

239
2ej

1994 FEB 11 10:30 AM
1994 FEB 11 10:30 AM

TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**TRABAJO FINAL EN EL CUAL SE REPORTAN LAS ACTIVIDADES
REALIZADAS EN EL ÁREA DE MEDICINA Y MANEJO DE FAUNA SILVESTRE
DURANTE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

EN LA MODALIDAD 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 LA OBTENCION DEL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

ALEJANDRA SANCHEZ CERVANTES

ASESOR

MVZ CLAUDIA LEWY SANCHEZ

MEXICO D.F. A 11 DE FEBRERO DE 1994



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.

**Los muertos del hombre blanco
olvidan su país de origen cuando
emprenden sus paseos entre las estrellas;
en cambio nuestros muertos nunca
pueden olvidar esta bondadosa tierra puesto que
es la madre de los pieles rojas.
Somos parte de la tierra y así mismo
ella es parte de nosotros ...**

**¿ Qué sería del hombre sin los animales ?
Si todos fueran exterminados, el hombre
también moriría de una gran soledad espiritual.
Por que lo que le suceda a los animales también
le sucederá al hombre. Todo va enlazado ...**

**A TODAS AQUELLAS LUCES QUE ILUMINARON E ILUMINAN EL
SENDERO POR DONDE VOY TRANSITANDO..**

A MI MADRE:

Gracias por tu amor paciencia y sabiduría ya que ello me impulso al logro de una mis metas.

A MI PADRE:

Gracias por la rectitud, disciplina y honestidad que son factores importantes para desempeñar un papel en la vida.

A MIS HERMANOS:

Ma. Elena, José Antonio, Gabriela, Mauricio, Luciano, Miguel Angel y especialmente a Rosaura porque ha sido compañera, amiga y hermana en las buenas y en las malas.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
I REGION DE LOS TUXTLAS VERACRUZ, MEXICO	5
II DEPARTAMENTO DE S.S.P., MONITOREO E INVESTIGACION EN EL ZOOLOGICO DE MORELIA, MICHOACAN	11
III MONO AULLADOR (<u>Alouatta pigra</u>)	39
IV CERNICALO AMERICANO (<u>Falco sparverius</u>)	73
V SEXADO EN GRULLAS	97
VI ESTOMATITIS ULCERATIVA EN UNA BOA (<u>Boa constrictor imperator</u>)	102
VII ESTOMATITIS ULCERATIVA EN IGUANA NEGRA (<u>Ctenosaura pectinata</u>)	110
CONCLUSIONES	120

RESUMEN

SANCHEZ CERVANTES ALEJANDRA. Trabajo final en el cual se reportan las actividades realizadas en el área de Medicina y Manejo de Fauna Silvestre: Práctica Profesional Supervisada en la Modalidad de Fauna Silvestre (bajo la supervisión de: MVZ. Claudia Lewy Sánchez, MVZ. Dulce María Brousset Hernández Jauregui y MVZ. Carlos Ramón Godínez Reyes)

El presente trabajo es la recopilación de datos sobre diferentes aspectos de Fauna Silvestre como son la biología de algunas especies como el mono aullador (*Alouatta pigra*), cernícalo americano (*Falco sparverius*), jaguarundi (*Felis yagouaroundi*); datos generales acerca del trabajo que se realiza en el Zoológico de Morelia sobre etología de algunas especies que forman parte de la colección cuyo objetivo es ayudar en la conservación de las especies y generar datos importantes para ampliar el conocimiento de las mismas. Se realiza una revisión bibliográfica sobre la técnica de sexado en aves y algunos casos clínicos que se presentaron durante las rotaciones (estomatitis ulcerativa, fractura de humero en aves). Así mismo se realiza un estudio bibliográfico de la Región de los Tuxtlas Veracruz y algunos problemas que enfrenta para su conservación. La obtención de datos se realizó mediante la consulta directa de la bibliografía referente a Fauna Silvestre, contenida en la Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, colección de libros y bibliotecas particulares de los zoológicos e instituciones visitadas, así como información aportada por los veterinarios responsables de cada lugar. Actualmente se reconoce la importancia de la Fauna Silvestre como parte de los valores ecológico, cultural, estético, recreativo, económico y en algunas regiones como fuente tradicional de proteínas, por lo tanto estas consideraciones deben ser tomadas en cuenta para la utilización racional y conservación de la misma, así como plantear estudios que tiendan al conocimiento de la biología, ecología, el uso y significado tradicional de este importante recurso para un mejor aprovechamiento.

