



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EL HALCON PEREGRINO
(Falco peregrinus).**

TRABAJO FINAL DEL IV SEMINARIO DE TITULACION,
EN EL AREA DE: MEDICINA Y MANEJO DE FAUNA
SILVESTRE.

PRESENTADO ANTE LA DIVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

GARCIA GONZALEZ ADRIAN ALFREDO

ASESORES:

MVZ. DULCE MARIA BROUSSET HERNANDEZ

BIOL. ADRIAN REUTER CORTES



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

RESUMEN _____	2
INTRODUCCION _____	3
DESCRIPCION DE LA ESPECIE _____	4
CARACTERISTICAS MORFOFISIOLÓGICAS _____	5
CARACTERISTICAS ANATOMOFISIOLÓGICAS _____	6
LOCALIZACION BIOGEOGRÁFICA _____	7
HÁBITOS ALIMENTICIOS _____	7
HÁBITOS DE REPRODUCCION _____	9
TERRITORIALIDAD _____	12
SITUACION ACTUAL Y ENTORNO LEGAL _____	13
ALTERNATIVAS DE CONSERVACION _____	15
ASPECTOS CLÍNICOS RELEVANTES _____	16
EXAMEN FÍSICO _____	17
CONTENCION _____	18
ENFERMEDADES BACTERIANAS _____	18
ENFERMEDADES MICÓTICAS _____	26
ENFERMEDADES VIRALES _____	28
ENFERMEDADES PARASITARIAS _____	30
ENFERMEDADES NUTRICIONALES _____	31
CONCLUSIONES _____	33
BIBLIOGRAFIA _____	34

RESUMEN.

GARCIA GONZALEZ ADRIAN ALFREDO. El Halcón peregrino (*Falco peregrinus*); IV Seminario de Titulación en el Area de Medicina y Manejo de Fauna Silvestre (bajo la supervisión de: Biól. Adrián Reuter Cortés y MVZ. Dulce María Broussset).

El presente trabajo consiste en la presentación del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) ave rapaz que se encuentra en peligro de extinción; tratará los aspectos básicos de la especie describiendo las características etológicas, morfológicas, fisiológicas y clínicas; exponiendo propuestas para protección de ésta especie y mencionando el entorno legal; las fuentes de obtención de datos son revistas actuales y libros específicos de falconiformes; en conclusión la declinación de ésta especie en México es el reflejo de la pérdida de la diversidad faunística del país, la cual requiere fuertes medidas conservacionistas para su protección y conservación.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia, el hombre ha sentido una gran fascinación por los halcones, llegándolos a considerar deidades como ocurrió en la civilización egipcia, como símbolo de rango social o para entrenarlos y cazar con ellos, actividad que se conoce como cetrería.

En la actualidad, las poblaciones de halcones se han visto disminuidas por la actividad humana a causa de la contaminación ambiental, el uso indiscriminado de pesticidas, la gran cantidad de desechos industriales, así como por el incremento de una cetrería mal practicada y el comercio ilícito de éstas aves.

Los verdaderos halcones del género *Falco*, reúne a un grupo de rapaces distribuidas en casi todos los ambientes de la Tierra que se caracterizan por presentar una cabeza grande y ancha, el pico corto y robusto, en la mandíbula superior presentan el "diente" (muesca en cada borde lateral en la mandíbula superior) y la correspondiente indentación en la mandíbula inferior; sus orificios nasales redondos dotados de una protuberancia ósea central, alas puntiagudas y cola relativamente corta. Otra de las características es dejar caer los excrementos perpendicularmente al suelo, sin "disciparlos" con una larga trayectoria como lo hacen los accipítridos. (1).

Actualmente las especies de halcón más conocidas por su distribución casi cosmopolita y por los esfuerzos que se han hecho para su conservación es el halcón peregrino (*Falco peregrinus*). (2, 1, 19, 18,13)

El término "Falcon" en el lenguaje de la cetrería se refiere especialmente al peregrino hembra, ya que el macho es llamado torzuelo debido a que es un tercio menor que ella.

1. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE.

1.1 Clasificación Taxonómica.

El halcón peregrino pertenece al Orden Falconiformes que se subdivide en los Subórdenes: Cestartes y Halcones; éste último se divide en las Familias: Sagitaridae, Accipitridae, Pandionidae y Falconidae.

Reino	Animalia	
Phylum:	Chordata	
Subphylum:	Vertebrata	
Clase:	Aves	
Orden:	Falconiformes	
Suborden:	Halcones	
Familia:	Falconidae	
Subfamilia:	Falconinos	
Género:	Falco	
Especie:	<i>Falco peregrinus</i>	(17)

Se han propuesto varias reorganizaciones de las diferentes poblaciones del halcón peregrino, en la búsqueda por diferenciarlas con respecto unas de otras, con base en sus diferencias de tamaño, color, etc., para saber cuántas razas geográficas o subespecies existen, de acuerdo con esto:

- (Peters, 1931) describe 15 razas
- (Swan y Wetmore, 1963) 13 razas
- (Wolfe, 1938) 12 razas
- (Dementiev, 1951) 12 razas
- (Vaurie, 1965) 12-13 razas
- (Brown y Amadon, 1960) 17 razas
- (Rodríguez de la Fuente, 1970) 22 razas (17, 3, 19).

Las subespecies de halcones peregrino ocupan prácticamente todo el orbe, excepto el corazón de los desiertos, la Antártida, el Polo Norte y una franja de América del Sur y son: *Falco peregrinus anatum*, *Falco peregrinus cassini*, *Falco peregrinus kreyenborji*, *Falco peregrinus percontusis*, *Falco peregrinus radama*, *Falco peregrinus arabicus*, *Falco peregrinus polegrioides*, *Falco peregrinus brookei*, *Falco peregrinus caucasicus*, *Falco peregrinus macropus*, *Falco peregrinus peregrinator*, *Falco peregrinus ernesti*, *Falco peregrinus peregrinus*, *Falco peregrinus germanicus*, *Falco peregrinus brevirostris*, *Falco peregrinus kleinschmidti*, *Falco peregrinus pealei*, *Falco peregrinus leucogenys*, *Falco peregrinus babyronicus*, *Falco peregrinus frutii*, *Falco peregrinus neslotas* y *Falco peregrinus pleskei*.

Es importante señalar que los nombres de algunas subespecies pueden diferir para algunos autores, ocasionando dificultad en su identificación.

Para México se reporta la presencia de las siguientes razas: *Falco peregrinus anatum* (localizado en Baja California Sur, y algunas de sus islas en las costas de Sonora.); *Falco peregrinus tundrius* (éste halcón habita en Alaska, Canadá y Groenlandia en las estaciones cálidas del año, migrando al sur durante el invierno pasando por México); *Falco peregrinus pealei*, (migra a México en invierno proveniente de Norteamérica. (2, 19, 3).

1.2 CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS

1.2.1 Características morfológicas externas.

El halcón peregrino es una rapaz de dimensiones medias, con cuerpo muy compacto y robusto. Presenta acentuado dimorfismo sexual, por cuanto que las dimensiones de la hembra superan en un tercio las del macho. Las partes superiores de los adultos son de un gris azulado; la cabeza grande y gruesa es negra con característicos "bigotes" oscuros en neto contraste con las mejillas y la garganta blanca. El iris es castaño oscuro, la faz amarilla como la parte anterior en torno al ojo. El pico robusto, ancho en la base, es azulado y está dotado del típico "diente" de los falconídeos. Las partes inferiores del plumaje son blancas, a veces dibujadas con un color ocre o crema, con motas oscuras en forma de gota en la papada y con listas igualmente pardas del pecho hacia abajo.

Las plumas limoneras son grises con nueve o diez listas transversales, castaño oscuro. Las tibias son robustas y amarillentas, descubiertas en la parte inferior; los dedos son gruesos y largos con uñas curvas, el dedo medio es más largo que el del tarso, y el externo está unido al medio por un pliegue de la piel. Los jóvenes tienen la cabeza y nuca de color castaño oscuro con franjas castaño claro y las partes del dorso igualmente pardas y oscuras con el borde de las plumas más claras. La cola va de gris a parda, con manchas ocreas; los bigotes son más estrechos en los adultos y las partes inferiores del cuerpo, son de color crema dibujadas de color rojizo y manchas longitudinales ocreas. En el vuelo son evidentes las alas apuntadas y la cola ligeramente estrecha en la parte final. (1, 2, 17, 8, 19).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Longitud total:	38-50 cm.
Ala plegada macho:	293-322 mm.
Ala plegada hembra:	344-370 mm.
Envergadura:	83-113 cm.
Peso macho:	570-850 g.
Peso hembra:	850-1000 g.

