

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
167
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



INCIDENCIA DE "EROSION DE LA MOLLEJA" EN
10,000 POLLOS PARA EL ABASTO PROCEDENTES DEL
VALLE DE MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
FELIPE NERI PINGARRON PEREZ

MEXICO, D. F.

1980



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.

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

La enfermedad denominada "EROSION DE LA MO LLEJA" y que afecta principalmente al pollo de engor da, es conocida y estudiada desde el año de 1930. De esta fecha en adelante se han realizado gran canti dad de estudios sobre la misma, para conocer su etio logía, prevenciones , posibles tratamientos, etc. - sin que hasta la fecha se hayan logrado descubrimien tos satisfactorios. (Saldívar 1977, Dorn 1973, Miller 1975, Rinehart 1976).

La enfermedad se encuentra presente en toda la República Mexicana (con excepción de la región - noroeste, aunque no se le a dado su debida importan - cia, ya que son contados los estudios realizados so - bre la enfermedad en nuestro país. (Paredes 1971, Saldívar 1977).

Este padecimiento ataca a los animales so - bre todo en sus primeras semanas de vida, predispo - niéndolos en muchos casos a contraer o agravar otras enfermedades tales como la coccidiosis , salmonello - sis, acitis, etc. También existe un escaso consumo _ de alimentos en los animales afectados, así como una mala conversión alimenticia y por lo tanto un retar - do en el crecimiento de las aves. lo que sumado en

conjunto representa una pérdida económica para los avicultores. (Hungerford 1957, Dorn 1973).

La molleja (ventrículo o estómago muscular), de las aves es un órgano que forma parte del aparato digestivo, de forma esferoidea aplanado en sentido lateral. Sus dos caras laterales son discos biconvexos, con vértices aponeuróticos. Existe una masa muscular dorsal y otra ventral adheridas a la aponeurosis antes mencionada, a las que Schauder (1923), dió el nombre de músculo lateral dorsal y ventral. El mismo autor describe también dos músculos intermedios, situados en los fondos de saco anterior y posterior.

No existe la MUSCULARIS MUCOSAE, y así, la túnica propia y la submucosa están contiguas. Existen largas glándulas tubulosas simples que se extienden en el seno de la propia, estas glándulas están revestidas de epitelio cúbico aplanado. La luz de las glándulas produce, una substancia queratinizada, que junto con detritus celulares constituye la llamada capa "cornea" ó "queratinizada" de la molleja (Mc. Dougle 1973).

La mucosa es rica en glándulas, y corresponde a la porción pilórica del estómago de los mamíferos (Hewitt 1964).

La capa córnea, presenta líneas onduladas paralelas a la superficie, y otras más anchas, perpendiculares a la misma, los orificios duodenal y esofágico, que están próximos, y se abren en la pared anterodorsal del órgano (Mc. Dougle 1973).

La molleja posee una función mecánica (macerar y triturar el alimento), y su pared muscular al contraerse, ejerce una considerable fuerza. En la molleja se encuentran algunas veces piedrecillas notablemente pulidas, las cuales facilitan notablemente el trabajo mecánico del órgano, y constituyen además un útil estímulo funcional, aunque el epitelio queratinizado de la molleja suple la función de trituración en ausencia de piedrecillas.

Poca acción digestiva se verifica en la molleja y suele ocurrir a medida que el jugo gástrico secretado por el proventrículo, se mezcla con el alimento (Sewitt 1964).

El objetivo primordial del presente trabajo fué el de observar la incidencia con que se presentó la enfermedad en 10,000 pollos para el abasto procedentes de diferentes regiones del Valle de México, y al momento del sacrificio, para de esta manera determinar la verdadera importancia de la enfermedad, así como promover la realización de estudios subsecuentes sobre

el tema, ya que la mayoría de estos se han realizado en _
pollitos y pocos en pollos de rastro.

Así mismo se pretende cualificar las lesiones
presentes en la molleja afectada . así como la posible re_
lación o relaciones que existan entre la "erosión de la -
molleja" v otras enfermedades del pollo en engorda.

REVISIÓN DE LA
LITERATURA

Los primeros reportes sobre las enfermedades de las aves de corral conocida como "EROSIÓN DE LA MOLLEJA", (ventrículo o estómago muscular), fueron realizados y dados a conocer por Mc. Parlans, Graham y Hall entre los años de 1931 a 1932 (Saldívar 1977).

La enfermedad se caracteriza, por erosión o necrosis de los llamados forros de la molleja (capa córnea o mucosa queratinizada), principalmente. Estas lesiones consisten en áreas en las cuales la capa amarilla del forro de la molleja, (capa córnea), semeja estar rasposa, deshilachada, perforada o totalmente ausente. Las áreas dañadas por lo general aparecen de un color café o negro. Las lesiones pueden ocurrir en toda la superficie de la molleja pero aparecen, con más frecuencia en la punta delantera, y ocasionalmente los tejidos adyacentes al área afectada o desgastada, suelen estar afectados también (Ewin 1963).

Algunas veces las lesiones suelen ser tan severas, que penetran el epitelio de las paredes de la molleja, llegando en ocasiones a producir perforaciones de la misma, y por consiguiente un cuadro de peritonitis (Biestler 1964).

Holst, Halbrock y Dam (1933-1934) estudiaron la enfermedad, y tras varios experimentos, trataron de atribuir la enfermedad a una deficiencia de vitamina K en la dieta.

Jungher (1935) encontró lesiones de erosiones de la molleja en pollos alimentados con raciones - que tenían un contenido regular de concentrado.

Dam (1935) afirmó que si se incluía, cáscara de naranja en la dieta de los animales el problema se - prevenía.

Kline (1936) reportó haber encontrado una actividad antierosional de la molleja en los tejidos del - pulmón seco de un cerdo.

Bird (1938) falló al querer comprobar los descubrimientos de Almquist y Stokstad (1937), acerca de - la eficiencia de la alfalfa seca, del salvado y de los extractos de Hexane y otros, como factores preventivos de la enfermedad.

Crandall (1936) investigó que preparaciones - hechas a base de condritina (sulfuric acid chondriotin), eran ineficaces para prevenir el problema.

Los diferentes resultados obtenidos sobre el estudio de esta enfermedad, nos indican claramente, que algunos factores inesperados juegan un papel importante en el desarrollo de la enfermedad confundiendo de esta manera los resultados obtenidos por los investigadores avocados al tema (Ewing 1964).

