLATION OF AVIAN MYCOPLASMAS.
 Am. J. vet. Res. 29:2163-2170 (1968).
- 31.- Fujiwara, H. and Konno, S.
 HISTOPATHOLOGICAL STUDIES ON INFECTIOUS CORYZA OF
 CHICKENS. I. FINDINGS IN NATURALLY INFECTED CASES.
 Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 5:36-43 (1964).
- 32.- Fujiwara, H. and Konno, S.
 HISTOPATHOLOGICAL STUDIES ON INFECTIOUS CORYZA OF
 CHICKENS.
 Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 5:86-96 (1965).

- 33.- Giavarini, I.
 TRATADO DE AVICULTURA
 Edit. Omega (BARCELONA) 3a. edic. p.301-302 (1971).
- 34.- Golden, S.P.
 "PROBLEMS" PRODUCCION Y CUIDADOS.
 Edit. Acribia (ZARAGOZA, España). 2a. edic. p. 139 (1961).
- 35.- Gordon, R.P.
 ENFERMEDADES DE LAS AVES
 Edit. El Manual Moderno 1a. edic. en español p.58-59
 (1960).
- 36.- Griffin, R.H.
 ANTIBIOTIC RESISTANCE TO STRAIN OF Mycoplasma gallisepticum
 J. Comp. Pathol. 79:33-39 (1969).
- 37.- Gross, T.B.
 THE EFFECT ON CHLOROTETRACYCLINE, ERYTHROMYCIN AND
 NIPTROPURANS AS TREATMENTS FOR EXPERIMENTAL "AIR SAC
 DISEASE".
 Poultry. Sci. 40:833-841 (1961).
- 38.- Hamill, P.L., Hanesy, M.E., Stamper, M. and Wiley, P.P.
 TYLOSIN, A NEW ANTIBIOTIC. II. ISOLATION, PROPERTIES,
 AND PREPARATION OF DESMYCOSIN, A MICROBIOLOGICALLY ACTIVE
 DEGRADATION PRODUCT.
 Antibiot. Chemother. 11:328-334 (1960).
- 39.- Hanley, J.E., Davis, P.B. and Sunka, E.L.
 AN EVALUATION AND COMPARISON OF SPECTIOXYCIN AND
 SPECTIOXYCIN, ERYTHROMYCIN COMBINATIONS FOR INFECTIOUS
 CORYZA.
 Avian Dis. 12:1-3 (1968).
- 40.- Hart, L.
 POUL CORYZA (Haemophilus gallinarum infection).
 Int. Vet. Congress. Proc. 14:449-452 (1960).

- 41.- Hartman, B.C.
CRIA DE GALLINAS EN JAULAS
 Editado por: Unión Tipográfica
 Editorial Hispano Americana 4a. edic. p.295-297 (1963)
- 42.- Heddlestone, K.L. and Robert, P.A.
POWL CHOLERA: CROSS IMMUNITY INDUCED IN TURKEYS WITH FORMALIN-KILLED IN VIVO-PROPAGATED Pasteurella multocida
Avian. Dis. 16:578-586 (1972).
- 43.- Heddleston, K.L., Roberts, P.A. and Wessman, G.
POWL CHOLERA: IMMUNOLOGIC AND SEROLOGIC RESPONSE IN TURKEYS TO LIVE Pasteurella multocida VACCINE ADMINISTERED IN THE DRINKING WATER.
Poultry Sci. 54:217-221 (1975).
- 44.- Heishman, J.O., Olson, N.O. and Cunningham, C.
TRANSMISSION OF Mycoplasma gallisepticum, NEWCASTLE DISEASE INFECTIOUS BRONCHITIS, AND COMBINATIONS IN A THREE-PHASE BROILER HOUSE.
Avian. Dis. 13:1-7 (1969).
- 45.- Hilbrich, P.
LA GALLINA
 Química Hoechst de México. p.p. 66-69
 (SIN AÑO DE EDICION).
- 46.- Hins, K.H.
BEITRAG ZUR DIFFERENZIERUNG VON HAEMOPHILUS-STAMMEN AUS HUHNERN.4. MITTEILUNG: UNTERSUCHUNGEN UBER DIE DISSOZIATION VON Haemophilus paragallinarum.
Avian. Pathol. 5:51-66 (1976).
- 47.- Hins, K.H. and Kunjara, C.
HAEMOPHILUS-AVIUM NEW-SPECIES FROM CHICKENS
Inst. J. Syst. Bacteriol. 27(4):324-329 (1977).
- 48.- Hill, R.W. and Raymond, R.G.
APPARENT NATURAL INFECTION OF COTURNIX QUAIL HENS WITH THE VIRUS OF AVIAN ENCEPHALOMYELITIS CASE REPORT.
Avian. Dis. 6:286-287 (1962).