1.2.2 Características Anatómicas y Fisiológicas

La adaptación al vuelo de las aves requirió de transformaciones como la reducción de peso corporal constituyendo un esqueleto neumático, sacos aéreos, atrofia de algunos órganos como los ovarios en las hembras; sus extremidades anteriores se tornaron alargadas y diferenciadas, originando las alas con grandes plumas remeras que aumentan su superficie con un ligero tejido resistente al aire.

Para dar un sólido punto de apoyo a las alas, el esqueleto torácico se ha constituido por soldadura de las vértebras, las costillas, el esternón y la pelvis formando un fuselaje rígido que en conjunto con el desarrollo de fuertes músculos pectorales, insertos en la quilla del esternón constituyen la fuerza motriz para el vuelo rápido. Ver Fig. N° 1. También desarrollaron una serie de sacos aéreos para aligerar su cuerpo con el aire inspirado antes de ingresar a sus pulmones; otra de sus

adaptaciones fué el aparato digestivo poco desarrollado en comparación con las aves de corral, su estómago muscular es muy simple y está constituido por fibras de músculo radiado de una aponeurosis central, lo que le permite tener una gran fuerza para romper sus alimentos; siendo aquí el lugar donde se separan las sustancias digeribles de las no digeribles para formar las egagrópilas o "plumada" (término de cetrería) que son pelotillas formadas por pelo, uñas, plumas, pico y huesos de los animales con que se alimenta, y que después serán expulsadas por movimientos peristálticos negativos del esófago debido al estímulo de la acidez que produce la ausencia de alimento. (17,5, 4).

1.3 LOCALIZACION BIOGEOGRAFICA

Los halcones peregrinos tienen preferencia al cazar por planicies abiertas; sus nidos se encuentran en diversas regiones y hábitats como el Círculo Polar, tundras Árticas y hasta los 78 grados de latitud Norte y al oeste de Groenlandia, y aún más al norte del Ártico Ruso, a lo largo de los ríos en la Taiga, en zonas boscosas templadas, en montañas a lo largo de las costas marinas o en las islas donde existen acantilados y riscos rocosos, en los bosques de eucalipto en Australia y llanuras del sur de la Patagonia; hasta las Islas Malvinas y dentro de la Tierra del Fuego a 55 grados de latitud Sur. (1, 2, 17, 19, 12, 19).

1.4 HABITOS ALIMENTICIOS

En estado silvestre ante todo se alimentan de aves, cazan desde pájaros tan pequeños como un pinzón hasta aves de la talla de un pato silvestre y pequeños gansos, aunque sus presas favoritas son el faisán y pichones como la paloma roja. (2).

Las zancudas y aves marinas también le sirven de alimento en las áreas costeras, así como las aves jóvenes de otras especies que se encuentran en los nidos en las rocas. Muy ocasionalmente se alimentan de aves de corral o de mamíferos pequeños del tamaño de un conejo, en ocasiones de ranas, insectos e incluso en el trópico de termitas y también pueden cazar peces en los ríos.

Los requerimientos de alimento de un halcón peregrino es aproximadamente de un 11-12% de su peso corporal en épocas cálidas y ascendiendo de un 15-18% en épocas frías. (4, 5).

Es importante mencionar que el halcón peregrino se encuentra en la cúspide de la pirámide alimenticia, por lo que cualquier cambio en un nivel inferior de la misma afectará a ésta especie. (17, 1,8).

Alimentación en cautiverio: Crías o polluelos: Deben ser alimentados de manera artificial cuando los adultos no puedan hacerlo debido a problemas de salud o por muerte; de lo contrario es mejor la alimentación natural.

El alimento recomendado para polluelos menores de diez días de edad son codornices, ratones recién nacidos o pollos de un día, frescos y sanos; previamente sacrificados y eviscerados, sin pelo, cabeza, buche, alas, pelus y coxa; todo el alimento se pica bien o se pueden preparar varias raciones que se refrigeran y pueden servir para varios días, e ir tomando lo necesario. Si se refrigera la carne hay que entibarla a temperatura corporal antes de darla para la alimentación.

Los alimentos se pueden suplementar con vitaminas y minerales, sobre todo con vitamina D₃ y harina de hueso que contiene una cantidad adecuada de calcio y fósforo, con el fin de prevenir carencias nutricionales como el raquitismo.(4, 5).

También se recomienda para los polluelos la administración de fluidos para una buena digestión, por lo que hay que agregar a la dieta humedad, con una solución Ringer sin lactato o solución salina al 0.9%.

El alimento se empieza a dar a las crías de las ocho a las doce horas de haber nacido, su alimentación es cada tres a cinco horas y en la noche se permite un intervalo de ocho horas de descanso para ayudar al tracto gastrointestinal a que se vacíe. (4, 5).

Alimentación en adultos: Se recomienda que sea basada en una dieta de codornices de 80 días de edad, pollos y roedores de cuatro a cinco semanas de edad, ya que son los alimentos que más se parecen a los que consumen en la naturaleza. Dichos alimentos deben estar libres de enfermedades para evitar la contaminación con botulismo, tuberculosis, cólera aviar, aspergilosis, clamidiosis, etc. (4).

El número de veces que se alimentan depende de la talla de las mismas, es preferible una o dos veces al día, para conservarlas en buen peso y salud; o dependiendo de la actividad de acuerdo a su metabolismo.

A continuación se dan los valores de algunos nutrientes contenidos en algunos de los alimentos utilizados en las dietas para aves rapaces, así como de sus cualidades.

Tabla 1. Composición de nutrientes para aves rapaces.

Tipo de alimento	% P.c.*	% Grasa	% Ca.	% P.	%Rel.Ca. ₁
Pollo de un día	15.3	4.4	0.44	0.4	1:1.1
Cuello de pollo	7.42	4.5	0.11	0.18	1:18
Ratones de 30-60 días	19.86	8.81	0.84	0.61	14:1
Carne molida	18.0	21.20	0.1	0.16	1:16
Corazón	20.7	3.7	0.005	0.10	1:38
Pescado	18.0	5.5	0.83	0.56	1.5:1
Conejo	22.42	10.0g	10mg.	200mg	1:20

* 5 P.c. = Proteína cocida.

₁ %Rel.Ca. = Relación de Calcio.

(4,11)

Tabla 2. Requerimientos nutricionales diarios para aves rapaces.

Glúcidos	1700-2200 cal./kg. de dieta	
Grasas	5-6 del total de la dieta	
Proteínas	18% mínimo	
Vitamina A	2640-5280 U.I por día	
Vitamina B	5 mg. mínimo	
Vitamina D ₃	225-400 U.I por día	
Vitamina k	1.7-7.3 mg./kg. de dieta	
Relac. de Ca. P.	1.5:1	
Ca. (postura de huevo)	2% del total de la dieta	(4).

1.5 HABITOS DE REPRODUCCION

La época de reproducción para el haloón peregrino es muy variable dependiendo de la región, oscilando entre enero y julio en los lugares al Norte del Ecuador y en las latitudes tropicales varía de julio hasta septiembre.

Al comienzo de la época de reproducción, el macho llama la atención de la hembra volando fuera del risco, llamándola primero y posándose después, proceso que se repite varias veces hasta que el macho logra atraer a la hembra. Las parejas que regresan al sitio de reproducción ejecutan vuelos nupciales, ya sea uno u otro individualmente, o bien juntos, aunque lo más común es que ambos den una serie de vuelos ascendiendo y descendiendo súbitamente. El macho salta sobre la hembra o viceversa y ambos girarán uno sobre otro en el aire, tocándose ocasionalmente el pico; éstas piruetas aéreas van acompañadas de muchos chillidos.

Durante el cortejo, el macho alimenta a la hembra ofreciéndole comida mediante una ceremonia que consiste en inclinarse y levantarse lentamente subiendo y bajando la cabeza y emitiendo chillidos cortos, aunque en ocasiones también pueden pasarse la comida en el aire. El apareamiento se efectúa a la orilla del risco, en la cima o en las ramas de los árboles; el macho se posa sobre la espalda de la hembra dando muchas cabezadas y chillidos fuertes para acompañar el acto. La copulación ocurre muy frecuentemente, hasta varias ocasiones durante una hora y con más frecuencia conforme se acerca la postura de los huevos, sin embargo, en el momento que ésta se efectúa, la copulación termina.