Alquist (1938) descubrió que una gran cantidad de factores, que contribuyen al mal crecimiento de las aves, así como salud de las mismas, tienden a agravar las lesiones de la molleja, que son efecto más que la causa de las enfermedades, y del pobre crecimiento de las aves. También reportó haber observado lesiones de erosión producidas por envenenamiento por monóxido de carbono, así como el que existan otros factores que contribuyan a la aparición de la enfermedad, como son: el amontonamiento o hacinamiento, deficientes métodos de alimentación, enfermedades crónicas, etc.

Lansing (1939) como un hecho importante, observó que la enfermedad, se encontraba en aves hasta de dos años de edad, mientras que Tepper y Bird (1942) la habían reportado en pollo que se encontraba en el 17^o y 18^o día de incubación.

Lansing (1939) indicó que hemorragias intermezcladas con secreciones normales de la molleja, causaban deshilachamiento y cráteres oscurecidos sobre la masa queratinizada de la molleja.

Charles (1941) encontró una incidencia de las erosiones de erosión de la molleja en un 9.6% de los pollos recién nacidos examinados por él.

Thompson y Wileke (1941) consideraron haber encontrado una relación existente entre la erosión de la molleja y la escasez de plumas de las aves afectadas, encontrando que la adición de cáscara de avena a la ración prevenía la enfermedad, y mejoraba el crecimiento de las plumas.

Halnán (1942) afirmó que el promedio de crecimiento de las aves puede intervenir como factor en la presentación de la erosión, posibilidad sugerida por Dam (1935). Halnán descubrió, que en pollos cuya dieta estaba basada en cereales, no se había presentado ningún caso de erosión de molleja, mientras que la enfermedad se había presentado en el 100% de las aves que eran sometidas a dietas similares, pero cuyo crecimiento había sido incrementado por la adición de un suplemento elaborado a partir de carne de ballena. Finalmente concluyó, que la enfermedad no se debía a la presencia de alguna sustancia no identificada presente en la carne de ballena, si no a un incremento en el promedio de crecimiento.

Miller y Titus (1942) reportaron la severidad e incidencia de la erosión de la molleja en 28,458

pollos recién nacidos, observando que, en un poco más del 99% de éstos, hubo evidencias de hemorragias en la pared de la molleja que precedían a la erosión. Así mismo que la enfermedad estaba muy extendida, que era una condición usual para todos los criadores, y que presentaban una manera más severa en los pollos que se encuentran entre el 18^o día de incubación y el 10^o día de nacimiento.

Miller y Hammond (1942) observaron que no importando la alimentación, la erosión en las capas de la molleja en los pollos de una semana de edad no son muy severas debido a los depósitos de sangre que ocurren en las mollejas de los pollos recién nacidos.

Uno de los estudios más completos sobre el problema de la "erosión de la molleja" fue realizado por Tepper y Bird (1942), cuyas principales conclusiones, y debido a su gran importancia se exponen a continuación:

- 1.- Se presentó una incidencia del 74% de "erosión de la molleja en los pollos recién nacidos examinados por ellos.
- 2.- Bajo un buen programa de alimentación, parece no haber relación significativa entre la incidencia de las lesiones de la molleja en pollos de días de nacidos y su crecimiento subsecuente, así como la eficacia

de la utilización de alimentos de estos po
llos hasta las doce semanas de edad.

3.- Bajo dicho sistema de alimentación y _
manejo, el crecimiento, el promedio de vi-
da y la eficacia de la utilización de ali-
mentos son normales.

4.- No se encontró algún tipo de incubado
ra que produjera pollos libres de la enfer
medad.

5.- La enfermedad se encuentra extendida en
todo el país (Estados Unidos de Merteaméri
ca).

6.- La afección no depende de su origen en
cuanto a la localidad.

7.- Similares lesiones han sido observadas
en las mollejas de codornices y faisanes.

8.- Las lesiones de la molleja se inicia -
ron entre el 19^o y 20^o día de incubación,
por medio de la presencia de hemorragias _
inmediatamente por debajo de la capa quera
tinizada de la molleja.

9.- La severidad de las lesiones en pollos
recién nacidos se relaciona con la dieta _
de sus padres.

10.- Es posible elaborar raciones que producen por un lado, pollos recién nacidos con relativas lesiones severas, y por otro lado con relativas lesiones leves de la molleja.

11.- Aparentemente no hay relación entre el sexo y la incidencia de la erosión de la molleja, sin embargo parece haber una ligera tendencia para que los machos tengan más severas ulceraciones que las hembras.

12.- De un total de 215 mollejas examinadas solamente 28 eran normales examinadas a simple vista, lo que representa el 3.9% de todas las mollejas examinadas.

Almquist (1945) encontró que las lesiones presentadas en el caso de erosión de la molleja, pueden ser producidas experimentalmente, en pollos libres de micosis, de tal manera que las erosiones no son causadas por hongos, que algunas veces se localizan en el buche ó molleja de las aves. Aunque las lesiones producidas por hongos son similares en algunos casos e incluso pueden aparecer ambas condiciones a un mismo tiempo, pero de un origen diferente.

Ott, Wood y Rickens (1948) durante el curso de estudios sobre la actividad de la vitamina B¹² como promotora del crecimiento de pollos alimentados

con gran cantidad de soya, notaron que la vitamina apa rentemente reducía la severidad de las erosiones, así como su incidencia. Los resultados obtenidos por es - tos investigadores fueron presentados en el año de 1949 por Mushett y Ott.

Hungerford (1957) reporta que las erosiones de la molleja comienzan por pequeñas hemorragias en los pliegues de la mucosa, empeorando estas el curso de otras enfermedades como la coccidiosis. El tamaño de las lesiones varía desde focos diminutos hasta placas de un centímetro de extensión.

Bierer et. al. (1966) observaron la presenta ción de erosiones de la molleja, como consecuencia de la privación de agua y alimento de las aves (Dorn 1973).

Siegmán y Radke (1968) sospecharon la exis tencia de una relación entre ciertos coccidíostatos como el DOT y la presentación de la erosión de la molla ja.

Good (1968) observó hemorragias presentes en las mollejas de pollos entre 16^o y 18^o día de incuba ción, observando que con buenas condiciones de incuba ción, las hemorragias cedían, y con una mala incuba ción, se degeneraba en erosión y úlceras de la molleja.

No se aisló ningún agente micótico o bacteriano de las mollejas afectadas. Se encontró que el trigo, avena, semilla de cáñamo y la col fresca contienen un factor_ que prevenía la erosión, y afirmaron por último que no se conoce medio de control adecuado.

Hungerford (1957) indica que usualmente las lesiones de erosión tienden a desaparecer, cuando los pollos llegan a la edad de 5 a 8 semanas de edad, sin_ tomar medidas especiales de manejo.

Spilev (1969) ve la desecación artificial del maíz como la causa de la presentación de la erosión de la molleja, debido a un aumento en los ácidos grasos.