INTRODUCCION

México es un país que cuenta con una gran diversidad biológica. La variedad fisiográfica y su posición geográfica que lo sitúa como frontera entre dos regiones biogeográficas, contribuyen de manera contundente a este hecho. México ocupa el segundo lugar mundial en diversidad de mamíferos (cuenta con 449 de las 4170 especies que hay en el mundo), en aves ocupa el duodécimo lugar (1150 especies de las 9198 existentes), en anfibios ocupa el cuarto lugar (con 282 de las 4148 especies reportadas, en diversidad de reptiles ocupa el primer lugar con 717 especies de las 6300 que existen, de las cuales 574, es decir, el 80% son endémicas.

La existencia de esta amplia diversidad biológica implica un gran reto en términos de conservación, tomando en cuenta que el uso irracional de los recursos naturales ha puesto en peligro a muchos ecosistemas, por ello se requiere de una coordinación de esfuerzos entre los sectores administrativos y los dedicados a la investigación en lo referente al estudio de la diversidad, así como la elaboración de proyectos y estrategias de conservación de Fauna Silvestre. (1,4)

El deterioro de los ecosistemas es generalizado en el planeta Tierra, lo cual trae como consecuencia la disminución en cantidad y calidad de los diferentes hábitats. El hombre provoca extinciones en los ecosistemas alterando su medio natural, al realizar actividades como son la pesca, caza, la introducción de especies exóticas, control de plagas y depredadores, así como la captura de animales silvestres y contaminación. (1,5)

La Fauna Silvestre representa un recurso que tiene posibilidades de integrarse como componente de las fincas agropecuarias, conformando modelos potenciales para la conservación y desarrollo de las regiones tropicales de México. (5)

La riqueza de especies en el país es elevada por lo tanto es necesario continuar con los estudios de vertebrados en la reservas, haciendo una evaluación de las poblaciones de especies que se encuentran en peligro de extinción con la finalidad de crear planes de conservación que permitan incrementar o mantener a estos animales. Respecto a las especies de importancia cinegética y comercial, es necesario realizar estudios de la historia de vida, principalmente reproducción y hábitos alimenticios para implementar criaderos que permitan la producción comercial, creando fuentes de trabajo que aporten recursos económicos a las poblaciones cercanas evitando con ello la caza y tráfico ilegal de animales. (1,2,4)

El reto principal para la conservación de Fauna Silvestre no es precisamente el manejo de los animales, sino la conservación de los hábitats con suficiente extensión y calidad para garantizar la sobrevivencia de poblaciones que sean autosuficientes. Muchas veces el manejar, trasladar, criar y liberar la Fauna Silvestre, desvía la atención del problema fundamental a estas actividades que son más atractivas creando un ambiente de activismo que no necesariamente es más efectivo. Sin enfrentar la problemática de la conservación de hábitat, hay muy pocas probabilidades de que los programas de conservación de vida silvestre tengan éxito. (2)

Siendo México un país con una fauna silvestre riquísima en cantidad y variedad, es incomprensible que no se explote racionalmente, ya que aparte de dar sostén económico y de trabajo a muchas comunidades rurales y urbanas sería una fuente de divisas y alimentación.

Dado lo anterior, la intención de este trabajo es presentar una revisión bibliográfica que abarque los diferentes aspectos que deben abordarse al realizar estudios sobre la Fauna Silvestre, lo cual permite comprender lo complejo y extenso - y no por ello

menos interesante y gran desarrollo profesional - que puede ser este campo de conocimiento para el Médico Veterinario Zootecnista.

BIBLIOGRAFIA

1. Ceballos,G.: Especies en peligro de extinción. Ciencias, 7: 5-10 (1993)
2. Gordon,F.R.J.: El traslado de especies silvestre : Conservación o activismo. Memorias del XI Simposio Nacional y I Simposio Internacional de Fauna Silvestre "Gral. MVZ Manuel Cabrera Valtierra". México,1993 144-148 Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México
3. Reyes,G.J.M.;Contreras,R.A.y Pérez,R.A.:Antecedentes,situación actual y estrategias de conservación de las especies en zoológicos de México. Memorias del XI Simposio Nacional y I Interancional de Fauna Silvestre "Gral. MVZ Manuel Cabrera Valtierra" México,1993 466-477 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
4. Viveros,L.L: Crianza de fauna silvestre como alternativa de conservación y producción agropecuaria: una experiencia en Veracruz. Memorias del XI Simposio Nacional y I Simposio Internacional de Fauna Silvestre "Gral. MVZ Manuel Cabrera Valtierra". México,1993 71-76 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