La zona de anidación puede ser usada durante muchos años por los halcones peregrinos a lo largo de varias generaciones, aunque no sea exactamente en el mismo sitio. Los halcones no hacen su nido, usan el nido viejo de un águila, cuervo u otras aves adecuándolo para sí mismos e incluso han sido encontrados nidos en lo alto de los edificios en las ciudades, donde los halcones han logrado su reproducción en varias ciudades de América, Europa y África. En las tundras del norte se encuentran en el suelo en los pantanos (sobre todo en Europa), generalmente en un lugar bajo o sobre un pequeño montículo de tierra, los nidos también se ha sabido, pueden encontrarse en los huecos de los troncos en los bosques y los usan todas las razas de los halcones peregrino cuando los encuentran.

Generalmente ponen de dos a cinco huevos, en un intervalo de dos a tres días, siendo tres o cuatro huevos el número normal para la mayoría de las razas. Los huevos son ovalados y anchos, el cascarón tiene manchas rojas o café rojizas sobre un fondo claro; algunos huevos están casi totalmente cubiertos de éstas manchas y otros pueden no presentarlas.

La incubación empieza por lo general con la puesta del segundo o tercer huevo, y en todos los casos, antes de que termine la postura de los huevos. La hembra efectúa la mayor parte de la incubación, pero el macho también puede hacerlo en algunas ocasiones; además de cazar durante todo éste período para alimentarse él y a su pareja. El macho puede llevar la presa al nido, o bien la hembra sale de éste para recibirla, ya sea en el aire o tomándola rápida y directamente de su compañero.

Los polluelos salen del cascarón después de haber sido incubados por 28-29 días, con algunas diferencias entre los huevos puestos antes y después.

Cuando el primer plumaje crece (plumón grande), el segundo nuevo plumaje parece estar envuelto dentro de un abrigo muy voluminoso, las plumas aparecen a través del plumón, alrededor de los ocho días y el "bigote" (manchas oscuras que presentan los halcones a ambos lados del pico, entre éste y las mejillas) se presenta como una mancha café. (1, 2, 17).. A las tres semanas los pequeños empiezan a practicar el vuelo y poco después se quedan solos en el nido; eventualmente empiezan a volar entre los 35-42 días después de haber salido del cascarón.

Los jóvenes son alimentados generalmente por la hembra y por turnos, siendo primero los grandes. De dos semanas en adelante, si el macho trae la presa al nido y no encuentra a la hembra, él se encarga entonces, de alimentar a los polluelos. Posteriormente la presa se deja en el nido para que los jóvenes la desgarran. Algunas crías aprenden a volar, otras en el intento caen del nido y mueren, los que permanecen dependen de sus padres con tranquilidad para alimentarse hasta la edad de dos meses o más, pero deben migrar con sus padres hacia el sur en invierno.(2, 1).

1.6 HABITOS DE CAZA

El halcón peregrino es un especialista en el vuelo y muy experimentado para la caza de sus presas; de acuerdo a las corrientes de aire éste determina su forma de ataque, selección de la presa por su capacidad de vuelo y el ángulo visual de su víctima, pudiendo hacerlo de las siguientes maneras:

- Volar en círculo aprovechando las corrientes de aire ascendentes y tener una mejor visión de ataque. Una vez definida su presa se tira en picada, abatiendo sus alas y plegándolas al cuerpo, en una trayectoria casi rectilínea hasta impactarse con el cuerpo de la presa sin frenar, golpeándola

fuertemente con sus uñas posteriores, ocasionándole graves heridas. Una vez en el suelo, si la víctima vive, el halcón le dá muerte con su pico en las vértebras cervicales detrás del cráneo.(17).

- Otra forma de ataque es pasar en vuelos picados por debajo o a un lado de la presa, con objeto de "acuchillar" con sus garras en el vientre y costados de la presa elegida. (16, 17).

- Volar a favor de las corrientes de aire y dejarse caer en picada a más de quinientos metros de altura, a una gran velocidad de hasta cuatrocientos kilómetros por hora y proyectarse contra el ave seleccionada, hiréndola o fracturando sus alas con las uñas.

- Atacar con el viento en contra; no suele golpear a la presa con las uñas posteriores sino suele tomarla por la base de sus alas; pudiéndola "acuchillar" con el pico o esperar llegar al suelo y matarla.

- Otras formas de ataque son: tomar a su presa llegando por la parte trasera y por abajo, impulsada por el vuelo en picada, aprovechando el ángulo visual nulo de su presa o atacar en picada desde lo alto varios metros adelante de la presa y lanzándose contra el ave, golpeándola de frente con sus uñas en la cabeza o en el extremo de las alas. (17, 2, 1).

1.7 TERRITORIALIDAD

El halcón peregrino es territorial y sedentario, su área de dominio está en función de la densidad de sus presas y la presencia de lugares para nidificar. Un ejemplo es la raza *Falco peregrinus pealei* que habita en zonas de la Columbia Británica, con una población aproximada de veinte parejas por milla cuadrada; en los Valles de Alaska las parejas se sitúan a distancias de tres a cuatro kilómetros cuadrados o como sucede en África tropical donde es difícil encontrar un nido a menos de quince kilómetros cuadrados del contiguo; por lo que en términos generales el territorio considerado para cada pareja de éstos halcones varía desde los cuatro hasta los doscientos kilómetros cuadrados.

De lo anterior se ha visto que los machos de halcones peregrinos expulsan a sus congéneres del mismo sexo, mientras que toleran a las hembras adultas, pero éstas pueden ser cazadas ferozmente por la hembra propietaria del lugar. También intrusos como perros, el hombre u otras aves rapaces pueden violar su territorio y ser atacados tanto por la hembra como por el macho en defensa de sus dominios; por lo que se puede afirmar que el halcón peregrino no permite las áreas superpuestas de territorio entre sus congéneres.(17).

2.0 SITUACION ACTUAL DE LA ESPECIE

2.1 Situación actual y entorno legal.

Falco peregrinus está clasificado en peligro de extinción (Diario Oficial 6 de marzo de 1992) y está enlistada en el Apéndice I del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 1992), esto significa que *Falco peregrinus* no puede ser comercializado, importado, exportado, reexportado o introducido sin un permiso del CITES el cual sólo se otorgará en circunstancias excepcionales. Los estados contratantes al acuerdo del CITES deben adaptar las medidas adecuadas para velar por el cumplimiento de sus reglamentaciones. Estas medidas incluyen la sanción del comercio o la posesión de dichos ejemplares y la confiscación o devolución al Estado de exportación de dichos especímenes. En México la entidad jurídica encargada de ejercer las reglamentaciones del CITES es SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). En el caso de *Falco peregrinus* que está listada en el apéndice I los requisitos para su exportación son:

- Que una autoridad científica del Estado de exportación haya manifestado que ésta no perjudicará la supervivencia de la especie objeto punto de comercio;
- Que una autoridad administrativa del Estado de exportación haya verificado que el espécimen será transportado de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de heridas, deterioro de su salud o maltrato ;
- Que una autoridad administrativa del Estado de exportación haya verificado que fue conseguido un permiso para la exportación del ejemplar. (13, 20).

En México en el artículo 85 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente dispone que cuando se requiera para la producción de ciertas especies SEDESOL debe promover el establecimiento de medidas de regulación o restricción en forma parcial o total a la exportación o importación de especímenes de la flora o fauna silvestres e impondrá las restricciones necesarias para la circulación o tránsito por el territorio nacional de ejemplares de la flora y fauna silvestres procedentes de y destinadas al extranjero. (13).

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos está encargada de otorgar los permisos para el establecimiento de criaderos de especies de fauna silvestre, los cuales pueden ser intensivos o extensivos. El solicitante deberá presentar un escrito dirigido a la Dirección General de Flora y Fauna Silvestres y Áreas Naturales Protegidas, de acuerdo a los requisitos que se piden. (13).

2.2 Causas de extinción

Una población de aves se encuentra en peligro de extinción cuando hay una reducción en el número de individuos agregados a la población. Esta reducción puede suceder con el decremento en el número de individuos que se reproducen, debido a la poca fertilidad de los individuos o por el fracaso de intentos de reproducción. Las causas fíeles para que una población se extinga son la modificación del hábitat la cual puede ser por causas naturales o por actividades del hombre; siendo ésta última la razón por la cual la mayoría de las poblaciones de aves están en peligro de extinción o extintas. Esta modificación del hábitat por el hombre ocurre como: destrucción total o fragmentación. De acuerdo a las estadísticas de causa de extinción encontramos que el 82% es por modificación del hábitat, el 44% es por captura excesiva, 35% es por introducción de especies y el 12% por productos químicos tóxicos y eventos naturales. (9, 13, 20).