- 49.- Hofstad, K.S.
ICMA STATE, UNIVERSITY PRESS-DISEASES OF POULTRY:
7th. EDITION. p.225-232 (1978).
- 50.- Fozes, J.P. and Ivey, Y.D.
COURTIA QUAIL FOR VETERINARY RESEARCH
J. Am. vet. Med. Assoc. 140:162-163 (1962).
- 51.- Fromatka, L., and Raggi, L.F.
STUDIES ON INACTIVATED INFECTIONOUS BRONCHITIS VACCINE.
I. RESPONSE IN WHITE LEGHORN PULLETS.
Avian. Dis. 14:471-478 (1970).
- 52.- Iritani, Y., Hidaka S. and Itoh. H.
STABILITY OF INFUSE POTENCY OF TYLOSIN KILLED, BACTERIN
BROTH-PROPAGATED Haemophilus gallinarum.
Poultry Sci. 55:2434-2435 (1976).
- 53.- Iritani, Y., Hidaka. S. and Katagiri, K.
PRODUCTION AND PROPERTIES OF HEMAGGLUTININ OF Haemophilus
gallinarum.
Avian. Dis. 21(1):39-49 (1977).
- 54.- Iritani, Y., Iwaki, S. and Katagiri. K.
PRODUCTION OF EXTRACELLULAR ANTIGEN IN CULTURE
SUPERNATANTS BY Haemophilus gallinarum.
Journal of Comparative Pathology. 88(3):395-399 (1978).
- 55.- Iritani, Y., Katagiri, K. and Tsuji, K.
SLIDE AGGLUTINATION TEST OF Haemophilus gallinarum
ANTIGEN TREATED BY TRYPSIN TO INHIBIT SPONTANEOUS
AGGLUTINATION.
Avian. Dis.22(4):793-797 (1978).
- 56.- Iritani, Y. and Miyajima, K.
DIFFERENCE OF CHICKEN RED BLOOD CELLS IN SUCEPTIBILITY
TO Haemophilus paragallinarum HEMAGGLUTININ.
Jpn. J. Vet. Sci. 41(4):401-403 (1979).

- 57.- Iritani, Y., Sugimori, T. and Katagiri, K.
 SEROLOGIC RESPONSE TO Haemophilus gallinarum IN
 ARTIFICIALLY INFECTED AND VACCINATED CHICKENS.
 Avian Dis. 21(1):1-8 (1977).
- 58.- Jefferson A. Dos Santos.
 PATOLOGIA GENERAL DE LOS ANIMALES DOMESTICOS
 Edit. Nueva Editorial Interamericana 2a. edic.
 p.133 y 194. (1979).
- 59.- Jover F. P.
 ENFERMEDADES Y PARASITOS DE LAS AVES DOMESTICAS
 Publicaciones del Ministerio de Agricultura (MADRID)
 2a. edición. p.p. 227-232 (1968).
- 60.- Kato, K.
 INFECTIOUS CORYZA OF CHICKENS. V. INFLUENCE OF
Eycoplasma gallisepticum INFECTION ON CHICKENS
 INFECTED WITH Haemophilus gallinarum.
 Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 5:183-189 (1965).
- 61.- Kato, K.
 INFECTIOUS CORYZA OF CHICKENS. IX. PROTECTIVE
 EFFECT OF THE MERTHIOLATE KILLED VACCINE PREPARED
 FROM THE CHICKEN HEAT INFUSION BROTH CULTURE.
 64th. Meeting of Jap. Soc.vet. Res.,Tokyo. (1967).
- 62.- Kato, K.
 NATURE OF HEMAGGLUTINATION-INHIBITION ANTIBODY
 RESPONSE AND ITS RELATIONSHIP IN INFECTIOUS CORYZA.
 Jpn. J. vet. Sci. 32:263 (1970).
- 63.- Kato, K. and Tsubahara, H.
 INFECTIOUS CORYZA OF CHICKENS. II. IDENTIFICATION
 OF ISOLATES.
 Bull. Natl. Inst. Anim. Hlth. Q.45:21-26 (1962).

- 64.- Kato, K., Tsubahara, H. and Toniguchi, O.
 INFECTIOUS CORYZA OF CHICKENS. VI. THERAPEUTIC EFFECT
 OF CHLOTETRACYCLINE-SULPADINETHOXINE TABLETS (CTC-SD
 TABLETS) ON CHICKENS EXPERIMENTALLY INFECTED WITH
Haemophilus gallinarum AND ON CHICKENS INVOLVED IN
 MIXED INFECTION WITH Haemophilus gallinarum AND
Mycoplasma gallisepticum.
 Bull.Nat.Inst.Anim.Hlth. Q.55:35-39 (1967).
- 65.- Kato, A.
 MERCURY POLLUTION: THE MAKING OF AN ENVIRONMENTAL
 CRISIS.
 TOC. Critical Reviews in Environmental Control.25:17-534
 (1972).
- 66.- Katsumi, K., Akira S. and Yosukiyo, N.
 HAEMOPHILUS INFECTIONS IN CHICKENS. I. CHARACTERIZATION
 OF Haemophilus paragallinarum ISOLATED FROM CHICKENS
 AFFECTED WITH CORYZA.
 Jpn. J. vet. Sci. 40:65-73 (1978).
- 67.- Khogali, A.R.
 THE ISOLATION OF BACTERIA AND FUNGUS FROM RESPIRATORY
 SYSTEM OF THE FOWL IN SUDAN.
 Bull. Anim. Hlth. and Production in Africa23(3):349-352
 (1975).
- 68.- Kilian, K.
 A TOXONOMIC STUDY OF THE GENUS HAEMOPHILUS WITH THE
 PROPOSAL OF A NEW SPECIES.
 J. Gen. Microbiol 93(1):9-62 (1976).
- 69.- Kojima, K. And Fujita, N.
 SUMMARY OF RECENT STUDIES IN JAPAN ON METHYL MERCURY
 POISONING.
 Toxicology. 1:43-62 (1973).