REGION DE LOS TUXTLAS VERACRUZ, MEXICO

México ha sido catalogado como uno de los doce países de megadiversidad biológica, considerado así principalmente bajo dos criterios: el número total de especies que presenta y su alto nivel de endemismos. Esta riqueza biológica se debe básicamente a la diversa variedad de hábitats y regiones ecológicas, la compleja topografía, la heterogeneidad de suelos y climas, además de su historia geológica y su localización geográfica. El estado de Veracruz es uno de los más ricos de México, por su especial orografía, variedad de climas, vegetación y suelos, condiciones que han propiciado una extraordinaria diversidad biológica colocandolo en este renglón , solamente detrás de Chiapas y Oaxaca.(1,2,4)

La mayor diversidad de plantas y animales está presente en la República Mexicana en los bosques tropicales que se distribuyen en la zona sur y sureste del país, localizandose en los estados de Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Campeche, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Es en este último estado, y dentro de la denominada región de los Tuxtlas en donde la selva alta perennifolia alcanza su límite más al norte del Continente Americano.

Ejemplo de esta diversidad biológica presente en la República Mexicana es la región de los Tuxtlas junto con la selva de Uxpanapa, que ha sido considerada por algunos autores como un distrito faunístico denominado Catemacan, dentro de la provincia biótica veracruzana. Esta distinción se basa en la riqueza de especies y el número de endemismos presentes en la región.(1)

En la región de los Tuxtlas se cuenta actualmente con 6 áreas naturales protegidas: la Sierra de Santa Martha y el Volcán de San Martín Tuxtla, catalogadas ambas como Reservas Especiales de la Biósfera; la Cuenca Hidrográfica del Lago de Catemaco, Las Estaciones Biológicas: " Los Tuxtlas ", perteneciente a la UNAM y " Pipiapan ", de

la Universidad Veracruzana, además de una área protegida de 300 hectáreas situadas en la zona del Bastonal, propiedad del grupo veracruzano de Rescate Ecológico, A.C.(1, 4)

La Región de los Tuxtlas es una zona montañosa que cubre 4200 km² y se localiza a 120 km al sureste de la ciudad de Veracruz. En ella se localizan numerosos ríos y cráteres-lagos. El tipo de clima es del grupo A (cálido-húmedo) pasando a semicálido en las porciones más elevadas. La precipitación anual varía de los 1958 a los 4600 mm., la temperatura oscila entre los 17 a 36 °C con un promedio anual de 25 °C. Los tipos de vegetación son: selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, bosque caducifolio, bosque de pino-encino, sabana, manglar y de esteros, vegetación costera y vegetación secundaria.(1, 3)

México es uno de los países más ricos en anfibios y reptiles a nivel mundial. La zona de Protección Forestal Vedada de la Cuenca del Lago de Catemaco, es el refugio de 32 especies de anfibios y 72 de reptiles, que representan poco más del 70% del total de las especies reportadas en toda la región de los Tuxtlas. De las especies enlistadas, 5 anfibios y 23 reptiles pueden considerarse con problemas de conservación en el área.(3)

De los pocos trabajos realizados sobre aves en la región de Veracruz, se menciona que existen 287 especies o 312 especies y subespecies. Regiones de Veracruz como son los Tuxtlas, Pipiapan y la Mancha sirven como corredores biológicos y áreas de descanso durante las migraciones de varias especies de aves.

La avifauna está constituida por una fracción que durante el invierno emigra del Norte del Continente hacia el Sur del mismo. De la avifauna residente, es importante mencionar que en la zona de la Mancha existen algunas colonias de reproducción de garzas, patos, codornices entre otras.

Algunas especies presentes en la zona son loros, cenizos, cardenales, entre otros. Esta zona se considera importante por ser una de las principales rutas migratorias del Continente Americano.

Estudios recientes han reportado que de un total de 146 especies de aves presentes en la región de la Mancha Veracruz, 22 especies se consideran amenazadas o en peligro de extinción.(4)

De la abundancia y distribución de especies del orden Artiodactyla en los Tuxtlas Veracruz, se observa que existen dos familias y cuatro especies; la familia Cervidae con dos especies : el venado cola blanca (Odocoileus virginianus) y el venado temazate (Mazama americana), y la familia Tayassuidae con 2 especies: el pecarí de collar (Tayassu tajacu) y el pecarí de labios blancos (Tayassu pecari).