Para el *Falco peregrinus* la principal causa por la que se encuentra en peligro de extinción, es en primer lugar, el uso de organoclorados que tiene efecto dañino sobre las poblaciones silvestres de aves de presa. Ya que el uso de éstos productos químicos tienen efectos devastadores, debido a que son estables químicamente, por lo que permanecen inalterables en el ambiente por años. También son solubles en las grasas, ésto significa que pueden acumularse en el cuerpo de los animales, y pasar de la presa al depredador, concentrándose en los eslabones sucesivos de la cadena alimenticia. El halcón

peregrino, ocupa el último lugar en su cadena alimenticia; por lo que está expuesto a acumular grandes cantidades de organoclorados.

Otra de las propiedades de los organoclorados es que a niveles subletales de sólo unas partes por millón en los tejidos, producen una baja en el porcentaje de las crías, debido a que provoca adelgazamiento y fragilidad del cascarón del huevo, reduciendo así el número de jóvenes producidos.

El DDT (dicloro-difenil-tricloroetano), el primero y más común de los pesticidas organoclorados, no es particularmente tóxico para las aves, pero su principal producto de descomposición, el DDE, causa el adelgazamiento de la cáscara del huevo. Dicha cáscara se rompe a menudo durante la incubación, y se producen menos crías. El DDE y otros productos de descomposición pueden causar también muertes embrionarias en huevos intactos, lo que reduce aún más el éxito de la reproducción. Si las aves no producen suficientes jóvenes para compensar la mortalidad normal de adultos, la población disminuye pudiéndose extinguir. Las aves de presa son muy vulnerables al DDE y en el caso de las aves adultas aumenta su mortalidad con compuestos organoclorados más tóxicos como el aldrín y el dieldrín, produciendo un descenso en la población.

La muerte por envenenamiento mediante organoclorados a menudo se retrasa, éstos compuestos se almacenan en la grasa corporal, y el ave puede morir cuando su grasa está siendo usada para proporcionarle energía y éstos compuestos pesan a los demás tejidos. Así las aves pueden morir durante períodos de escasez o de migraciones, a causa de organoclorados acumulados en su cuerpo meses antes.

Los halcones peregrino que se crían en áreas libres de pesticidas, no escapan a ésta contaminación, ya que en invierno, emigran a lugares donde se usan éstos productos, tal es el caso de Latinoamérica, en donde se siguen empleando los organoclorados. (5, 20).

2.3 Alternativas para la conservación de *Falco peregrinus*

El Consejo Internacional para la Protección de Aves (ICBP), estudia los problemas en los diferentes países con respecto a las poblaciones de aves en peligro de extinción. Proponen para México lo siguiente:

- Capacitación al personal de aduanas, para la identificación de ésta especie.
- Protección del hábitat.
- Realizar censos poblacionales para conocer la situación del halcón peregrino.
- Controlar la población de aves capturadas en México o el extranjero.

Que en México se prohíba el uso de DDT.

-Que el gobierno de México limite a un aeropuerto o a una garita aduanal, el lugar por el cual las aves exportadas abandonan nuestro país, para un mejor control.

-Evitar la alteración de permisos extendidos, mediante una vigilancia estricta.

-Establecer pica de cría y programas de reproducción en cautiverio para todas las aves con las que se comercian.

-Establecer como norma general que las aves se vendan por parejas, para propiciar la reproducción en cautiverio.(13).

3. ASPECTOS CLÍNICOS

3.1 EXAMEN FÍSICO.

Es el conjunto de técnicas y procedimientos médico, quirúrgicos, físicos, químicos, y biológicos, necesarios para la exploración de un paciente; considerando su estado anímico y de salud; para establecer un diagnóstico, pronóstico y de tratamiento de una afección. Para realizar el examen se requiere de los siguientes puntos:

1.-Anamnesis

2.Anestesia General del Paciente (con Isoflurano)

3.Determinar el peso del animal.

4.-Examen físico:

Cabeza.- revisar la presencia de escoriaciones, heridas, abscesos, fracturas del cráneo.

Oídos.- examinar que no se encuentren obstruidos por exudados, cuerpos extraños, parásitos

(ej. Protocodifera).

Pico.- en animales en cautiverio pueden presentar sobre crecimiento y deformación, causado por dietas blandas a base de carne, la cual, no representa un desgaste para el pico. Es por ello necesario proporcionarles en la dieta diaria, alimentos como alas, cabezas, y patas de pollo; también puede recortarse mediante un alicate cortauñas y una lima de bordes planos y redondos, para irle dando forma al pico.(15)

Cuello, Torax. y abdomen.- por palpación, revisar el tono muscular y depósito de grasa corporal, para valorar su estado de nutrición. (15)

Alas.- revisar si no existen lesiones articulares, por lo que se hacen girar las alas, hacia adelante o atrás. (15)

Garras.- pueden presentar sobre crecimiento de las uñas, para lo cual se deberán desgastar con una lima; y así evitar lesiones en los cojinetes plantares llamadas "clavos"

5.- Radiología: tomar una placa en posición ventro-dorsal, para diagnóstico de Aspergilosis.

6.-Obtención de sangre: para biometría hemática, química sanguínea, parasitológico, etc.

7.-Obtención de muestras para cultivo de faringe, traquea, cloaca, etc.

8.-Auscultación de corazón y sacos aéreos.

9.-Endoscopia de traquea, sacos aéreos, esófago, proventrículo, etc.,(16)

3.1.1CONTENCION

Contención física: se realiza atrapando al ave mediante redes, de ser lo necesario, posteriormente tomarla con guantes de carmaza, para protegerse de las garras.La sujeción es tomando al halcón con los dedos de una mano alrededor del cuello, para cuidarse del pico; con la otra mano se sujeta de los tarsos, y por medio de un ayudante se le puede colocar cinta con pegamento alrededor de los tarsos para fijación; así como colocarle en la cabeza un trapo o mejor utilizar una capucha de piel o caperuza (accesorio muy utilizado en cetrería), para que no pueda ver y se realice un mejor manejo con el menor estrés posible.(5, 16)

Contención Química: para su realización es necesario dieta con un mínimo de tres horas aproximadamente, para evitar el vómito.Los fármacos empleados para la contención son clorhidrato de ketamina a una dosis de 5-10 mg/kg I.M. para el examen físico; de 15-30 mg/kg I.M. para cirugía menor o en inducción de la anestesia inhalada. De manera general se utiliza de 30-40 mg/kg de peso vivo para

aves diurnas (clorhidrato de ketamina); la dosis de diazepam es de 1.0-1.5 mg/kg, la dosis de hidralo de cloral es de 2.6 ml/kg de peso, para una inducción de diez minutos y un tiempo de duración de 30-60 minutos. (5).

Anestésicos Inhalados: el halothane es utilizado a una concentración del 3-4% para inducción, pudiéndose utilizar en combinación con otros agentes, tales como óxido nítrico o metoxiflurane, hasta ir reduciendo la dosis de un 30-50% y mantener un estado profundo de anestesia.(5, 15)

Instalaciones: Es importante considerar que en el halcón peregrino existen problemas en sus garras, debido a un mal empleo de las perchas; que es el lugar donde éstas aves se van a posar, cuando no se encuentran en vuelo. Los factores que pueden sumarse a un mal diseño de perchas son la humedad y el acúmulo de materia orgánica en éstas, el sobrecrecimiento y pobre desgaste de sus uñas, que van enternándose y lesionando las plantas de las patas del halcón, hasta infectarse por bacterias del género *Staphylococcus*, produciéndose la afección del "clavo" o bumblefoot.

Para el halcón peregrino el tipo de percha que se recomienda es el banco, que consiste desde un bloque rústico de madera cuadrado, clavado al suelo por una varilla de hierro, hasta el típico banco americano, torneado en madera, con un soporte de varilla o vástago con un anillo metálico y disco soldado al tercio superior. Al anillo se ata la lonja (cintilla de piel que sujeta al halcón), para que pueda girar perfectamente en todos los sentidos y evitar que se entrede el halcón al subir o bajar, o al desplazarse.

También se recomienda que la superficie del banco sea cubierta por alfombra o pasto sintético para evitar zonas de fricción en las plantas de las garras del halcón, y así evitar futuras lesiones que pudieran infectarse.(16, 14, 15). Ver Fig. N° 2.

3.2 Enfermedades infecciosas

3.2.1 Enfermedades bacterianas

a) **Tuberculosis:** Es una enfermedad infecciosa, bacteriana, contagiosa, de curso crónico, producida por varias especies del género *Mycobacterium*, que se caracteriza por las formación de tubérculos que afectan a todos los órganos de los vertebrados incluyendo al hombre, por lo que se considere una zoonosis.(6, 9, 5).