- 70.- Frazer, T.T.
THE IMMUNOLOGIC RESPONSE OF BIRDS
Annual Convention of the American Veterinary Medical Association as Part of a Symposium Immunologic Methods in Avian Research (1972).
- 71.- Fume, K., Sawata, A. and Nakase, Y.
RELATIONSHIP BETWEEN PROTECTIVE ACTIVITY AND ANTIGEN STRUCTURE OF Haemophilus paragallinarum SEROTYPES 1 AND 2.
In. J. Vet. Res. 41 (1):97-100 (1980).
- 72.- Fume, K., Sawata, A. and Nakase, Y.
HAEMOPHILUS INFECTIONS IN CHICKENS. I. CHARACTERIZATION OF Haemophilus paragallinarum ISOLATED FROM CHICKENS AFFECTED WITH CORYZA.
Jpn. Vet. Sci. 40:65-73 (1978).
- 73.- Funiyasu, C. and Ando, K.
STUDIES ON THE HEVAGGLUTINATION-INHIBITION TEST FOR Mycoplasma gallisepticum INFECTION OF CHICKENS.
Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 6:136-143 (1966).
- 74.- Funiyasu, C., Yoshida, Y. and Takano, K.
SPIRAMYCIN- AND TYLOSIN-RESISTANT STRAINS OF Mycoplasma gallisepticum ISOLATED FROM BREEDING CHICKENS AND PIPPED EGGS.
Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 14:48-53 (1974).
- 75.- Lobo, A. A.
EXPERIENCIAS DE LAS AVES DE CORRAL Y COMO CURARLAS
Editora y Distribuidora Mexicana Sa. edic. p.11-14 (1973).
- 76.- Lott, R.L.
FITOPURAN PRODUCTIVE EFFICIENCY IN CHICKENS.
Canad. J. Comp. Med. Vet. Sci. 26:36-38 (1962).
- 77.- Marca, G., Bertoldini, G. and Socci, A.
RESEARCH ON THE THERAPY OF AVIAN MYCOPLASMOSIS PART 2
IN-VIVO ACTIVITY OF SOME ANTIBIOTICS AGAINST MIXED INFECTION OF Mycoplasma gallisepticum AND Haemophilus gallinarum.
Arch. Vet. Ital. 21(1):39-48 (1970).

- 74.- Matsui, K., Ando, K., Hayami, T. and Okubo, T.
 THE IN VITRO SENSIVITY OF Mycoplasma gallisepticum
 TO ANTIBIOTICS AND NITROFURANS.
 Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. 54:19-23 (1967).
- 79.- Matsui, K., Sato, S., Nonomura, I., Ando, K., Okubo, T.
 and Hayami, T.
 THE IN VITRO SENSIVITY OF Haemophilus gallinarum TO
 ANTIBIOTIC AND NITROFURANS.
 Bull. Nat. Inst. Anim. Hlth Quart. 55:27-29 (1967).
- 80.- Matsui, K. and Yamada, K.
 AN IN VITRO ACQUISITION OF ANTIBIOTIC RESISTANCE TO
Mycoplasma gallisepticum.
 Suiyo Faikiji. 15:7-8 (1966).
- 81.- Matsumoto, K. and Yamamoto, R.
 A BROTH PATTERIE AGAINST INFECTIOUS CORYZA:
 IMMUNOGENICITY OF VARIOUS PREPARATIONS.
 Avian. Dis. 15: 109-117 (1971).
- 82.- Matsumoto, K. and Yamamoto, R.
 IMMUNOGENICITY OF PREPARATIONS OF Haemophilus gallinarum
 BACTERINS.
 Poultry. Sci. 46: 1230 (1967).
- 83.- Matsumoto, K. and Yamamoto, R.
 IMMUNOLOGY AND SEROLOGY OF INFECTIOUS CORYZA. PROCEED.
 2nd. Calif. Poultry Health. Sympo., Univ. of Calif.,
 Davis, U.S.A. (1968).
- 84.- Matsumoto, K. and Yamamoto, R.
 INFECTIOUS CORYZA BROTH PROPAGATED BACTERIN. PROCEED.
 3rd. Calif. Poultry Health Symp., Univ. of Calif.,
 Davis, U.S.A. (1969).