La especie que presenta amplia distribución en la región, es el venado temazate, seguido del pecarí de collar, el venado cola blanca presenta la distribución más restringida. Del pecarí de labios blancos no se logró detectar su presencia en la región.

La selva alta es el hábitat en el cual se encontró la mayoría de rastros de temazate y pecarí de collar. En las áreas de selva acahual se encontró un número menor de rastros; mientras que en las zonas de sabana no se localizó ninguno. Todos los rastros de venado cola blanca se encontraron en las áreas de sabana.(1)

Por otra parte y de acuerdo a estimaciones recientes, de los 16 géneros y 65 especies de primates neotropicales, 2 géneros y 12 especies se encuentran amenazadas; en particular las tres especies de monos (Ateles geoffroyi, Alouatta palliata y Alouatta pigra) que ocurren naturalmente en México y son consideradas como amenazadas.

Un Plan para la Conservación de Primates llevado a cabo en Veracruz, México consistió en la traslocación de un grupo de monos aulladores a la isla de Agaltepec en el lago de Catemaco con buenos resultados.(5)

CONCLUSIONES

De los 39.4 millones de hectáreas de bosques y selvas con que cuenta el país, sólo el 0.8% están protegidas, lo cual genera depredación de recursos por medio de incendios, plagas, enfermedades y tala indiscriminada. Se indica que cada año se pierden en el país 530 mil hectáreas de bosques, de ellas 15 mil se deben a los incendios. La recuperación de estas zonas necesitaría de 100 años cuando menos, siempre y cuando se tomen las medidas apropiadas para su protección, lo cual significa no sólo inversiones millonarias sino una estrecha vigilancia.

El caso de los Tuxtlas no es la excepción, ya que el área se encuentra bastante deteriorada y los remanentes selváticos se distribuyen únicamente en la porción norte del lago; sitio donde se distinguió la mayor diversidad de herpetofauna de la región, el resto es un conjunto de acahuales y pastizales que rodean los asentamientos humanos ahí establecidos.

Así como para la herpetofauna, la avifauna de la región se ha enfrentado para su conservación a los problemas del comercio, además de las actividades agrícolas y ganaderas cuya expansión en la zona es cada vez mayor y han ido relegando las zonas de vegetación primaria a las partes altas de los cerros y con pendientes pronunciadas.

De manera reiterada se ha indicado que las causas determinantes de la desaparición de las poblaciones no sólo de fauna sino también de flora son: destrucción del hábitat,

en primer término, seguida de la caza y captura de animales, así como también la introducción a gran escala de la ganadería en el trópico.

Se necesita realizar estudios que abarquen aspectos de biología y ecología de las especies de fauna silvestre presentes no solamente en los Tuxtlas, si no también en otras regiones de México, ya que de esto depende la conservación de flora y fauna silvestre mexicana.

Se requiere de hacer campañas de sensibilización entre las personas que emplean los recursos de la región, para hacerles comprender su importancia y las consecuencias negativas que tiene la explotación irracional de los mismos.

El trabajo del Médico Veterinario Zootecnista en esta área, así como de Biólogos, Ecológicos y otras profesiones afines es extenso, ya que pueden delimitarse áreas dentro de las mismas reservas como zonas núcleos, donde lleven a cabo la investigación de especies de flora y fauna presentes en la región para realizar programas de repoblación de las especies ya extintas o donde las poblaciones han sido reducidas.

El conocimiento de la biología de las especies, nombres científicos así como de formas de captura e identificación de especies que generalmente dominan los biólogos, son conocimientos que los veterinarios que trabajan con fauna silvestre deben conocer para llevar a cabo la captura de especies en las mejores condiciones posibles. Además al contar con un mayor conocimiento de los hábitos reproductivos, alimenticios, requerimientos de hábitat, etc. se puede reducir el estrés y aumentar las posibilidades de aplicar la zootecnia en los animales e implementar programas de reproducción con miras a la recuperación de una especie en particular.

BIBLIOGRAFIA:

1. Bello, J. y Mandujano, S.: Distribución y abundancia relativa de las especies del orden Artiodactyla en los Tuxtlas, Veracruz. Memorias X Simposio sobre Fauna Silvestre. México, 1992, 199-210. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Especies en peligro. Naturalia. 2, 1:3-5 (1992)
3. Morales, M.J.E.: Hepertofauna de la cuenca hidrográfica del lago de Catemaco, región de los Tuxtlas, Veracruz. México. Memorias X Simposio sobre Fauna Silvestre. México, 1992, 92-96. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
4. Morales, M.J.E.: Avifauna de la región de la Mancha, Veracruz, México. Memorias X Simposio sobre Fauna Silvestre. México, 1992, 141-151. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
5. Rodríguez, L.E.: Plan regional para la conservación de los primates en México. Memorias X Simposio sobre Fauna Silvestre. México, 1992, 320-325. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

DEPARTAMENTO DE S.S.P., MONITOREO E INVESTIGACION EN EL ZOOLOGICO DE MORELIA , MICHOACAN

INTRODUCCION

El Planeta Tierra además de su parte física consta de elementos vivos, los cuales forman parte de la biósfera, donde encontramos organismos de distintas formas y tamaños adaptados especialmente a un ecosistema.