El agente causal es *Mycobacterium avium*, un gérmen ácidoresistente. Su transmisión es por vía aerógena, en la piel por contacto directo, de forma genital por contacto sexual y la más importante en aves rapaces es por vía digestiva, debido a la ingestión de alimentos con tubérculos que contengan al gérmen viable.

En ésta enfermedad se requiere de una primoinfección y de la reinfección del gérmen, que producen lesiones inflamatorias proliferativas llamadas tubérculos; pudiendo invadir cualquier tipo de órgano, deformándolo, engrosando sus paredes o cavidades corporales; así como la creación y obstrucción de conductos de excreción y vasos sanguíneos, reduciendo su funcionalidad.

El ave infectada puede emaciarse o no, dependiendo de su alimentación. La tuberculosis digestiva, puede cursar en ocasiones con diarrea, disminuir o entorpecer el tránsito intestinal, alterar la secreción enzimática del páncreas e hígado.

La tuberculosis en el aparato locomotor, se presenta en huesos como: anquilosis articular, alteración de los radios óseos, produciendo trastornos locomotores, por afección al sistema nervioso central y periférico.

Las lesiones se observan como tubérculos en hígado, bazo, intestino, pulmones (tuberculosis miliar), corazón, gónadas y articulaciones.

El diagnóstico clínico se realiza mediante la prueba de Tuberculina, vía subcutánea 0.02 cc. de DPP (derivados proteicos purificados), realizando lecturas a las 24 hrs., 48 hrs. y 72 hrs. También se pueden hacer medios de cultivo de los microorganismos.

El tratamiento de ésta enfermedad es difícil con antibióticos como estreptomina e isoniazida a dosis de 15 mg./Kg. a 100 mg./Kg.; lo ideal para aves es el sacrificio y la desinfección de instalaciones. (5,9).

b) Salmonelosis: Es una enfermedad bacteriana contagiosa, de curso agudo crónico que afecta a las aves, mamíferos y al hombre. Su agente etiológico son diversas especies del género *Salmonella*.

La vía de infección es oral, y los animales enfermos presentan depresión, plumas arizadas, se hechan sobre los tarsos con las alas abiertas, diarrea que conduce a la deshidratación, emaciación y muerte.

A la necropsia se observa inflamación del intestino, esplenomegalia, hepatomegalia, congestión pulmonar y de sacos aéreos, riñones, hígado y bazo, pericarditis fibrinosa y pericarditis. (5, 6).

El diagnóstico de la salmonelosis, es mediante la prueba de aglutinación rápida en placa o tubo con sangre total; así como el aislamiento del germen.

El tratamiento es en base a antibióticos como las colitetraciclinas, cloranfenicol y sulfas.(7).

c) Colibacilosis: Es un grupo de enfermedades agudas, subagudas y crónicas, causadas por bacterias patógenas de la especie *Escherichia coli* y diversos serotipos; a los que se le asocian otras bacterias oportunistas.

Los signos clínicos dependen del órgano afectado. En la afección respiratoria se presenta disnea, que se traduce en una pericarditis, septicemia o en aerosaculitis crónica y muerte en las primeras seis horas a la infección. (8,5).

En casos crónicos se producen granulomas hepáticos y lesiones de los sacos aéreos.

Las aves jóvenes padecen un cuadro entérico agudo, presentando fiebre, diarrea blanca mucoides, en ocasiones con hemorragia, deshidratación, pérdida de peso y muerte.

Esta bacteria puede contaminar el huevo por lo que es responsable de la muerte embrionaria.

El diagnóstico para la enfermedad es el aislamiento del germen; al igual que para su tratamiento se tienen que realizar antibiogramas; sin embargo, se utiliza para ésta enfermedad clortetraciclina y cloranfenicol, sumado a una terapia de fluidos. (9).

d) Estafilococosis: Enfermedad bacteriana de curso agudo o crónico, causada por gérmenes del género *Staphylococcus* y sus toxinas, afectan a todas las especies domésticas y silvestres incluyendo al hombre, por lo que es una zoonosis.

A ésta enfermedad se le conoce con el nombre de "clavo" en cetrería o Bumblefoot (en inglés), que consiste en inflamación de la piel en las patas de las aves rapaces en cautiverio.

Los factores que pueden desencadenar esta afección, son problemas de instalación e higiene, tal es el caso de perchas inadecuadas y húmedas o un exceso en el largo de las uñas del ave (principalmente la posterior). Pueden presentarse otros factores, como deficiencia de vitamina A, asociación de gérmenes de *E. coli*, heridas de objetos punzocortantes, inflamación de cojinetes plantares por poca actividad del ave, etc.

La lesión inicia con una dermatitis traumática ocasionando un absceso localizado, conteniendo exudado purulento o caseoso que abarca falanges proximales; éste absceso se encapsula por tejido conectivo; que más tarde puede romperse e infectar tendones, ligamentos y hasta la cápsula sinovial, produciendo por lo tanto artritis piógena, osteomielitis y septicemia generalizada. El exudado fibrinopurulento, puede observarse bajo la piel y con el tiempo formar tejido fibroso hasta disminuir la funcionalidad de los dedos.

Los signos son: aumento de la temperatura y dolor del miembro afectado, secreción fibrinopurulenta, color dorado o verde limón; o bien una fibrosis de la lesión o absceso.

El diagnóstico clínico se realiza por características de la enfermedad o aislamiento del germen.

El tratamiento se realiza corrigiendo los problemas de instalaciones, nutrición e higiene. La terapia antimicrobiana es con cloxacilina y lincomicina como ideales; oxitetraciclina, flucloxacilina.

En el caso de asociación de *E. coli* usar ampicilina, se recomienda usar antisépticos locales en el inicio de la enfermedad; utilizando Domsol (dimetilsulfóxido). El drenado quirúrgico de la lesión es bueno siempre y cuando no se haya vuelto una fibrosis. (5,6).

e) **Listeriosis:** Es una enfermedad de curso agudo producida por la bacteria *Listeria monocytogenes*, debido a la ingestión de frescos o animales silvestres portadores del germen; también se puede transmitir por contacto directo, agua o heridas. (6).

Los signos clínicos son: torticolis, movimientos opistótonos y otras alteraciones nerviosas.

A la necropsia se observan áreas múltiples de necrosis y degeneración del miocardio, pericarditis e incremento de líquido pericárdico, necrosis focal hepática, esplenomegalia, nefritis, edema pulmonar con aerosauculitis y encefalitis.

El diagnóstico de la enfermedad es por aislamiento e identificación del germen. El tratamiento en estados avanzados no funciona y se recomienda en casos de infección penicilinas, sulfas y tetraciclinas. (5,9).

f) Erisipela: Es una enfermedad contagiosa de curso sobragudo y crónico, su agente causal es la bacteria *Erisipelothrix insidiosa*, su vía de transmisión es por vía respiratoria, conjuntival, sexual y por contacto directo.

Los signos son característicos de una septicemia y el animal presenta anorexia, debilidad, decaimiento y disnea, la cabeza la hunden en el tórax, las plumas se encuentran erizadas, la cola y alas caídas y muerte.

A la necropsia las lesiones son características de una septicemia, observándose hemorragias y petequias en pleura, peritoneo, fascia peritraqueal, pericardio, pulmón, intestino, esplenomegalia, hepalmomegalia, atrofia severa de la grasa del cuerpo y congestión de órganos internos.

El diagnóstico se realiza por cultivo, reducción e inoculación, refrigeración y antibiograma selectivo.

Su tratamiento puede ser con penicilinas y tetraciclinas; los animales que se recuperan quedan como portadores sanos de la enfermedad. (5,6,9).

g) Botulismo: Es causada por una bacteria llamada *Clostridium botulinum*, su infección es por vía oral por ingestión de carne o alimentos contaminados con el germen o sus toxinas (A, C y E).

Los signos clínicos son parálisis tácida que comienza en las patas del ave, extendiéndose hacia la parte superior del cuerpo, involucrando alas y cuello. La acción de las toxinas inhibe la producción de la acetilcolina. Esta enfermedad se presenta de manera epizootica en aves silvestres migratorias y como accidente en aves en cautiverio.

El diagnóstico es por los signos, identificación del germen y sus toxinas. (9).