- 85.- Matsumoto, Y. and Yamamoto, R.
PROTECTIVE QUALITY OF ORAL ALUMINUM HYDROXIDE ADSORBED
BROTH BACTERIA AGAINST INFECTIONOUS COPEZYSA.
Am. J. Vet. Res. 36(4):579-582 (1975).
- 86.- Matsuo, K., Kuniyasu, C., Yanada, S., Susumi, S. and
Yamamoto, S.
SUPPRESSION OF IMMUNORESPONSES TO Haemophilus jallinarum
WITH NONVIABLE Mycoplasma jallisepticum IN CHICKENS.
Avian. Dis. 22(4):552-561 (1978).
- 87.- Mátzer, H.
MEMORIAS DEL II SEMINARIO AVICOLA CENTROAMERICANO EN
LA CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA. (1971).
- 88.- Mc.Dougal, J.S.
INFECTIOUS BRONCHITIS IN LAYING FOWLS. ITS EFFECT ON
EGG PRODUCTION AND SUBSEQUENT EGG QUALITY.
Vet. Rec. 83:84:86 (1968).
- 89.- Mc.Guire, Bontecce, W.S, Higgins, C.S, Hoehn, H,
Stark, T.V, Festhead, J. and Wolfe, R.H.
TYLOSIN, A NEW ANTIBIOTIC: I. MICROBIOLOGICAL STUDIES
Antibiot. Chemother. 11:320-327 (1961).
- 90.- Mc.Kay, E.A. and Truscott, R.B.
REVERSION OF AVIAN PLEURO-PNEUMONIA-LIKE ORGANISM TO
PATHOGEN.
Ann. N.Y. Acad. Sci. 79:455-480 (1960).
- 91.- Mc.Martin, D.A.
PRELIMINARY INVESTIGATION OF METHODS FOR EVALUATING
INACTIVATING VACCINES FOR INFECTIONOUS BRONCHITIS VIRUS.
Brit. vet. J. 124:36-42 (1968).
- 92.- Vedway, N., Prier, J.E. and Wilkinson, J.S.
PATOLOGIA CLINICA VETERINARIA
UNION TIPOGRAFICA EDITORIAL HISPANO-AMERICANA
p. 384 y 386 (1973).

- 93.- Merchant, I.A. and Pecker, R.A.
PACTERICOLOGIA Y VIROLOGIA VETERINARIAS
 Editorial Acribia 3a. Edición Española-la. Retimpresión
 p. 371 (1975).
- 94.- Yercia, L.S.
METODO MODERNO DE CRIANZA AVICOLA
 Editorial C.E.C.S.A. 1a. Edición en Español
 p. 170 (1980).
- 95.- Nitroic, K.
**CHEMOTHERAPEUTIC EFFICACY OF SUPADINETOXINE AGAINST POFL
 AND INFECTIOUS CORYZA.**
 Poultry Sci. 46: 1153-1158 (1967).
- 96.- Mohamed, Y.S., Moorhead, E.H. and Wohl, E.H.
**PRELIMINARY OBSERVATIONS OF POSSIBLE SYNERGISM BETWEEN
 INFECTIOUS LARYNGOTRACHEITIS VIRUS AND Haemophilus
gallinarum.**
 Avian. Dis. 13:158-162 (1969).
- 97.- Hattr, R.C.
FLUORESCENT PROTEIN TRACING.
 Chap. 3 pp. 36-37 (1962).
- 98.- Hatto, R., Itoh, T. Hasegawa, E., Arimura, H., Fujita, Y.
 Hasegawa, K., Inaba, T., Kagitani, Y., Komeda, S.,
 Katsumoto, T., Okamoto, H., Okano, K., Oguro, Y., and
 Oguchi, T.
PROPIONOL AS A SUBSTITUTE FOR THIMEROSAL.
 Developments in Biological Standardization, Karger
 Basel. 24: 39-48 (1973).
- 99.- Neumann, U. and Hinz, K.H.
**POLYACRYLAMIDE-GEL-ELECTROPHORESIS OF HAEMOPHILUS
 PROTEINS.**
 Zentralbl. Bakteriolog. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg.
 I. Abt. 4. 238(2): 244-250 (1977).

- 100.- Fewnham, A.G.
 ANTIBIOTICS IN THE ERADICATION OF AVIAN RESPIRATORY MYCOPLASMA. A REVIEW OF LITERATURE TOGETHER WITH THE RESULTS OF LABORATORY TRIALS USING CHLOROTETRACYCLINE AND DEMETHYLCHLOROTETRACYCLINE.
 Res.Vet. Sci. 4: 491-505 (1973).
- 101.- Fewnham, A.G. and Chu, H.P.
 AN IN VITRO COMPARISON OF THE EFFECT OF SOME ANTIBACTERIAL ANTI-FUNGAL AND ANTIPROTOZOAL AGENTS ON VARIOUS STRAINS OF MYCOPLASMA (pleuropneumonia-like organisms: PPLO).
 J. Hyg. Camb. 53: 1-23 (1965).
- 102.- Olesluk, O.M., Van Roessel, H. and Chandiramani, M.K.
 CONTROL OF EXPERIMENTAL Mycoplasma gallisepticum INFECTION IN YOUNG CHICKENS WITH TYLOSIN AND OTHER ANTIBIOTICS.
 Avian. Dis. 9: 67-77 (1965).
- 103.- Ortiz, M.A., Aceves, P.A. y Garrido, M.C.
 MEMORIAS DEL Ier. CONGRESO NACIONAL DE S.N.E.C.A. EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA, JAL., EN EL AÑO DE 1976.
- 104.- Ortiz, M.A. and Yamamoto, R.
 COMPARATIVE STUDY OF BROTH PROPAGATED BACTERIES AGAINST INFECTIONOUS COCCIDIA. PROC. 15th. WORLD'S POULTRY CONGRESS, NEW ORLEANS LA. 586-588 (1974).
- 105.- Ota, S., Yatanaba, S. and Kuniyasu, T.
 ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF NEW NITROFURAN DERIVATIVES OF Mycoplasma gallisepticum ON Haemophilus gallinarum.
 Natl. Inst. Anim. Health. Quart. 10:1-10 (1970).
- 106.- Otsuki, K. and Iritani, Y.
 PREPARATION AND IMMUNOLOGICAL RESPONSE TO A NEW MIXED VACCINE COMPOSED OF INACTIVATED NEWCASTLE DISEASE VIRUS INACTIVATED INFECTIONOUS BRONCHITIS VIRUS, AND INACTIVATED Haemophilus gallinarum.
 Avian. Dis. 18: 297-304 (1974).