El uso persistente e irrestricto de los recursos naturales y el efecto de las actividades humanas han ido reduciendo paulatina e irremediamente la capacidad que tienen los ecosistemas para mantenerse y regenerarse. En muchos de los casos la pérdida de especies es el resultado final de este proceder, con consecuencias fatales en las que no se concede el significado real de la pérdida del germoplasma animal o vegetal para la vida humana.(15, 16)

La fauna y flora de México están sujetas a múltiples presiones, las cuales ocasionan que su abundancia y diversidad disminuya, comprometiendo su permanencia en el territorio nacional. Las principales causas que alteran las poblaciones silvestres son las siguientes:

- Destrucción del hábitat
- Introducción de especies exóticas al territorio nacional
- Caza y pesca
- Contaminación ambiental
- Diversas actividades como el turismo, buceo y prácticas escolares mal planeados, entre otras.(15)

Una manera de proteger nuestros ecosistemas, es con la creación de Parques Nacionales, Reservas de la Biósfera y otras áreas protegidas que cuenten con buena vigilancia del gobierno para evitar la destrucción de hábitat así como la extracción o caza ilegal de especies nativas.

Además de estas áreas, los zoológicos tienen un papel importante en la conservación, ya que dentro de sus instalaciones albergan una gran variedad de especies animales que están en Peligro de Extinción y de las cuales muchas especies ya están extintas en estado silvestre; existiendo únicamente como especie dentro de algún zoológico. El valor de estos animales es incalculable para la recuperación de la especie ya que es un depósito de germoplasma importante.(16)

Debe recordarse que los animales de un zoológico, están protegidos contra sus depredadores, que no tienen la posibilidad de acechar o dar caza a sus presas, o de procurarse por sus propios medios la alimentación ya que son provistos regularmente de comida y agua.

Por lo tanto están en un ambiente controlado que en ocasiones puede modificar su comportamiento y ser diferente del que presentan en estado silvestre.

Sin perder de vista estas consideraciones, las características básicas de sus actividades en cautiverio, pueden reflejar las mismas que en estado silvestre; siempre y cuando se encuentren alojados en instalaciones adecuadas, con espacios mínimos requeridos, enriquecimiento del albergue y una alimentación adecuada que le proporcione todos los nutrientes necesarios para su desarrollo y crecimiento.(11)

Aunque estos patrones de conducta se pueden modificar, se conservan rasgos de comportamiento instintivo o heredado (comportamientos no aprendidos). Es por ello que los zoológicos son considerados como sitios adecuados para realizar estudios

etológicos, debido en gran parte, a que son el único lugar donde pueden ser observadas y estudiadas las especies raras, exóticas o en peligro de extinción.(11)

S.S.P., MONITOREO E INVESTIGACION EN EL ZOOLOGICO DE MORELIA:

La relación entre el ser humano y los animales está presente y es muy estrecha, por lo que es ineludible tener conocimientos de etología, entendiéndola por ella el estudio científico y biológico del comportamiento animal.(12)

El comportamiento está definido como la respuesta de un organismo al medio ambiente, es decir, todo aquello que este puede percibir.

La etología moderna surge a través de investigaciones que en un principio se realizaron en animales silvestres. Estos estudios fueron realizados principalmente por tres investigadores que obtuvieron el Premio Nobel en Fisiología en 1972, momento en el cual la conducta animal se convirtió en ciencia, ellos son:

Niko Tinbergen, Karl Von Frisch y Konrad.Lo último es considerado como el padre de la etología moderna.(5,12,18)

Un organismo podrá desarrollar su potencial genético de rendimiento sólo si se encuentra en armonía con su medio ambiente, por lo que es preciso considerar que la producción y crianza animal será exitosa, siempre y cuando se consideren las necesidades elementales para lograr su bienestar.(5,18,20)

El conocimiento de la etología tiene un valor adicional para la práctica de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, pues es una herramienta que permite:

- Diagnóstico de anormalidades
- Exploración

- **Tratamiento de animales**
- **Detectar alteraciones en el comportamiento**
- **Disminución de las enfermedades causadas por el estrés**
- **Cría y mejora del ganado**
- **Aumentar la productividad en explotaciones pecuarias**
- **Fijar la heredabilidad del comportamiento por medio de la selección de comportamientos deseados(12)**

El análisis de la conducta estudia los patrones de comportamiento y las condiciones que lo influyen.