Aparentemente la bilis y los ácidos biliares, tienen un papel importante en la prevención de la en_ fermedad, así como el uso de leche entera o leche agria como sustituto del agua ingerida por las aves afecta_ das (Ewing 1963).

Jansen (1970) observó una relación entre las erosiones de las mollejas y la proporción de harina de pescado en la ración de las aves. Reduciendo la parti_ cipación de determinadas harinas de pescado, disminuyó también el número de animales afectados.

El mismo Jansen reportó (1971) la presencia de erosiones en la molleja de pollos que habían recibido raciones que contenían un alto porcentaje de harina de pescado Peruano (anchoveta).

Johnson y Pinedo (1971) determinaron que las raciones que contenían más del 12% de harina de pescado de mala calidad, eran la causa de que se presentara la enfermedad en cuestión, pero no aislaron el agente causal.

Dorn (1973) indica que la mortalidad de la enfermedad es variable, llegando hasta el 10% de los animales afectados en los primeros días después de su nacimiento. La importancia económica de la enfermedad es considerable. El padecimiento se encuentra extendido principalmente en pollos de engorda.

En los animales enfermos hay un escaso consumo de alimento, una mala conversión alimenticia y gran parte de las mollejas afectadas no son aprovechadas. El tratamiento no se ha descubierto por desconocerse la etiología de la enfermedad.

Jensen y Germs (1973) obtuvieron una reducción en la incidencia y gravedad de erosión de aves afectadas, al añadir a su dieta un alto nivel de vitamina E.

Fisher y Germs (1973) descubrieron una estimulación en el desarrollo, una mejoría en la eficiencia alimenticia y una disminución de la erosión de la molleja, en pollos cuya dieta era suplementada con 250 p.p.m. de cobre.

Fisher (1973) indica que añadiendo un alto nivel de vitamina B¹² a la dieta que contenga un alto nivel de harina de pescado, disminuye la gravedad de las erosiones de la molleja.

Avila y Balloun (1974) no observaron erosiones en las mollejas de polluelos alimentados con altos niveles de pescado boquerón (anchoveta).

Glibota y Kralj (1974) llevaron a cabo varios experimentos en un enorme criadero de pollos en engorda, enfocados básicamente al estudio de la erosión de la molleja, dada la importancia de sus resultados a continuación se mencionan en una forma breve:

- 1.-Que el problema de erosiones y ulceraciones de la molleja de los pollos en engorda

se ha venido presentando, por varios años, - durante todas las estaciones, y en todas las líneas de híbridos investigados, de diferentes y enormes criaderos.

2.-Enfermaron pollos espontaneamente entre los 6 y 40 días de edad.

3.-La mortalidad fluctuó entre el 3.0% y el 4.5% de los animales afectados.

4.-La enfermedad en cuestión no es problema que se presente en determinada área de las granjas.

5.-Un promedio de 3000,000 embriones de pollos muertos a los 21 días de edad, fueron examinados, durante el período de incubación, y se estableció que un 70 sobre 100% de los pollos presentaron en la cresta de la molleja moderadas o pronunciadas líneas de color negro, parecidas a las presentadas en la enfermedad denominada erosión de la molleja.

6.-Un 70% de los pollos sacrificados, que provenían de lotes en los cuales la enfermedad fué abundante, presentaron ulceraciones y erosiones en la cresta de la molleja, aunque a la hora del sacrificio parecían estar sanos clínicamente.

7.-En el año de 1971, de 1,578.000 pollos sacrificados, fueron decomisadas 222,178 mollejas, lo que representa un total de 40,000 Kg. de decomiso.

8.-La incidencia de la erosión disminuyó en parte, por la sustitución o añadimiento de harina de maíz o trigo a la dieta de los po llos.

Miller, Bausfels, Biddle y Forner (1975) pu blicaron sus resultados sobre los suplementos de sul furo añadido a las dietas de pollos en engorda, para prevenir el problema de erosión de la molleja.

Las conclusiones a las que llegaron, así co mo los resultados obtenidos se anuncian a continuaci ón:

- 1.-En pollos cuya dieta era suplementada con ácido cítrico y tartárico o con harina de pescado y un 45% de metionina, no se observó aumento en el índice de crecimiento de los pollitos.
- 2.-Las erosiones fueron ligeras, y se hicieron severas cuando los pollos fueron alimentados con cantidades inadecuadas de metionina.
- 3.-Las erosiones fueron mejoradas considerablemente aunque no controladas totalmente, añadiendo a la dieta niveles de 0.70 a 1.25% de ácido amino sulfurado.

4.-Durante más de 40 años se ha reportado so
bre la etiología y tratamiento de la erosión
de la molleja, sin ninguna solución aparente.
Utilizando un 0.4% de metionina en la dieta,
añadiendo Na_2SO_4 y conteniendo además harina
de pescado, se produjo un significativo cre-
cimiento de los pollitos.

5.-El crecimiento de los pollos no fué signi-
ficativo, cuando sólo se añadió a la dieta _
0.40% de metionina, pero sin sulfato.

En un experimento fracasó la utilización de _
harina de pescado para producir un buen índice de cre-
cimiento en los pollos.

6.-En las dietas en las cuales el contenido _
de metionina fué de 0.55% la utilización de _
harina de pescado favoreció un significativo _
crecimiento en los pollos, que los tratados _
solo con Na_2SO_4 .

7.-Se debe tener en cuenta que los resultados
anteriores pueden haberse visto alterados, de
bido a que la harina de pescado utilizada pa-
ra los experimentos estuvo almacenada, duran-
te doce meses y por lo tanto pudo haber esta-
do deteriorada.

- 8.-Se pudo determinar que el sulfato no fué el factor que determinó el aumento en el crecimiento de los pollos.
- 9.-Un incremento significativo en el peso de las aves (27%) ocurrió cuando 0.25% de Na_2SO_4 fué suministrado a la dieta, mientras que la utilización de 0.70% de metionina y 0.25% de cisteína en la dieta, dieron por resultado un 142 y 137% de incremento respectivamente.
- 10.-La utilización de ácidos cistérico y taurico como suplemento no se consideraron los causantes del crecimiento de los pollos, debido a que éstos no oxidan el sulfato.
- 11.-La gravedad de las erosiones de las mollejas que contenían 0.45% de metionina disminuyó un poco con la utilización de harina de pescado y componentes de sulfato.
- 12.-La gravedad de las erosiones disminuyó en una proporción importante por el incremento del contenido de metionina en la dieta, de 0.45 a 0.70%.
- 13.-La utilización de suplementos de pescado no resultó un apoyo en la mayoría de las lesiones de erosión.
- 14.-El peso ganado por los pollos alimentados con un contenido de 0.45% de metionina como suplemento fué el más pobre.