- 107.- Ovalls, H.M.
 REVIEW OF INFECTION CORYZA.
 Rev. Fac. Med. vet. Zoot. Univ. Sn. Carlos 3(1):61-69
 (1971).
- 108.- Page, L.A.
 HAEMOPHILUS INFECTIONS IN CHICKENS. I. CHARACTERISTICS
 OF 12 HAEMOPHILUS ISOLATES RECOVERED FROM DISEASED
 CHICKENS.
 Am. J. vet. Res. 23: 85-95 (1962).
- 109.- Page, L.A.
 HAEMOPHILUS INFECTIONS IN CHICKENS. III. FACTORS IN
 INTRAPLOCK TRANSMISSION OF INFECTIONS CORYZA AND ITS
 CHEMICAL AND ANTIBIOTIC THERAPEUTIS.
 Avian. Dis. 6: 211-225 (1962).
- 110.- Page, L.A., Rosenwald, A.S. and Price, F.C.
 HAEMOPHILUS INFECTION IN CHICKENS. IV. RESULTS OF
 LABORATORY AND FIELD TRIALS OF FORMALINIZED BACTERINS
 FOR THE PREVENTION OF THE DISEASE CAUSED BY Haemophilus
gallinarum.
 Avian. Dis. 7:239-256 (1963).
- 111.- Parada, A.J.
 CORYZA INFECCIOSA DE LAS AVES, SU IMPORTANCIA Y SU
 PREVENCIÓN.
 Ier. Congreso de Avicultura de Centroamérica y Panamá,
 Ciudad de Guatemala, Guatemala Octubre de 1975.
 p.49-57.
- 112.- Paul, H.E. and Paul, K.P.
 THE NITROFURANS CHEMOTHERAPEUTIC PROPERTIES. IN:
 SCHWITZER, R.J. and Hawking, P., eds., EXPERIMENTAL
 CHEMOTHERAPY Vol. 2: 307-370. Academic Press, N.Y.
 (1964).

- 113.- Peters, R.L., Faber, J.E. and De Volt, H.H.
IDENTIFICATION OF Taenopneustes gallinarum IN
ARTIFICIALLY INFECTED CHICKEN.
Poultry. Sci. 47: 123-129 (1968).
- 114.- Peters, R.L., Faber, J.E., Keenan, J.D. and
De Volt, H.H.
DISTRIBUTION OF Mycoplasma gallisepticum IN
SELECTED TISSUES AND ORGANS OF ARTIFICIALLY
INFECTED TURKEYS.
Poultry. Sci. 45: 913-923 (1966).
- 115.- Petrak, H.L.
DISEASES OF CAGE AND AVIARY BIRDS.
LIFE AND HABITS. PHILADELPHIA, p.p.360 y 368
(1969).
- 116.- Portsmouth, J.
Avicultura Práctica 5a. edición en Español. p.p.181
(1975).
- 117.- Price, F.C.
CORYZA BACTERIN FIELD TRIALS.
2nd. Poultry Health Symposium, Agr. Extension
Service, University of California, Davis, Ca.
(1969).
- 118.- Price, F.C., Yamamoto, R. and Rosenwald, M.S.
TRENDS AND TRENDS OF CORYZA RESEARCH?
Pacific. Poultryman. 73: 42-54 (1967).
- 119.- Raggi, L.G., Young, D.C. and Sharma, J.K.
SYNERGISM BETWEEN AVIAN INFECTIONS BRONCHITIS
VIRUS AND Haemophilus gallinarum.
Avian. Dis. 11:308-321 (1967).
- 120.- Vausher, F.J., Reyniers, J.A. and Sackett, M.R.
JAPANESE QUAIL EGG EMBRYO AS A HOST FOR VIRUSES.
J. Bact. 84:1134-1139 (1962).