El comportamiento social es la conducta que se lleva a cabo entre dos grupos de animales de la misma especie, en la que existe una forma de simbiosis y una comunicación por medio de conductas similares.(5,18)

La mayoría de los etólogos incluyen dentro del comportamiento social los siguientes tipos de conducta y situaciones sociales.

- 1.- **Comportamiento agonístico que abarca las actividades de conducta de amenaza, agresión, defensa, sumisión y huida entre dos individuos.**

Así mismo, incluye las formas de comportamiento en las que un animal se encuentra en conflicto con otro. El comportamiento agonístico es de utilidad dentro de una sociedad para organizar a los grupos y mantener las jerarquías que aparentemente existen en la mayoría de las agrupaciones de animales.

2.- Organización social constituye todas las relaciones sociales entre los miembros de un grupo. Este término se refiere al patrón de distribución en el espacio y la asociación en grupos de una especie en particular. La organización en los animales se lleva a cabo por medio de algunas de las siguientes tácticas: Jerarquías y Territorialidad.

3.- Comunicación es la transmisión de información de un animal a otro.

4.- Comportamiento reproductivo abarca la gran variedad de actividades que muestran los animales para promover la reproducción y crianza. Dentro del comportamiento reproductivo se encuentran las siguientes actividades :

Comportamiento sexual (cortejo y apareamiento)

Comportamiento maternal y paternal

Destete

(5,12,17,18)

El problema más importante al trabajar con fauna silvestre y que hace variar el diagnóstico, tratamiento, manejo y conducta en cautiverio es el estrés.

Los organismos primitivos reaccionan adaptándose a los diferentes cambios en el medio ambiente como serían frío, calor, humedad excesiva, falta de alimentación, etc; en los organismos complejos este tipo de cambios en el medio ambiente son informados al animal estimulando una respuesta y adaptándose al cambio.(13)

Durante el manejo, contención y alojamiento en cautiverio de los animales es sin duda, dónde se presentan algunos de los más extraños cambios en la conducta de los animales, es por esto que debemos conocer y entender la conducta así como las reacciones de las especies, sobre todo cuando su actividad normal es restringida.(12)

La formación de un Plan de Supervivencia de Especies (S.S.P. por sus siglas en inglés) dentro de un Zoológico permite utilizar la información recabada en el mejoramiento de una especie en particular, así como un intercambio de información entre zoológicos que dentro de su colección cuenten con individuos de la misma especie en estudio.

Los objetivos que persigue el S.S.P. en un zoológico, es tener una población viable llevando a cabo programas de investigación sobre aspectos básicos de reproducción, genética, nutrición, enfermedades y comportamiento; información que se obtiene en un período de tiempo relativamente corto lo cual es de suma importancia para realizar un buen manejo de las especies dentro de las instalaciones del zoológico.(19)

Los programas de S.S.P. en el cual muchos zoológicos del mundo participan, entre ellos el de Morelia, Michoacán; ayudan a las especies en Peligro de Extinción al conservar la diversidad genética de la especie, es decir, evitando la consanguinidad mediante la reproducción controlada en cautiverio y así garantizar la variabilidad genética de la especie a través de los años.(16)

A partir de estos programas, los zoológicos pueden funcionar como centros de repoblación de especies ya extintas en el medio silvestre.(19)

El Programa de Monitoreo e Investigación que se lleva a cabo dentro de las instalaciones del Zoológico de Morelia, Michoacán es de valiosa ayuda ya que apoya al S.S.P. aportando los datos necesarios para mejorar el cuidado y manejo de las especies animales que alberga, contribuyendo también en estudios científicos de interés Internacional y Nacional. En estos momentos se realizan investigaciones sobre fauna mexicana e internacional que forma parte de la colección del zoológico y que se encuentran en peligro de extinción.(19)

Los OBJETIVOS del programa del S.S.P., monitoreo e investigación que se lleva a cabo en el zoológico de Morelia abarca los siguientes puntos:

- 1.- Realizar un registro continuo de todas las conductas (alimenticias, reproductivas y social entre otras) que presenten las especies de mamíferos y aves que se encuentran en peligro de extinción y que forman parte de la colección.
- 2.- Desarrollar proyectos de investigación sobre aspectos particulares de las especies en estudio.
- 3.- Analizar la información obtenida, con el fin de proporcionar acciones tendientes a mejorar la calidad de vida de las especies contempladas dentro del S.S.P.(16)

Las especies en estudio en el Zoológico de Morelia son:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	APENDICE CITES
Chimpancé Bonobo o Pigmeo	<u>Pan paniscus</u>	I
Chimpancé Común	<u>Pan troglodytes</u>	I
Orangután	<u>Pongo pygmaeus</u>	I
Gibón plateado	<u>Hylobates moloch</u>	I
Gibón negro de mejillas blancas	<u>Hylobates concolor</u>	I

Mono araña mexicano	<u>Ateles geoffroyi</u>	I
Cebra de Grevy	<u>Equus grevyi</u>	I
Elefante asiático	<u>Elephas maximus</u>	I
Elefante africano	<u>Loxodonta africana</u>	II
Jirafa reticulada	<u>Jiraffa camelopardilis</u>	
Rinoceronte blanco	<u>Ceratotherium simum</u>	I
Hipopótamo pigmeo	<u>Choeropsis liberiensis</u>	II
Tigre	<u>Panthera tigris</u>	I
Jaguar	<u>Panthera onca</u>	I
Leopardo	<u>Panthera pardus</u>	I
Jaguarundi	<u>Felis yagouaroundi</u>	I
Oso polar	<u>Thalarctos maritimus</u>	II
Oso grizzly	<u>Ursus arctos horribilys</u>	
Águila dorada	<u>Aquila chrysetos</u>	II
Pavo ocelado	<u>Agriocharis ocellata</u>	III
Tucán pecho azufrado	<u>Ramphastus sulphuratus</u>	III

El Programa de Monitoreo e Investigación de las especies en peligro de extinción dentro de las instalaciones del zoológico seguirán las siguientes bases:

1.- Investigación bibliográfica:

Reunir y consultar la literatura referente a la especie en estudio que nos indique los hábitos de vida, su situación actual y si se tiene o no un plan de supervivencia para ella.

2.- Observaciones:

Una vez que se reúna la mayor cantidad de información y se clasifique, se puede continuar con las observaciones de los individuos en el albergue. Estas observaciones, siempre y cuando no se trate de algún proyecto con un objetivo específico, deberán registrar todas las actividades y conductas de los individuos en cuestión, señalar los sitios preferidos por los animales, también se elaborará una lista de las principales actividades diarias con porcentaje de tiempo. Para conocer lo anterior, es necesario organizar un horario de observación que abarque las diferentes horas del día (con especies estrictamente diurnas), y se tendrá un registro de todas ellas por igual.

Se deberá monitorear (observar) 12 horas a la semana tratando de abarcar todas las horas luz, para obtener un esquema completo de las actividades presentadas por las especies en estudio.

3.- Elaboración de reportes:

Semanalmente cada colaborador deberá resumir y vaciar los datos en formas elaboradas (etogramas) para cada especie y/o proyecto en particular que faciliten un análisis y una cuantificación sencilla u objetiva de los resultados. Estos reportes se deberán dar a conocer a quien corresponda oportunamente.

4.- Análisis, interpretación y discusión de resultados.

Conjuntamente con la entrega de reportes, cada semana, se reunirán los responsables y los voluntarios de este programa con el fin de dar a conocer los avances en las observaciones, discutir los resultados obtenidos para darles una interpretación y sugerir posibles cambios en instalaciones, alimentación y enriquecimiento de los albergues.

5.- Realización de un reporte general.

Al término de la reunión semanal, los responsables del programa realizarán un informe semanal que contenga las actividades y avances realizados durante la semana, que incluya posibles sugerencias realizadas a partir de las observaciones en relación con el cuidado y manejo de las especies en monitoreo.(16)

El estudio de monitoreo abarca los siguientes puntos:

1.- Medición de la actividad

a) Porcentaje de actividad e inactividad

2.- Alimentación

a) Características de esta actividad

Frugívoros, omnívoros, carnívoros

Tiempo invertido

Alimentación como mecanismo de reacción a la agresión o a la convivencia.