El tratamiento es antitoxina en altas dosis y como tratamiento asintomático, administrar estricnina, lavados gastrointestinales y usar catártico salino (sulfato de magnesio o sulfato de sodio). (9,5).

h) *Yersinia*: el agente causal es la bacteria *Yersinia pseudotuberculosis*, su transmisión es por contaminación fecal de alimentos o por animales enfermos, que son presa de aves rapaces. A la necropsia se observa hepatomegalia, esplenomegalia, exudado purulento en pulmón, así como enteritis. El diagnóstico es por aislamiento e identificación del germen. Su tratamiento es administrar antibióticos como tetraciclinas, cloranfenicol, espectinomina. (5)

i) Antrax: Es una enfermedad septicémica, bacteriana de curso agudo y sobreagudo, es mortal para las aves de presa, siendo causada por el *Bacillus anthracis*. Esta enfermedad se ha reportado muy poco, su contagio es por alimentos contaminados; cuando se presenta es difícil diagnosticarla ya que el animal muere pronto; sólo a la necropsia se puede corroborar, por las hemorragias en diversos órganos, como en el bazo, hígado y riñones con un aumento del volumen y pericarditis purulenta; por lo tanto el diagnóstico es por identificación del germen en los tejidos, mediante su cultivo. (6,5,9).

j) Proteus: Es causada por bacterias del género *Proteus*, donde se puede asociar *Pseudomona aureoglyosa*, que suelen ocasionar abscesos en buche y paladar, estomatitis y glositis en aves rapaces. Su tratamiento es con antibióticos como la ampicilina. (9).

k) Tularemia: Su agente causal es la bacteria *Francisella tularensis*, adquirida por presas silvestres enfermas, como ardillas, conejos, liebres, roedores, etc., alimentos selectos para las aves rapaces. Hasta ahora no se han descrito los signos clínicos ni su tratamiento en aves rapaces; hay que considerar que ésta afección es una zoonosis. (8).

l) Micoplasmosis aviar: Es una afección de los sacos aéreos en aves y es causada por *Mycoplasma spp.* Su transmisión es por contacto de aves sanas con enfermas; a ésta enfermedad se le pueden asociar otros microorganismos como: *Staphylococcus aureus*, produciendo sinusitis. (8,9).

Los signos de micoplasmosis son movimientos frecuentes de la cabeza, emisión de sonidos agudos, estertores, tos, estornudos y boqueo, rinitis que progresa a sinusitis; el estrés aunado ocasiona aerosauculitis purulenta, inflamación pulmonar y exudado en árbol respiratorio.

El diagnóstico se realiza por aislamiento del germen y por las lesiones anatomopatológicas; el diagnóstico diferencial es por lesiones inflamatorias de la cavidad bucal.

Su tratamiento se hace a base de tiosina, espiramicina y lincomicina vía oral o parenteral, así como el drenado de material purulento de los senos nasales. (B).

m) Clamidiosis: También llamada *Psitacosis-ornitosis*, es una enfermedad sistémica contagiosa que afecta a las aves y a los mamíferos incluyendo al hombre. Su agente etiológico es una bacteria intracelular llamada *Chlamydia psittaci*, puede afectar de manera aguda, es decir sistémica fatal, o en forma subaguda, presentándose por períodos recurrentes de malestar, con secreciones nasales y oculares, diarrea y problemas respiratorios, aunque puede presentarse de manera subclínica. Su transmisión es por ingestión o inhalación de material contaminado o por piquete de artrópodos hematófagos.

Según estudios realizados la clamidiacia puede encontrarse de manera latente o saprófita en los organismos y desencadenarse la enfermedad por estados de tensión; en aves rapaces no se tiene experiencia al respecto.

Las aves que mueren por clamidiosis en su forma aguda o subaguda, presentan lesiones septicémicas, esplenomegalia, hepatomegalia, hemorragias petequiales localizadas o difusas, las serosas de las vísceras están cubiertas de exudado fibrinoso o purulento conteniendo al germen y macrófagos.

El diagnóstico se realiza por los signos clínicos, pruebas serológicas, aislamiento e identificación del germen o por pruebas de fijación del complemento.

El tratamiento ideal son las clortetraciclinas y lo mejor eliminar portadores sanos si se cuenta con otros animales. (6,5,9).

n) Cólera aviar: Es una enfermedad contagiosa de curso agudo y crónico, que afecta a todas las aves, principalmente a las gallináceas y es producida por *Pasteurella multocida*, su transmisión en aves rapaces es por la ingestión de presas como gallináceas enfermas, roedores y agua contaminada por el germen; pudiendo residir en el tracto respiratorio y ser oportunista a bajas de defensas del organismo, cambios bruscos de temperatura, humedad ambiental y mala ventilación en las instalaciones.

Bajo las anteriores circunstancias, el germen se reproduce rápidamente ocasionando septicemia y puede conducir a la muerte del animal; pero, si es una forma crónica, se presentarán cuadros gastroentéricos e inflamación purulenta en los cojinetes plantares.

Las lesiones a la necropsia por cólera aviar son: petequias en hígado, sacos aéreos, esplenomegalia, congestión intestinal, focos necróticos en corazón y exudado seroso en pericardio.

El diagnóstico de la enfermedad aguda es sólo a la necropsia.

El diagnóstico clínico y epizootiológico son útiles para ayudar a diagnosticar el cólera aviar crónico, el aislamiento del germen sería un falso positivo, ya que la *Pasteurella multocida* es flora saprófita del aparato respiratorio.

Para el tratamiento utilizar oxytetraciclinas, cloranfenicol y estreptomycinina vía intramuscular.

(9,5).

3.2.2. Enfermedades micóticas

a) **Aspergiosis:** Esta enfermedad micótica afecta al tracto respiratorio por inhalación de esporas del hongo *Aspergillus fumigatus* y *Aspergillus niger*; al parecer existe una mayor susceptibilidad en depredadores diurnos, es decir falconiformes; o bien la aspergiosis puede estar en el organismo como enfermedad "oportunist", en la que pueden unirse factores de predisposición tales como deficiencia de vitamina A y Tiamina, el transporte inadecuado por contrabando de aves, el estrés, cambios a diferentes climas o habitats, desnutrición, enfermedades recurrentes, etc.

Los signos clínicos de la aspergiosis son una pronunciada disnea, inapetencia y pérdida de peso. En halcones de cetrería, cuando son ejercitados vigorosamente, los signos que muestran son cambios en el comportamiento, cansancio al mínimo esfuerzo de ejercicio, tiempos prolongados de recuperación respiratoria después del ejercicio e incremento en la frecuencia respiratoria en reposo y la voz paulatinamente cambia a grave, si el árbol bronquial o la siringe están afectados.

El diagnóstico clínico de esta enfermedad es realizar cultivos de faringe, tráquea y cloaca; también hay que realizar un antibiograma bacteriano del cultivo. Puede hacerse examen radiológico para casos severos de aspergiosis y se observa un incremento de la densidad o presencia de los nódulos en los pulmones y sacos aéreos.

A la necropsia se observan lesiones nodulares en los sacos aéreos y órganos internos, en los pulmones es muy claro el crecimiento del hongo sobre su superficie. (9,5).

El examen histológico se hace mediante la observación de las estructuras del *Aspergillus fumigatus*, con tinción de PAS y Gracott.

El diagnóstico diferencial se hace con tuberculosis principalmente y otras enfermedades neumónicas bacterianas.

El tratamiento es muy variado, pudiéndose realizar nebulizaciones con antibióticos de amplio espectro como la anfotericina B a una dosis de 25 mg. en 15 ml. de cualquier mucolítico en solución acuosa, también se puede aplicar vía intramuscular o intratraqueal antibióticos como las oxitetraciclinas, cloranfenicol, y anfotericina B.

Existe una técnica de aplicación de antibiótico intratraqueal; que se realiza abatiendo al ave y recostándola sobre su espalda, se le abre el pico y se observan los movimientos respiratorios de la

larínge, cuando la glotis se abre a la inspiración se introduce un cateter del número 18 montado en una jeringa de 3 ml., el contenido es inyectado rápidamente dentro de la tráquea, la mitad de la dosis se coloca ladeando al ave hacia la izquierda para que el líquido penetre en el bronquio izquierdo y la otra mitad se utiliza de igual forma para el lado derecho.

El tratamiento anterior está constituido por anfotericina B a una dosis de 1 mg./Kg. y por cloranfenicol a 50 mg./kg., en una solución de dextrosa al 5%, aplicándola una vez al día hasta la desaparición de los signos. La concentración de la droga es ajustada de manera que el volumen inyectado no sea mayor de 3 ml/kg. de peso.

El tratamiento a base de griseofulvina a dosis de 1 g/kg. diario, asociado con ampicilina a 250 mg/kg. diario, cada 12 hrs. durante 12 días se ha reportado como eficaz. (5,9).

b) Candidiasis: Es una enfermedad infectocontagiosa producida por la *Candida albicans*, es de curso agudo o crónico, que afecta a casi todos los mamíferos, aves domésticas y silvestres.