- 121.- Redfearn, K.S. and Berman, D.T.
APPLICATION OF THE GEL DIFFUSION TECHNIQUE FOR
TYPING BRUCELLAE.
Bull. W. H. O. 23:133-134 (1960).
- 122.- Rimbler, R.B.
STUDIES OF THE PATHOGENIC AVIAN Haemophilus gallinarum
Avian. Dis. 23(4):1006-1018 (1979).
- 123.- Rimbler, R.B., Davis, R.B. and Page, R.K.
INFECTIOUS CORYZA: CROSS-PROTECTION STUDIES, USING
SEVEN STRAINS OF Haemophilus gallinarum.
Am. J. Vet. Res. 38(10):1587-1589 (1977).
- 124.- Rimbler, R.B. and Davis, R.B.
INFECTIOUS CORYZA: IN VIVO GROWTH OF Haemophilus
gallinarum AS A DETERMINANT FOR CROSS PROTECTION.
Am. J. Vet. Res. 38(10):1591-1593 (1977).
- 125.- Rimbler, R.B., Shotts, S.B., Brown, J. and Davis, R.B.
THE EFFECT OF ATMOSPHERIC CONDITIONS ON THE GROWTH OF
Haemophilus gallinarum IN A DEFINED MEDIUM.
J. Gen. Microbiol. 92(2):405-409 (1976).
- 126.- Rimbler, R.B., Shotts, S.B. and Davis, R.B.
A GROWTH MEDIUM FOR THE PRODUCTION OF A BACTERIN
FOR IMMUNIZATION AGAINST INFECTIOUS CORYZA.
Avian. Dis. 19:318-322 (1975).
- 127.- Rimbler, R.B., Davis, R.B., Page, R.K. and Kleven, S.B.
INFECTIOUS CORYZA PREVENTING COMPLICATED CORYZA
WITH Haemophilus gallinarum AND Mycoplasma gallisepticum
BACTERIUMS.
Avian. Dis. 22(1):140-150 (1978).
- 128.- Rivera, C.E. y Garrido, M.C.
EXPERIENCIAS CON EL USO DE UNA BACTERINA CONTRA LA
CORYZA INFECCIOSA DE LAS AVES.
Ser. Ciclo de Conferencias Internacionales sobre
Avicultura. MEXICO (SE):147-157 (1971).

- 129.- Rivero, J., Valenzuela, R.E., Balcazar, I., Cabrero, D., Flores, L.L., Galbán, A.G. and Yamamoto, R.
 Mesa redonda sobre corteda infecciosa de las aves, llevada a cabo ante la A.P.Y.A.Z.A.H. en la Ciudad de Guaymas, Son., (1972).
- 130.- Roberts, D.H., Hanson, B.S. and Timms, L.
 OBSERVATIONS ON THE INCIDENCE AND SIGNIFICANCE OF Haemophilus gallinarum IN OUTBREAKS OF RESPIRATORY DISEASE AMONG POULTRY IN GREAT BRITAIN.
 Vet. Rec. 76:1512-1515 (1966).
- 131.- Ryan, F.B.
 THE USE MICROTITER WENAGGLUTINATION-INHIBITION IN Mycoplasma gallisepticum TESTING PROGRAM.
 Proc. 77th. Ann. Meet. U.S.L.S.A. (1973).
- 132.- Sadler, E.W.
 HOW NIKES INFECTION AFFECT DISEASE AND CONDEMNATION
 Proceedings of the Poultry Health Symposium, University of California, Davis. pp. 1-4 (1967).
- 133.- Sasaki, H., Hirahara, T. and Izumida, A.
 APPLICATION TO COMPARATIVE STUDIES OF VACCINATION AGAINST NEWCASTLE DISEASE (ND), AVIAN INFECTION BRONCHITIS (IB), AND AVIAN INFECTION LARYNGOTRACHEITIS (LT). I. SOME OBSERVATION ON SEVERAL COMBINATIVE VACCINES AND OCCASIONALITY WITH VACCINATION.
 Jpn. J. Vet. Sci. 31:18-21 (1969).
- 134.- Sato, S., Nonomura, I., Hashimoto, K. and Nantoka, S.
 STUDIES ON BACTERIA ISOLATED FROM CHICKENS INFECTED WITH Mycoplasma gallisepticum, ESPECIALLY ON O-GROUP OF E. coli.
 Jpn. J. Vet. Sci. 28:439-440 (1966).
- 135.- Sato, S., Nonomura, I. and Katsui, K.
 BACTERIAL FLORA OF THE RESPIRATORY TRACT OF CHICKENS AFFECTED WITH RESPIRATORY MYCOPLASMOSIS.
 Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart. 12(3):145-150 (1972).