15.-Utilizando un contenido de aminoácidos sulfurados a un nivel de 0.85% por la adición de 0.40% de cisteína o metionina casi se duplicó el peso ganado por las aves.

Kubana, Sadler, Haynes y Daston (1976) realizaron un estudio para conocer los efectos causados en los intestinos y mollejas de pollos en engorda, a cuya dieta fueron adicionados a varios niveles: harina de pescado boquerón (anchoveta), harina de pescado sábaló, y subproducto de aves de corral.

Ellos encontraron lesiones intestinales y en las mollejas de los pollos cuyas dietas contenían del 7 al 12% de harina de pescado boquerón (anchoveta). Las lesiones aumentaban mientras mayor era el porcentaje de harina de pescado boquerón utilizado en la dieta. Las lesiones intestinales fueron mayores que las de las mollejas. Los pollos que recibieron una dieta que contenía el 12% de harina de pescado sábaló ó 12% de subproductos alimenticios de aves de corral registraron lesiones intestinales y de la molleja que no fueron significativamente diferentes a aquellas presentadas en los pollos que sirvieron como control, y a los cuales no se les añadió ni pescado boquerón, sábaló, ni productos de aves de corral a su dieta. El agente causal de las lesiones del intestino, así como de las erosiones de la molleja, no fué identificado en la harina de pescado de

boquerón (anchoveta).

Poupoulis y Jensen (1976) realizaron experimentos con polluelos machos para investigar los efectos de las dietas alimenticias con un alto contenido de cobre sobre la integridad de la capa queratinizada de la molleja, encontrando que :

1.- Se observaron leves mejorías en el peso corporal ganado y/o eficiencia nutritiva cuando las dietas de las aves fueron complementadas con 250 p.p.m. de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$).

2.- A mayores niveles de cobre añadido a la dieta (500-1000 p.p.m.) se presenta una depresión en el desarrollo de las aves y decrece la eficiencia nutritiva.

3.- Leve o ninguna erosión fué observada en la molleja de pollos a los que se les dió una alimentación práctica sin añadir cobre.

4.- Las erosiones de la molleja fueron observadas con 250 p.p.m. añadidas a la dieta y la gravedad de la condición aumentó con el uso de mayores niveles de cobre añadido a la dieta.

5.- Añadiendo 0.5 p.p.m. de selenio a la dieta práctica que contenía 1000 p.p.m. de cobre, aparentaron una leve mejoría del revestimiento de la molleja.

6.- La adición de zinc, vitamina E (100 U.I. - 6kg.) y vitamina B¹², no previno el daño causado a la capa queratinizada de la molleja causada por la utilización de grandes niveles de cobre en la dieta.

8.-No se encontró relación entre el contenido de ácido de la molleja y la gravedad de la erosión.

Cantor, Moorhead y Musser (1976) estudiaron los efectos de la adición de selenio y vitamina E, como preventivos contra la aparición de la erosión de la molleja y como promotores del crecimiento de pavos de 0 a 4 semanas de edad. Según estudios de algunos autores, se requieren más de 0.12 p.p.m. de selenio para el crecimiento y la prevención de las erosiones; así mismo observaron que el selenito de sodio y la selenometioni_n ma tienen una selectividad biológica similar. Ellos mismos encontraron que con la utilización de vitamina E a razón de 50 U.I./Kg, se obtiene una actividad similar como preventivo de la enfermedad y promotor del crecimiento.

Hopkins y Armstrong (1976) estudiaron si al añadir harina de pescado a la dieta de pollos en engorde tenía alguna influencia sobre la aparición de la erosión de la molleja, encontrando que en pollos de 2 semanas de edad, cuya dieta contenía del 25 al 30% de harina de pescado y que era suministrada durante 21 días, en algunos lotes de las aves se producía la enfermedad, mientras que en otros no. Algunos de los lotes en donde no se había presentado la enfermedad al principio, se vieron afectados posteriormente al someterse el alimento a una temperatura de 120°. Aunque en otros lotes alimentados con harina de pescado que se encontraba en estado húmedo ...

húmedo y calentado, no causaron erosión de la molleja. La harina de pescado fue separada en una fracción de carne y otra de hueso, encontrándose que la causa de la aparición de la erosión residió en la fracción de la carne, no en la fracción de hueso.

Rinshart, Cover et. al. (1976) durante sus experimentos realizados con pollos de 0 a 8 semanas de edad, encontraron que la severidad de las erosiones de la molleja fueron incrementadas por la adición del 15 al 25% de harina de pescado a la dieta básica de los animales. Alimentando a los pollos con harina de pescado calentada a una temperatura de 120 a 130°C durante 4 a 8 horas, se incrementa la gravedad de las erosiones. Utilizando harina de pescado en mal estado, se presenta una erosión similar a la causada por la utilización de harina de pescado calentada. Por último llegaron a la conclusión de que no obstante que algunos factores han sido mostrados en la incidencia de la erosión de la molleja, la causa básica no ha sido determinada.

Harry y Tucker (1976) realizaron uno de los últimos estudios referentes al problema de la erosión de la molleja. Ellos estudiaron el efecto de la administración oral de histamina en el peso ganado y la aparición de las erosiones de la molleja de polluelos. Los resultados de una larga escala de comprobación confirmaron los descubrimientos preliminares (Harry

et. al. 1975), referentes a que pollos que fueron alimentados con una dieta que contenía 4mg/g de histamina dan como resultado la producción de erosiones de la molleja y una disminución del índice de crecimiento. Este descubrimiento se basa en una proporción anterior, que sostenía que, cuando la dieta que contiene harina de pescado se asocia a la presentación de erosión de la molleja, la condición es mediada en parte por la presencia de histamina, producida por ciertos tipos de bacterias presentes en la descomposición de harina de pescado (Shifrín et. al. 1959-1960). En los experimentos realizados se encontró que un grupo de 98 pollos (grupo control), después de dos semanas, el 8% presentó erosión, mientras que el grupo de prueba (cuya dieta contenía histamina) de 92 pollos, 19 presentaron erosión de la molleja lo que representa el 21%.

Unicamente (después de tres semanas), 5 de 48 pollos (10%) en el grupo control tuvo lesiones comparado con 17 (38%) de pollos afectados en el grupo de prueba. Durante los primeros 9 días sólo un pollo murió en el grupo de control, mientras que en el grupo de prueba murieron siete, tres de los cuales presentaron lesiones severas de la molleja. Se presentó una evidencia de las lesiones en pollos a los que se les quitó la dieta suplementaria de histamina. El índice de crecimiento fué disminuido notablemente en pollos cuya dieta era suplementada con histamina.