Su contagio en aves de presa es por alimentación con aves enfermas o por oportunismo de la forma saprófita, cuando el ave se encuentra débil, desnutrida, o enferma por otra causa o por tratamientos intensivos con antibióticos. (6).

Las lesiones se observan como vegetaciones algodonosas en forma ovoide o circular, éstas pseudomembranosas de material necrótico, encontrándose en lengua, faringe y buche.

El diagnóstico de la enfermedad es por cultivos del material necrótico en medios Sabarou agar dextrosa e identificando al germen-

Su diagnóstico diferencial se hace con otras enfermedades tales como la Tricomoniasis, abcesos bacterianos y capilariasis.

Su tratamiento de la candidiasis es por medio del micostatin o nistatina, a razón de 10000 unidades/Kg de peso durante 6 a 12 días. Si el animal deja de comer, administrar alimentación forzada o con sonda. (5,9).

3.2.3. Enfermedades virales

a) *Virusela aviar*: El agente causal es un virus de la familia *Poxviridae*, que se caracteriza por producir lesiones nodulares en la cara y en las escamas de los tarsos y dedos, posteriormente inflamación y desplazamiento de las escamas con el epitelio cornificado intacto hasta irlo erosionando y producir una costra. Es raro que las lesiones se presenten bajo la áreas cubiertas de plumas o en las zonas alrededor de las fosas nasales y comisuras del pico. En cuanto a las lesiones diftericas no se han reportado en aves rapaces. (9).

La virusela sin complicaciones se autolimita y después de tres semanas de haberse presentado, espontáneamente las lesiones evolucionan hasta dejar una pequeña costra en la piel.

La vía de infección es por heridas de la piel, ya que el virus no puede atravesar la piel intacta; también se puede contagiar por medio de vectores como picaduras de mosquitos o parásitos hematófagos.

Su diagnóstico no es sólo por el examen clínico de las lesiones; sino hay que confirmar con biopsias y examen histológico de lesiones, observando los cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos de Bollinger en el estrato epitelial espinoso.

Su tratamiento es con antibióticos parenterales, antisépticos para la limpieza de lesiones y esperar la recuperación espontánea. (9,5).

b) *Enfermedad de Newcastle*: su agente causal es el virus de la familia *Paramyxoviridae*. Esta enfermedad es muy contagiosa, y su transmisión es por vía aerógena o por contacto directo; el virus se elimina al segundo día de entrada al hospedador por exudados nasales, lagrimales y heces fecales, que pueden infectar a otros animales susceptibles. Es importante señalar, que de acuerdo a la susceptibilidad del hospedador y a la virulencia de la cepa del virus, se desarrollará el grado de enfermedad; es decir, desde una secuela, hasta un cuadro característico, ya sea gastrointérico, respiratorio y nervioso.(9).

Para el caso de la afección al sistema nervioso los signos son: temblor, incoordinación de la cabeza, movimientos opistótonos, torticolis, etc.

El diagnóstico se hace por aislamiento viral e identificación mediante la prueba directa en inoculación en embrión de pollo o la prueba indirecta, mediante hemoaglutinación e inmunofluorescencia.

Hay que diferenciar ésta enfermedad de otras, tales como hipocalcemia, hipoglicemia, deficiencia de Tiamina, intoxicación por organoclorados, intoxicación por plomo, botulismo, listeriosis y erisipela. No hay tratamiento. (9,5).

c) Enfermedad de Marek: Es una enfermedad linfoproliferativa, causada por un virus Herpes, con un periodo de incubación de tres a cuatro semanas, se presenta en aves de corral a cualquier edad; pero son más susceptibles los animales jóvenes de doce a dieciséis semanas de edad. La transmisión de la enfermedad se hace por células de descamación de los folículos de las plumas y por secreciones de aves enfermas, la vía de entrada es por el aparato respiratorio y de aquí se difunde a todo el organismo mediante el sistema linfático hasta llegar al sistema nervioso. (9).

Esta enfermedad se caracteriza por presentar una proliferación neoplásica en células linfoides, con infiltración linfocitaria en nervios periféricos y centrales, con menor grado en músculos, cerebro y piel.

Los signos son clásicos de una disfunción de nervios periféricos (parceís y parálisis progresiva), parálisis del cuello, dedos enrollados, parálisis de las patas (pasos de bailarina), tortícolis, alas caídas de manera unilateral o bilateralmente.

A la necropsia las lesiones son atrofia muscular, y de la bolsa de Fabricio, hepatomegalia, esplenomegalia del bazo, aumento del tamaño de los nervios ciáticos y lumbares, infiltración linfocitaria nodular o difusa en bazo, riñón y páncreas.

Esta enfermedad no es común, pero puede llegar a presentarse en aves rapaces donde se tienen varias de ellas y el riesgo de contagio es posible.

No existe tratamiento para ésta enfermedad y las vacunas de aves de corral no se utilizan en aves de presa. (5,9).

d) Rabia: Esta enfermedad sólo se ha provocado experimentalmente en aves rapaces mediante la inoculación; sin embargo, se han hecho estudios en aves silvestres a las que se les practicaron pruebas serológicas para determinar anticuerpos contra el virus rábico, presentándose altos títulos de hemaglutinación. Es posible que de acuerdo al tipo de exposición al virus rábico por el tipo de presas o carroña de la que se alimentan las rapaces, sea el resultado de una producción de anticuerpos humerales. (5).

e) Grupo herpes virus: Su vía de transmisión es desconocida y sólo se ha demostrado experimentalmente en búhos y en halcones al ser inoculados de manera oral, nasal e intramuscular, para reproducir la enfermedad. Los signos clínicos nunca se observaron en los animales, sólo antes de morir mostraron letargo, plumas erizadas, anorexia, diarrea y vómito; a la necropsia se observó que en halcones la presencia de cuerpos de inclusión intranucleares en el hepatocito, necrosis en tejido hematopoyético y bazo. No se conoce ningún tipo de tratamiento ni de vacunación. (8).

3.2.4 Parasitosis

A continuación se mencionan algunos de los parásitos más comunes de estas aves de presa:

Platelmintos: Tremátodos (*Fasciola lanceolata*), Cestodos (Género *Citobatectis*);

Nematelmintos: *Ascaridia galli*, *Portacaeum* spp, *Serratospiculum amiculum*, *Singamus trachea*, *Capillaria* spp, *Acanthocephala* spp.

Insectos: miasis (*Protocalliphora*, *Calliphora*), moscas (*Pseudomyctid* spp), pájaros (*Melophaga* spp).

Arácnidos: ácaros (*Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus sylvestris*), garrapatas (*Omalothorus acutus*, *Ixodes californicus*).

Protozoarios: *Trichomonas gallinae* y *Trichomonas columbae*.

Coccidias: La coccidiosis intestinal ha sido reportada en aves de presa, aunque no es una enfermedad común.

La coccidiosis causó la muerte en algunas aves rapaces de vida salvaje. (5,9,11)

3.3 Enfermedades nutricionales

Es común en aves de presa en cautiverio y son causa de su mortandad; debido al poco conocimiento de los requerimientos nutricionales, falta de tiempo o de diligencia de las personas. (4).

Hipoglicemia: Es una disminución del aporte de glúcidos, por debajo de los 50 mg/100ml. de sangre y es causado por el ayuno prolongado.

Hiperlipcemia: Causa obesidad, pereza, infertilidad y disminución a la tolerancia al calor.(4).

Deficiencia de proteínas: Se presenta cuando el organismo dispone del tejido graso como aporte de energía, por lo que dan resultado a la formación de cuerpos cetónicos (cetosis).

Exceso de proteínas: Es causa de gota visceral y/o articular, además de que produce el sobrecrecimiento de uñas y pico.

Deficiencia de vitamina A: Su causa es por el bajo aporte de carotenos y los signos son: hiperqueratosis del epitelio escamoso, metaplasia escamosa de mucosas del organismo, infertilidad, etc.

Deficiencia de vitamina B₁: se produce por ingestión de dietas a base de pescado, del cual algunas especies contienen tiaminasa, que es una enzima que destruye a la tiamina. Los signos son: pérdida de peso, mal aprovechamiento de nutrientes, opistotonía, parálisis de patas y alas, estacques tónicos-clónicos, degeneración neuronal, axonal y mielínica.

Deficiencia de vitamina B₂: Se produce por una baja en la ingestión de riboflavina en las dietas, y sus signos son: emaciación, atrofia y parálisis muscular de patas y ondulación de los dedos. (4,5).