- 136.- Sato, S. and Shifrine, J.
 APPLICATION OF THE AGAR GEL PRECIPITATION TEST TO
 SEROLOGICAL STUDIES OF CHICKENS INOCULATED WITH
Haemophilus gallinarum.
 Avian. Dis. 9:591-598 (1965).
- 137.- Sato, S. and Shifrine, J.
 SEROLOGIC RESPONSE OF CHICKENS TO EXPERIMENTAL
 INFECTION WITH Haemophilus gallinarum AND THEIR
 IMMUNITY TO CHALLENGE.
 Poultry. Sci. 43:1199-1204 (1964).
- 138.- Sawata, A., Kume, K. and Nakase, Y.
 HAEMOPHILUS INFECTIONS IN CHICKENS. 2. TYPES OF
Haemophilus paragallinarum ISOLATES FROM CHICKENS
 WITH INFECTIOUS Coryza, IN RELATION TO Haemophilus
gallinarum STRAIN No. 221.
 Jpn. J. vet. Sci. 40:345-352 (1978).
- 139.- Sawata, A., Kume, K. and Nakase, Y.
 ANTIGENIC STRUCTURE AND RELATIONSHIP BETWEEN
 SEROTYPES 1 AND 2 OF Haemophilus paragallinarum.
 Am. J. vet. Res. 40:1450-1453 (1979).
- 140.- Schwartz, L.D.
 MANUAL DE SANIDAD AVICOLA
 Unión Tipográfica Editorial 4a. edic. p.49-50 (1974).
- 141.- Shifrine, J. and Eberstein, S.L.
 A GROUP FACTOR FOR HAEMOPHILUS SPECIES SECRETED
 BY A PSEUDOCOPAD.
 Nature. 187: 623 (1930).
- 142.- Shishto, K. and Berg, P.
 RESTRICTION ENDO NUCLEASE FROM Haemophilus gallinarum
 HGA1 CLEAVES POLYOMA DNA AT 4 LOCATIONS.
 J. Virol. 18(2):793-798 (1976).

- 143.- Sneath, G. T. and Cochran, F.G.
STATISTICAL METHODS.
 The Iowa State University Press, Ames, Iowa. 2a. edic.
 (1967).
- 144.- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H.
PRINCIPLES AND PROCEDURES OF STATISTICS.
 Mc.Graw-Hill Book Co., Inc., New York, N.Y.: 107-109
 (1960).
- 145.- Stoenescu, V., Coman, I., Sandulescu, S., Surdan, G.
 and Vior, C.
**STUDIES ON THE ETIOLOGICAL CORRELATION BETWEEN
 INFECTIONS OCRYZA AND CHRONIC RESPIRATORY DISEASE
 IN POULS.**
 Lucr. Stiint. Inst. Patol. Ig. Anim. 12:323-336
 (1962).
- 146.- Takanami, K.
**SPECIFIC CLEAVAGE OF COLI PHAGE, PD, DNA, BY 5
 DIFFERENT RESTRICTION ENDO NUCLEASES FROM Haemophilus
 23D. VET. BIOCHEM. SOC. LETT. 34(2): 316-322 (1973).**
- 147.- Takeshi, Y., Shuji, I. and Yoshikazu, I.
**ETIOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL DIFFERENCES BETWEEN
 TWO HEMAGGLUTININS OF Haemophilus paragallinarum
 STRAIN 221.**
 Jpn. J. Vet. Sci. 42:713-715 (1980).
- 148.- Takeshi, Y. and Yoshikazu, I.
**OCCURRENCE OF HEMAGGLUTININS ON Haemophilus paragallinarum
 STRAIN 221 AND COMPARISON OF THEIR PROPERTIES.**
 Jpn. J. Vet. Sci. 42:709-711 (1980).
- 149.- Tennison, L.B. and Siddie, P.J.
LIMITED STUDY WITH HAEMOPHILUS CULTURES.
 Avian. Dis. 5:352-353 (1961).

- 150.- *The MSD POULTRY SERVICEMAN'S MANUAL*. 2nd. edition
p.90 (1967).
- 151.- Trenchi, H., Caffarena, R.K., Alvarez, G.R.
Pegliardo, C. y Galain, J.
EMFEREDADES DE LAS AVES EN EL URUGUAY.
Memorias del XI Congreso Mundial de Avicultura
p.p. 553-557 (1962).
- 152.- Vindevogel, H. et Duchatel, J.P.
*CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ÉTILOGIE DU CORYZE
INFECTIEUX DU PIGEON*.
Ann. Méd. Vét. 122: 507-513 (1978).
- 153.- Vindevogel, H., Pastoret, P.P., Burtonboy, G.,
Gouffaux, K. et Duchatel, J.P.
*ISOLEMENT D'UN VIRUS HERPES DANS UN ÉLEVAGE DE
PIGEONS DE CHAIR*.
Ann. Rech Vétér. 6:431 (1975).
- 154.- Vindevogel, H., Duchatel, J.P. et Gouffaux, K.
*PIGEON HERPES VIRUS. I. PATHOGENESIS OF PIGEON
HERPES VIRUS IN CHICK EMBRYO FIBROBLASTS*.
J. Comp. Path. 87: 597 (1977).
- 155.- Vindevogel, H., Duchatel, J.P., Gouffaux, K. et
Pastoret, P.P.
*PIGEON HERPES VIRUS. II. SUSCEPTIBILITY OF AVIAN
AND MAMMALIAN CELL CULTURES TO INFECTION WITH
PIGEON HERPES VIRUS*.
J. Comp. Path. 87: 605 (1977).
- 156.- Farren, J., Senterfit, L.S. and Steiro, F.
*INACTIVATED CULTURE VACCINE AGAINST Mycoplasma
gallisepticum INFECTION IN CHICKENS*.
Am. J. Vet. Res. 29: 1659-1664 (1968).
- 157.- Tentinger, O.
*LA CORIZE INFECCIOSA. 2. Haemophilus gallinarum
Noticias Incubandol (col.) v.2(8) p.2-4 (1976)*.