La ausencia de lesiones verdaderamente severas en los pollos se debe probablemente a la limitación del período de exposición a la histamina (3 semanas), pues se encontró posteriormente que las lesiones aumentaron cuando los pollos estuvieron expuestos a la dieta que contenía histamina durante 3 a 8 semanas. Es posible que los efectos de la ingestión de bajos niveles de histamina podrían ser aumentadas a otros factores en la dieta como: la presencia de aminas tóxicas y varios constituyentes dietéticos, los cuales han sido implicados como causa que contribuyen a la erosión de la muela, tales como: drogas anticoccidiales, ácidos grasos, antioxidantes y ciertas deficiencias dietéticas (Miller 1975).

M A T E R I A L Y M E T O D O

DURACION DE ESTUDIO:

45 días de observación directa de las mollejas, hasta complementar un total de 10,000 mollejas examinadas al azar.

CANTIDAD DE AVES MUESTREADAS:

10,000 pollos en engorda, a la hora del sacrificio.

UBICACION DEL RASTRO:

... , Estado de Hidalgo

PERSONAL UTILIZADO:

Un pasante de Veterinaria

SISTEMA:

Inspección directa de las mollejas.

LUGAR DE PROCEDENCIA DE LAS AVES:

Diferentes regiones del Valle de México

CONDICIONES DE MANEJO Y ALIMENTACION DE LAS AVES,

ANTES DE SU TRASLADO AL RASTRO:

Desconocidas

DESARROLLO DEL
ESTUDIO

La clasificación del grado de las lesiones presentes en las molas afectadas, se basó en la realizada: (Saldívar 1977).

Las lesiones de la mola se clasifican en dos tipos:

- 1.- Asperza del epitelio queratinizado (erosión ligera).
- 2.- Erosión del epitelio queratinizado (erosión severa).

Entendiéndose que las molas afectadas, que se clasifican dentro de las que presentan una erosión ligera, son aquellas cuyas lesiones abarcan una pequeña o gran extensión sobre la capa córnea de la mola, pero que no penetren a otros planos anatómicos de la mola, como sería la capa muscular y la serosa

Así mismo las molas afectadas, clasificadas como erosión severa son aquellas cuya capa córnea se encuentra afectada con lesiones pequeñas o extensas, pero que perforan esta para pasar a otros planos anatómicos.

Se procedió a examinar un promedio de 220 mollejas por día de matanza, en un total de 45 días. Estas mollejas eran tomadas al azar, y observadas a simple vista anotándose el grado de lesión que presentaban de acuerdo a la clasificación anterior.

RESULTADOS

Los resultados de este estudio se presentan en el cuadro y gráficas anexas.

De un total de 10,000 mollejas examinadas 2951 mollejas, presentaron una ligera erosión (asperaza del epitelio queratinizado), lo que representa un 29.51% del total de las mollejas examinadas. 2598 mollejas presentaron, una severa erosión (erosión y perforación del epitelio queratinizado) lo que representa un 29.98% del total de las lesiones.

4451 mollejas, no presentaron (en exámenes a simple vista), aparentemente ningún tipo de erosión de la molleja, y por lo tanto se clasificaron como normales, lo que representa un 44.51% del total de mollejas examinadas.

El porcentaje total de erosión se obtuvo de la suma de las mollejas afectadas con erosión ligera, así como las afectadas con erosión severa, lo que dió un total de 5549 mollejas afectadas, lo que representa el 55.49% del total de mollejas examinadas, y que en este estudio representa el dato fundamental obtenido.

**PORCENTAJE Y
GRADO DE EROSION**

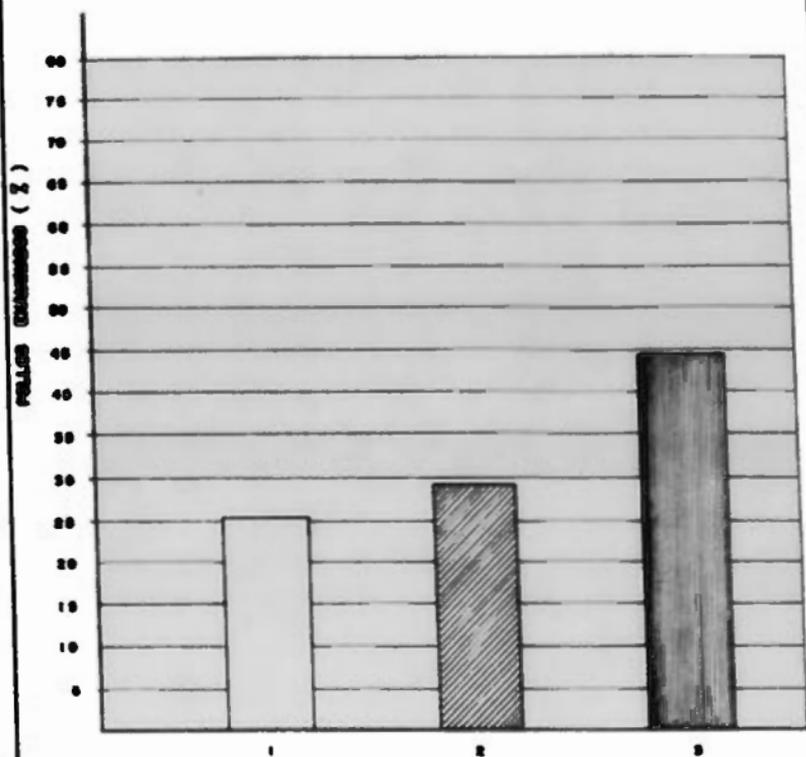
No. de mollejas examinadas	No. de mollejas %	Clasificación de mollejas
2951	29.51	EROSION LIGERA
2598	25.98	EROSION SEVERA
4451	44.51	SIN EROSION
10,000	100	-----