Deficiencia de vitamina E: Se debe a la ingestión de dietas altas en aceites o suplementos oleosos, interfiriendo con la absorción de ésta vitamina, causando enfermedad del músculo blanco o distrofia muscular, así como enfermedad de la grasa amarilla. (4,5).

Deficiencia de calcio y vitamina D₃: Se debe a la ingestión de dietas a base de carne roja, corazón, hígado y riñón; que son bajas en vitamina D y calcio, pero altas en fósforo, que se traduce con el tiempo en una patología ósea; ya que éstos minerales afectan la actividad de la glándula paratiroidea, que tiene como función regular los niveles séricos de éstos minerales, promoviendo la excreción por la orina de calcio sérico y fósforo; motivando así la sobreproducción de la hormona paratiroidea y removiendo el calcio de la matriz ósea y aumentando la absorción de calcio en el intestino.

De todo lo anterior, si hay una sobreproducción de la hormona paratiroidea, con el tiempo se agrava el estado del animal, presentándose un hiperparatiroidismo secundario nutricional; según el tipo de lesión en los huesos y la edad del animal, se produce osteodistrofia fibrosa, raquitismo, osteomalacia, osteoporosis, etc. (5,4,10).

Otras alteraciones:

Intoxicación con Plomo: es un trastorno causado por la ingestión de plomo, en aves silvestres, principalmente en aves de presa (particularmente en el águila calva, condor de california y halcón peregrino.) y aves acuáticas (patos;malards, pico de pala, buzo; cisnes, gansos canadienses y pájaro bobo).Los agentes causales son diversos, tales como: fragmentos y casquillos de bala, plomadas de pesca y redes, pinturas, soldaduras,etc. que contengan plomo.

La ingestión de plomo en el organismo produce alteraciones en la síntesis del grupo hemo del Aparato Circulatorio, en el Sistema Nervioso, Tracto Gastrointestinal y Aparato Renal; debido a que este metal pesado se une a las proteínas enzimáticas y desnaturaliza el enlace entre Azufre e Hidrógeno (enlace S-H).

Los signos clínicos son: anemia moderada (PVC vá de 30-35%) , de no regenerativa a regenerativa ; vómito o emesis, en el tracto gastrointestinal; parálisis en la porción superior y estasis en la porción inferior, en el S.N.Central ceguera y pálisis, y en la cloaca se aprecian manchas de pigmentos biliares.

Los métodos de diagnóstico son:

-Muestra sanguínea, para valorar la concentración de plomo en sangre (Espectrofotometría), porfobilinosintetasa (PBG-a), porfirina libre y asociada al zinc, hematología (basófilos, policitosis, policromacia, y hebras intranucleares) y química sanguínea (elevación de ácido úrico).

-Radiología.

El tratamiento: remover el material del estómago, mediante la producción de la egegrópila, lavado gástrico, gastrotomía, o realizar endoscopia. (14)

CONCLUSIONES

México es un país rico en flora y fauna, muestra de ello es el halcón peregrino (*Falco peregrinus*); ave cúlspide en la cadena alimenticia, en su hábitat, encontrándose en peligro de extinción debido a la destrucción del medio en que habita, la contaminación mediante el uso desmedido de pesticidas siendo esta la principal causa de su baja poblacional, desde la década de los 50-60'a en los E.U y ahora en México (Latinoamérica), ya que aún se sigue empleando el D.D.T.; el comercio ilícito de estas aves, así como la práctica sin conocimientos de la cetrería.

Actualmente se debe hacer conciencia del uso de los pesticidas por el Gobierno de nuestro país, por parte de las industrias químicas que los producen, así como de las personas que los utilizan.

Es importante considerar que hoy en día se están promoviendo campañas nacionales e internacionales para la protección del halcón peregrino, ofreciendo alternativas en su reproducción en cautiverio y su reintroducción a su hábitat, como lo están realizando en E.U y Europa.

4. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Brown, L. H. and Amadon, D.: Eagles, Hawks and Falcons of the World. Mc. Graw Hill. New York, (1968).
- 2.- Cade, J. T.: The Falcons of the World. Comstock-Cornell, U.S.A., (1982).
- 3.- De Anda T. Alfonso.: El halcón peregrino (*Falco peregrinus anatum*) en las Islas del Golfo de Baja California., México. Simposio sobre Fauna Silvestre. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., (1983).
- 4.- Flores, L. H. P.: La alimentación de aves de presa en cautiverio, estudio recapitulativo. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 1985.
- 5.- Fowler, M. E.: Zoo and Wild Animal Medicine. 2a. Ed. W. B. Saunders Company. Phil. U.S.A. 1978.
- 6.- Frappé, M. R. C.: Manual de Infectología Veterinaria. Editor Méndez Oleg. México D.F. 1981.
- 7.- Grossman, M. L. and Hamlet, J.: Birds of Prey of the World. Bonanza Books., New York. U.S.A. 1986.
- 8.- Natura. Enciclopedia de los Animales. Vol. IV. Ediciones Orbis S.A.Barcelona, España. 1986.
- 9.- Paociano, R. G.: Estudio bibliográfico de las principales enfermedades infecciosas y parasitarias, que afectan a las aves carnívoras en cautiverio. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1985.
- 10.- Pacheco, R. L. : Osteopatías de origen nutricional en Halcones Harris. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Méx. D.F., 1985.
- 11.- Pérez, G. A. : Identificación de parásitos en aves falconiformes y estrigiformes mexicanas en cautiverio. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Méx.D.F., 1991.
- 12.- Pough, H. R. : Audubon Water Birds Guide. Doubleday and Company Inc. U.S.A. 1951.
- 13.- Ramos, A. M. : El Comercio de Aves Silvestres Vivas en México. Inst. Nac. de Invest. sobre Rec. Biol. Madero S. A. Xalapa, Ver. México 1982.

- 14.- Redig, P. DVM, Phd : Curso de Fisiopatología y Manejo de Fauna Silvestre (Memorias), Puebla, Pue.1991. Universidad Nacional Autónoma de México. Méx. D. F., 1991.
- 15.- Redig,P. DVM, Phd : Memorias del Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre, Módulo II, Anfibios y Aves de Presa. Fac. de Med. Vet. y Zool. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1993.
- 16.- Rodríguez de la F. F.:El Arte de la Cetrería. Edit. Noriega-Limuzas. México, D.F., 1986.
- 17.- Rodríguez de la F. F. ; Enciclopedia Salvat de la Fauna. Vol IX. Salvat S.A. de Ediciones, Pamplona, España. 1983
- 18.- Sibley, Ch. G. and Burth, M. Jr.: Distribution and Taxonomy of Birds of the World. Yale University Press. New Haven and London. 1968.
- 19.- Stanley, C. and Kel. S.: Hand of the Birds of Europe the Middle East and North America. Vol.II, Hawks to Bustards. Oxford University Press. 1980.
- 20.- Warren, B. K.: The ICBP birds. Red Data Book. Endangered Birds of the World. Smithsonian Institution Press. Washington D.C. U.S.A. 1981.

Avian Skeletal Anatomy Wing and Leg Bones

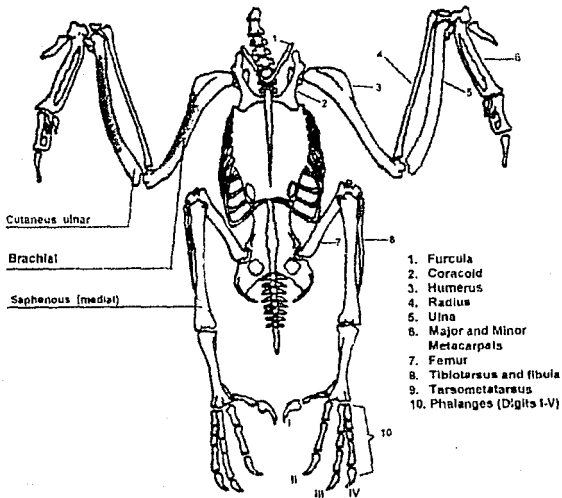


Fig.1

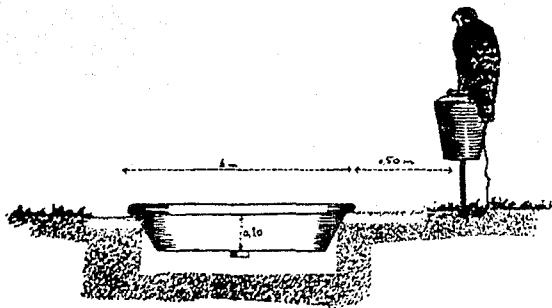


Fig. 2 El Banco Americano.