- 158.- Wentworth, F.C. and Kellen, W.J.
 EGG PRODUCTION AND FERTILITY FOLLOWING VARIOUS
 METHODS OF INSEMINATION IN JAPANESE QUAIL (*coturnix
 coturnix japonica*).
 J. Reprod. Fertl. 6:215-220 (1963).
- 159.- Wetherbee, D.K.
 INVESTIGATIONS IN THE LIFE HISTORY OF THE COMMON
 COTURNIX.
 Am. Midland. Naturalist 65:168-186 (1961).
- 160.- Wight, P.A.L.
 LYMPHOID LEUCOSIS AND POWL PARALYSIS IN THE QUAIL
 Vet. Rec. 75:685-687 (1963).
- 161.- Wilson, W.O., Abbot, U.K. and Abplanap, H.
 EVALUATION OF COTURNIX (JAPANESE QUAIL) AS PILOT
 ANIMAL FOR POULTRY.
 Poultry. Sci. 40:651-657 (1961).
- 162.- Williams, C.A. and Chase, K.W.
 METHODS IN IMMUNOLOGY AND IMMUNOCHEMISTRY
 Academic. Press. New York, N. Y vol. 1:199-200 (1967)
- 163.- Winterfield, R.H.
 IMMUNITY RESPONSE FROM AN INACTIVATED INFECTIOUS
 BRONCHITIS VACCINE.
 Avian. Dis. 11:446-451 (1967).
- 164.- Woernke, H.
 IMPFERSUCHE MIT ADORBAT-VAKZINE BEI DER INFETTILOSEN
 BRONCHITIS DES HUHNS.
 Mh. Tierhke. 13:136-142 (1961).
- 165.- Wooldrige, W.R.
 ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES DOMESTICOS
 4a. EDICION. p.503 (1976).

- 166.- Yamamoto, R.
 HISTORIA Y ALGUNOS NUEVOS CONCEPTOS SOBRE CORYZA
 INFECCIOSA.
 Técnica Pecuaria, Suplemento No. 1: 88-92 (1969).
- 167.- Yamamoto, R.
 INFECTIOUS CORYZA. IN: DISEASES OF POULTRY, IOWA
 STATE, UNIVERSITY PRESS. 6th. ed. 272-282 (1972).
- 168.- Yamamoto, R.
 PROGRESS REPORT ON INFECTIOUS CORYZA RESEARCH AT
 THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA. PROCEEDINGS OF THE
 POULTRY HEALTH SYMPOSIUM. p.23 (1967).
- 169.- Yamamoto, R. and Clark, G.T.
 INTRA-AND INTERFLOCK TRANSMISSION OF Haemophilus
gallinarum.
 Am J. vet. Res. 27:1419-1425 (1966).
- 170.- Yamamoto, R. and Somerset, D.T.
 ANTIBODY RESPONSE IN CHICKENS TO INFECTION WITH
Haemophilus gallinarum.
 Avian. Dis. 8:441-453 (1964).
- 171.- Yoder, H.
 IN: ISOLATION AND IDENTIFICATION OF AVIAN PATHOGENS
 American Assoc. of Avian Pathologists. p.p.109-116
 (1975). Arnold Printing Co., Ithaca, N.Y.
- 172.- Yoshikazu, Iritani.
 SEPARATION WITH TRYPSIN OF HEXAGGLUTININ OF
Haemophilus paragallinarum.
 Jpn. J. Vet. Sci. 41:69-71 (1979).
- 173.- Yoshikazu, I. and Sasagawa, M.
 DIFFERENCE OF CHICKEN RED BLOOD CELLS IN SUSCEPTIBILITY
 TO Haemophilus paragallinarum HEXAGGLUTININ.
 Jpn. J. Vet. Sci. 41: 401-403 (1979).

- 174.- Yoshikazu, I., Syuji, I. and Takeshi, Y.
PROPERTIES OF HEAT-STABLE ANTIGEN IN THE CULTURE
SUPERNATE OF Haemophilus paragallinarum.
Jpn. J. Vet. Sci. 42:635-641 (1980).
- 175.- Yoshinura, M., Tsubaki, S., Yamagami, T. Sugimoto, R
Ide, S., Nakase, Y. and Masu, S.
THE EFFECTIVENESS OF IMMUNIZATION TO NEWCASTLE
DISEASE AVIAN INFECTIOUS BRONCHITIS AND AVIAN
INFECTIOUS CORYZA WITH INACTIVATED COMBINED VACCINES.
Kitasato Archives of Experimental Medicine. 45No.3/4
165-179 (1972).
- 176.- Zinneman, K. and Biberstein, E.L.
IN BUCHANAN, R.E. AND GIBBONS N.E. (eds.) BERGSI'S
MANUAL OF DETERMINATE BACTERIOLOGY, 8th ed.p.p.364-
370. (1974).