% EROSION LIGERA + % EROSION SEVERA = INCIDENCIA DE EROSION

29.51 + 25.98 = 55.49 % DE EROSION

GRAFICA NÚM. 1

PORCENTAJE Y GRADO DE EROSION

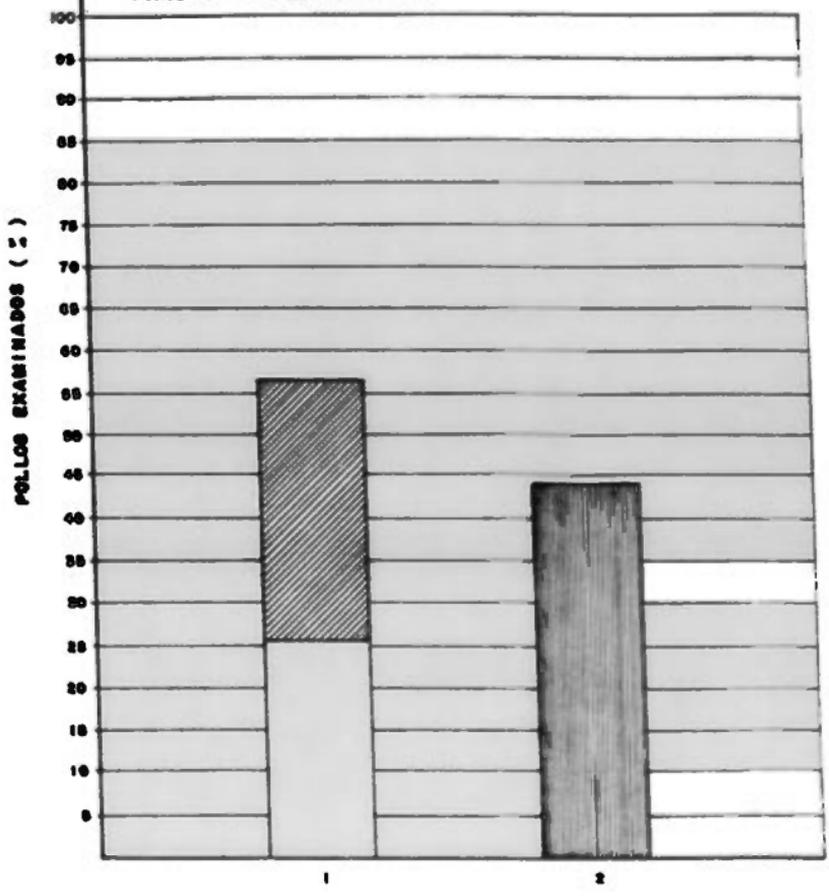


POLLOS CON SÍMBOLOS:

- 1 EROSIONADA SEVERAMENTE
- 2 EROSIONADA LEVEMENTE
- 3 SIN EROSION

PORCENTAJE Y GRADO DE EROSION

GRAFICA NUM. 2

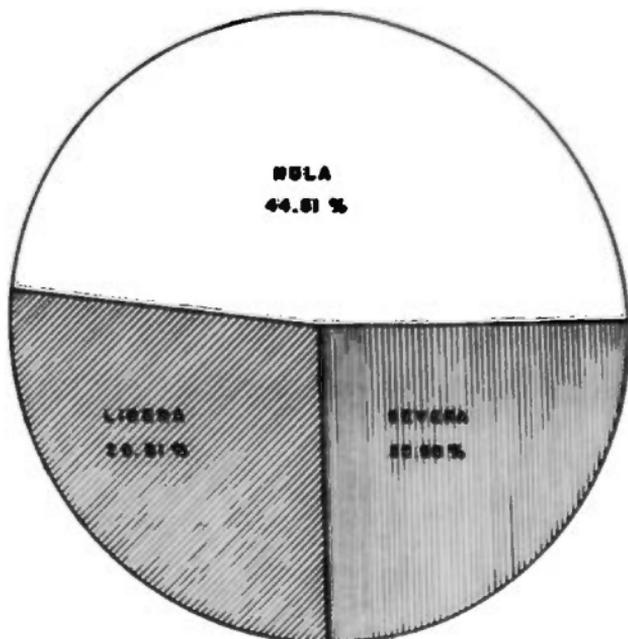


POLLOS CON MOLLEJA :

- 1 EROSIONADA
- 2 SIN EROSION

PORCENTAJE DE EROSION DE MOLLEJA

Anexo No. 3



D I S C U S I O N

El propósito del presente trabajo fué conocer el porcentaje con que se observa este problema en pollo de rastro, para de esta manera, comparar los resultados con estudios anteriores realizados en pollos recién nacidos y de dos semanas de vida, para poder determinar, si el problema tiende a desaparecer por sí solo como lo mencionan algunos o, por el contrario si su alta incidencia aún en pollos de rastro le merezca alguna atención. (Miller 1942, Hungerford 1957, Avila 1974, Poupoulis 1976).

La enfermedad en cuestión representa una pérdida económica para los avicultores puesto que las aves que la padescan, tenderán a tener una menor conversión alimenticia, o sea un mayor consumo de alimento y un menor peso al finalizar la engorda, así como una mayor predisposición a padecer otras enfermedades. (Hungerford 1957, Habi1 1964, Dorn 1973).

Con el presente estudio se demuestra que el problema de la "erosión de la molleja", sí se presenta en nuestro país, y en una proporción muy elevada, aún en pollos de rastro, pues una incidencia de un 55.49% obtenida en este estudio, da una idea clara de su importancia.

Aunque en nuestro país el problema por lo general se asocia con un origen micótico, debe quedar establecido que no es causado por hongos, ya que muchos autores han reproducido la enfermedad en pollos libres de micosis. (Almquist 1945, Good 1968, Saldívar 1977).

Aunque las causas de la enfermedad así como los posibles tratamientos de la misma son aún desconocidos, se pone de manifiesto que no es una sola causa ni uno solo su tratamiento, dada la gran variedad de resultados obtenidos por los investigadores avocados al tema, y que nos hablan sobre las posibles etiologías, tratamientos y métodos preventivos de la misma. Entre las posibles causas de la enfermedad obtenidas por los investigadores y a groso modo podemos enunciar: deficiencias vitamínicas, deficiencias de manejo, enfermedades crónicas, deficiencias y/o alteraciones nutricionales, predisposición genética, deficiente proceso de incubación, utilización de suplementos alimenticios, utilización de ciertas drogas anticoccidiales, presencia de aminas tóxicas, ácidos grasos y antioxidantes en la dieta, etc. (Holst 1933, Almquist 1938, Dam 1935, Halnan 1942, Tepper 1945, Spilev 1969, Mushet 1949, Bierer 1966, Ewin 1963, Jansen 1970, Jhonson 1971, Dorn 1973, Good 1968, Fisher 1973, Miller 1975).

Se debe tener en cuenta que el porcentaje de erosión de la molleja obtenido en el presente trabajo, debe ser mayor, ya que sólo se tomaron en cuenta las le siones observadas a simple vista, y no se llevó a cabo una observación microscópica de las mollejas, debido a que es materialmente imposible, puesto que las mollejas se observaban al azar conforme una máquina automática las expelía y por lo tanto era materialmente imposible examinarlas lentamente, y al microscopio por razones de tiempo, además por carecer del mismo microscopio, y de cartando la posibilidad de transportarlas a un laboratorio por no tener la autorización requerida.

El índice de erosión seguramente es mayor, ya que la observación microscópica de las mollejas aparen temente sanas nos descubriría lesiones que no son persi bidas por el ojo humano.

Las aves examinadas en el presente estudio procedían de diferentes explotaciones avícolas del Va lle de México, por lo tanto no se estableció un control sobre la procedencia real de las aves, así como de su alimentación, instalaciones, localización geográfica de las granjas, manejo de las aves, etc. Factores que in fluyen sin lugar a dudas en la presentación de esta pro blema, como lo han reportado diferentes autores. (Holst 1933, Almquist 1938, Dam 1935, Hainan 1942, Tepper 1945, Bird 1945, Jansen 1970, Johnson 1971, Fisher 1973, Miller

1973).

En toda la literatura consultada solo se encontró una referencia sobre el problema de erosión de la molleja en pollo de rastro, ya que todos los estudios reportados con anterioridad se refieren a pollos cuya edad oscila entre los últimos días de incubación y las primeras semanas de vida. Dicho reporte nos indica el número elevado de mollejas confiscadas en un rastro durante el año de 1971, decomisadas por estar afectadas de la enfermedad denominada "Erosión de la Molleja". (Glibota 1974).

CONCLUSIONES

- 1.- La incidencia de "Erosión de la Moleja" encontrda en las aves examinadas fué del 55.49% del total de mollejas examinadas.
- 2.- El porcentaje de mollejas examinadas que presentaron una erosión ligera, fué del 29.51% del totalde las mollejas examinadas.
- 3.- El porcentaje de mollejas examinadas que presentaron una erosión severa, fué del 25.98% del totalde las mollejas examinadas.
- 4.- El porcentaje de erosión debe ser más alto en las mollejas examinadas, ya que el exámen de las mollejas solo fue realizado a simple vista, y no se llevó a cabo un exámen microscópico, lo que seguramente nos habría detectado lesiones algunas que se clasificaron como sanas.
- 5.- Aparentemente si se llega a observar una mejoría sobre los pollitos afectados, sin la necesidad de tomar ninguna medida de control, pero con el presente trabajo se demuestra que no desaparece como lo mencionan algunos autores, pues la incidenciade más del 50% de erosión en pollo de rastro, no se puede catalogar como poca o sin importancia de

manera. (Miller 1942, Hungerford 1957, Avila 1974).

- 6.- Las aves provenían de diferentes explotaciones avícolas del Valle de México, y no se estableció un control, sobre la procedencia real de las aves, así como de sus instalaciones, alimentación, localización geográfica de las granjas, manejo de las aves, etc. factores que sin lugar a duda, influyen en la presentación de este problema. (Holst 1933, Almqvist 1938, Dam 1935, Hainan 1942, Tepper 1945, Jansen 1970, Johnson 1971, Fisher 1973, Miller 1975).

- 7.- Como una observación importante; se notó una incidencia de más del 90% de erosión en los pollos que eran causa de decomiso por estar afectados de la enfermedad denominada "Acitis".

- 8.- Por lo consultado en la bibliografía y los resultados obtenidos en el presente estudio, se denota la importancia de que se realicen más estudios sobre esta enfermedad, como serían: verdaderas causas, tratamientos, prevenciones, relación con otras enfermedades, bajo índice de crecimiento, pérdida económica, etc. ya que todos estos aspectos aún no han sido resueltos de una manera satisfactoria o definitiva para los investigadores avocados al tema.

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

- 1.- Almquist, H. J. and E. Mecchi
 "Influence of bile on erosion of the chick gizzard
 Lining".
 J. Biol. Chem. 126
 pp. 407-412 1938.

- 2.- Almquist, H. J.
 "The effect of hempseed preparation and of fameness of diet on the chick gizzard lining".
 Poul. Sci. 7
 pp. 155-158 1938 a y b

- 3.- Almquist, H. J. and L. R. Stokstad
 "A nutritional deficiency causing erosion in chicks"
 Nature: 137
 pp. 581-582 1936

- 4.- Almquist, H. J. and L. R. Stokstad
 "The gizzard factor of the chick".
 J. Nutrition: 13
 pp. 339-350 1937

- 5.- Almquist, H. J.
 "Chick gizzard factor"
 J. Nutrition: 14
 pp. 241 1937

- 6.- Avila, G. E. and S. L. Balloun
 "Effect of anchovy fish meal in broiler diets".
 Pul. Sci.: 53
 pp. 1372-1379 1974

- 7.- Bierer, H. Ver Dorn Peter
 "Manual de Patología aviar".
 pp. 211-212 1973

- 8.- Biester, H. E. and Schwarte, L. H.
 "Enfermedades de las aves".
 Fourth edition 1964
 pp. 5-10 y 927-934
 Ed. Hispanoamérica

- 9.- Bird, H. R., J. J. Olsson, C. A. Elvehjem and E. B. Hart
 "Effectiveness of Chondroitin in preventing gizzard erosion in chicks"
 J. Biol. Chem.: 126
 pp. 671-678 1938
- 10.- Cantor, A. H., P. D. Moorhead and M. A. Nusser
 "Effect of source and level of selenium and of vitamin E on Gizzard myopathy in turkeys"
 Poul. Sci. 55: 5
 pp. 2015 1976
- 11.- Cover, M. S. and F. Paredes
 "perforating ventricular ulceration in young chicken"
 Avian Dis.: 15
 pp. 609-610 1971
- 12.- Crandall, L. A., Jr., F. F. Chesley, R. E. Gray and E. E. Robinson
 "The effect Chondroitin sulfuric acid on gizzard erosion and growth in chick"
 J. Nutrition: 17
 pp. 53-61 1938
- 13.- Charles, T. B., J. H. Gillespie, R. C. and C. L. Martin
 "Incidence og gizzard erosion"
 Poul. Sci.: 20
 pp. 447-449 1941
- 14.- Dam, E.
 "Gizzard erosion"
 J. Biol. Chem.: 29
 1273-1281 1935
- 15.- Dorn, P.
 Manual de Patologia aviar
 "Gizzard Factor"
 Ed. Acribia
 pp. 211-212 y 983-994
- 16.- Ewing, W. R.
 "Chick"
 Poultry Nutrition
 Fifth edition, Cap. 44
 pp. 989-994 1963

- 17.- Fisher, C. and Germs
 "Use of copper sulfate as a growth promoter for broilers"
 Feedstuff, July 16
 pp. 22-25 1973
- 18.- Fisher, C. A., A. P. Laursen-Jones, K. L. Hill and W. A. Hardy
 "Effect of copper sulfate on performance and the structure of the gizzard in broilers"
 Poul. Sci.: 14
 pp. 55-58 1973
- 19.- Gliobota, A., M. Hecceg, M. Kralj
 "Investigations and gizzard erosion and ulcerations in broilers"
 Veterinarake archiv 44: svezak 5-6
 pp. 119-120
- 20.- Graham, Hall Ver Lover, M. S. and P. Paredes
 Avian Disease: 15 1971
- 21.- Good, R. E., J. M. Hetrick and J. E. Hanley
 "Observations on Gizzard ulcers in baby chicks"
 Avian Disease: 12
 pp. 327-331 1968
- 22.- Habil, K., Fritzsche and Habil, E. Gerriets
 "Enfermedades de las aves"
 Segunda edición, 1964
 Ed. Zaragoza Esp.
 pp. 115
- 23.- Halnan, E. T.
 "Rate of growth as a factor in the incidence of gizzard erosion in chick"
 Poul. S. &.: 21
 pp. 189-192 1942
- 24.- Harry, E. G. and J. P. Tucker
 "The effect of orally administered histamine on the weight gain and development of gizzard lesion in chicks"
- 25.- Hewitt, A. E. Ver Biester, H. E.
 "Enfermedades de las aves"
 1964

- 26.- Hopkins, D. T., Armstrong, Struthers, Cover and Rinehart
"Factors influencing the incidence of gizzard erosion in chicks"
Poul. Sci. 55: 5
pp. 2046 1976
- 27.- Holst, Halbrock y Dam Ver Ewin, W. R.
"Poultry nutrition"
pp. 989-994
1963
- 28.- Hungerfor, T. G.
"Diseases of Poultry"
Fourth edition 1969 National Library of Australia
pp. 95-96
- 29.- Jansen, W. M.
"The influence of feeding on gizzard erosion in broilers"
Archiv. Fur Geflugelkunde, 4
pp. 137-141 1971
- 30.- Janssen, W. M. and A. C. Germs
"Gizzard erosion meat flavor and vitamin E in broilers"
Acta. Agr. Scand (Suppl) 19
pp. 72-78
- 31.- Johnson, D. C. and C. Pinedo
"Gizzard erosion and ulcers in Peru broilers"
Avian Dis. vol 15
pp. 835-837
- 32.- Jungher. Ver Ewing, W. R.
"Poultry nutrition"
pp. 989-994
- 33.- Kline, Elvehjem and Hart
J. Biol. Nutr. 17
pp. 53-61 1939
- 34.- Kubena, L. F., Sadler, Haynes, Vardaman and Deaston
"Effect offish and poultry By-product meal on the small intestine and gizzard of broilers".
Poul. Sci. 55
pp. 30-33 1976

- 35.- Lansing. Ver Ewing, W. R.
 "Poultry Nutrition"
 pp. 989-994 1963
- 36.- Mc. Dougle, C. H., Biester, H. E.
 "Enfermedades de las aves"
 1964
- 37.- Miller, D., P. Bauersfeld, et. al
 "Effect of sulfuric and dietary supplement on gizzard
 lining erosion"
 Poul. Sci. 54
 pp. 428-435 1975
- 38.- Miller, D. and J. C. Hammond
 "Gizzard erosion in growing chickens"
 Poul. Sci. 21
 pp. 317-320 1942
- 39.- Miller and Titus
 Poul. Sci. 21
 pp. 203-211 1942
- 40.- Mushett, C. W. and W. H. Ott
 "Influence of crystalline vitamin B₁₂ on gizzard
 erosion in chicks"
 Poul. Sci. 28
 pp. 854-859 1949
- 41.- Ott, Wood y Rickens Ver Mushett and Ott.
 Poul. Sci.: 28
 pp. 854-859 1949
- 42.- Paredes F.
 Industria Avícola
 "Consideraciones sobre vómito negro"
 pp. 34-36 Nov. 1975
 México, D. F.
- 43.- Poupoulis, C. and L. S. Jensen
 "Effect of high dietary cooper on gizzard integrity
 of the chick"
 Poul. Sci. 55
 pp. 113-121 1976

- 44.- Rhinehart, K. E., Cover, Hopkins and B. J. Struthers
 "Effect of nutrient level ingredients and compounds
 on erosion in broilers"
 Poul. Sci. 55: 5
 pp. 2084 1976
- 45.- Saldívar, S.
 Contribución al estudio de la erosión de la molleja
 en pollitos recién nacidos"
 Tesis Profesional U. N. A. M. 1977
- 46.- Siegman y Radcke . Ver Dorn Peter
 "Manual de Patología Aviar"
 1973
- 47.- Shifrina. Ver Harry and Tucker
 Vet. Rec.: 99
 pp. 2-6-207 1976
- 48.- Spilev, A. E. and H. R. Bird
 "Gizzard lesion in day-old chick I"
 "Their relation ship to subsecuente growt and mortali
 ty and their prevalence"
 Poul. Sci. 21
 pp. 52-57 1942
- 49.- Tepper, A. R. and H. R. Bird
 "Gizzard lesion in day-old chick II"
 "The time of orogin and factor influensinq the cause
 qizzard lesions in chicks"
 Poul. Sci. 21
 pp. 52-57 1942
- 50.- Tepperd, A. E. and R. Bird
 "Gizzard lesions in day-old chicks III"
 "Can severity of incidence be reduced dietari control"
 Poul. Sci. 21
 pp. 108-110 1942
- 51.- Thompson and Wileke Ver Ewing, W. R.
 "Poultry Nutrition"
 pp. 989-994 1963

RESUMEN

INCIDENCIA DE LA "EROSION DE LA MOLLEJA" EN
10,000 POLLOS PARA EL ABASTO PROCEDENTES
DEL VALLE DE MEXICO.

PINGARRON PEREZ FELIPE NERI

ASESORES:

M.V.Z. RICARDO BERNAL C.

M.V.Z. JAIME LOPEZ M.

Se procedió a examinar 10,000 mollejas de pollo de rastro, encontrándose con erosión un 55.49% del total de las mollejas examinadas. El 29.51% de las mollejas presentó una erosión ligera, mientras que el 25.98% se encontró afectado por erosión severa. El 44.51% del número total de mollejas examinadas, no presentó aparentemente y a simple vista ningún tipo de erosión. Por lo que aquí expuesto se concluye que el problema de Erosión de la Molleja del pollo de engorda sí se presenta en pollos procedentes del Valle de México, y en una proporción muy elevada. Estudios recientes indican que no sólo en nuestro país sino en diferentes países son ignorados aspectos muy importantes sobre esta enfermedad como son etiología, pérdidas económicas, relación con otras enfermedades, etc.