3.- Reproducción

a) Temporada de celo

b) Cortejo

c) Comportamiento de

Amamantar

Postura

Incubación

4.- Relación entre los miembros de la especie

a) Organización social

b) Tolerancia a la sobrepoblación

c) Lenguaje sonoro y corporal

Apaciguamiento

Agresión

Aviso

5.- Relación entre los miembros de especies

a) Territorialidad

b) Lenguaje sonoro y corporal

Agresión

Aviso

6.- Conducta adaptativa

a) Adaptación a un nuevo albergue

b) Percepción y estímulo

7.- Comportamientos Anormales

REVISION BIBLIOGRAFICA

De los datos que se tienen que recopilar de cada una de las especies se tiene que cubrir los siguientes:

Especie en monitoreo	Sinónimos
Nombre científico	Longevidad
Clase	Orden
Familia	Género y Especie
Subespecies	Longitud de cabeza
Longitud de tronco	Longitud de cola
Altura a la cruz (alzada)	Peso
Pisada (Digitigrado, plantígrado, e impresión de una huella de la especie en estudio)	
Fórmula dentaria	Color (es)
Alimentación	Hábitat (nido, madriguera)

Extensión territorial (Km en que desarrolla sus actividades, tipo de terreno, cuales son los predadores y cuales las presas)

Organización social (establecimiento de jerarquías, en parejas, en grupo, etc).

Madurez sexual (cambios físicos y de comportamiento)

Celo (duración, época en que se presenta, comportamiento)

Gestación (duración, comportamiento específico durante esta etapa, relación macho-hembra)

Camada (Número de crías, comportamiento específico, quien se hace cargo de las crías, período de lactancia, educación padre-cría).

Situación actual (cuantos quedan, en dónde, en que apéndice de CITES se encuentran, debido a que es la extinción).

DATOS QUE SE OBTIENEN DEL ZOOLOGICO

Nombre de casa

Fecha de ingreso al zoológico y procedencia

Edad aproximada

Sexo

Fecha de nacimiento

Tamaño

Peso

Color

Celo (duración y cuando se presenta)

Apareos observados y anteriores

Fecha de parto y número de crías

Alimentación (Frecuencia, ingredientes y de ser posible, cantidad y forma en que los elaboran)

Albergue (área de exhibición si se encuentra enriquecido o no, área de resguardo del animal, condiciones en general).

JAGUARUNDI

SINONIMOS:

Onza	Felis cacomitli
Felis eyrá	Leoncillo
Gato sirá	Gato pardo
Gato mono	León miquero

Micoleón (Nombrado así en Centroamérica debido a que se le ha observado con frecuencia por el ramaje de los árboles, persiguiendo a los monos).(1,3,7,8)

NOMBRE CIENTIFICO:Felis yagouaroundi

CLASE: Mamíferos

ORDEN: Carnívora

FAMILIA: Felidae

ESPECIE: Felis yagouaroundi

SUBESPECIES: F.y. cacomitli (USA-Texas;México)

F.y. fossata (México;Nicaragua)

F.y. tolteca (USA-Arizona;México)

F.y. panamensis (Nicaragua;Costa Rica;Panamá)

(3,4,14)

LONGITUD DE CABEZA Y CUERPO:

Algunos autores reportan de 550 a 770 mm y otros de 630 a 750 mm

LONGITUD DE LA COLA:

330 a 600 mm

ALZADA:

30 cm

PESO:

De 4.5 a 9 Kg (Con variaciones reportadas de 6 a 9 Kg)

(1,3,10)

FORMULA DENTARIA: $2 (I 3/3 C 1/1 PM 3/2 M 1/1) = 30$

LONGEVIDAD:

Hasta 10 años en cautiverio.(6)

PELAJE:

Tiene el pelaje corto y áspero. Se presenta en dos coloraciones distintas, café rojizo y negro opaco, pero ambos son pálidos ventralmente y tienen pequeños puntos salpicados, sin manchas o listas. Otro autor reporta en cuanto a coloración del pelaje que existe el que va de negro a café grisáceo y otro de rojizo a castaño.(1,8,10)

HUELLA:

Sus huellas son las más pequeñas entre los felinos de la zona de Chamela, Jalisco. Son muy parecidas a las del gato doméstico con las que se puede confundir fácilmente. Los cojinetes son pequeños y lobulados. Es hábil trepador pero es común verlo caminando o trotando.(3)

ALIMENTACION :

La alimentación incluye aves y pequeños mamíferos como ratas, ratones, conejos, pájaros y también puede cazar algunos anfibios y reptiles. La actividad del jaguarundi es diurna siendo ésta una característica particular de este felino, ya que la mayoría de los gatos silvestres llevan a cabo sus movimientos durante la noche. Cazan sus presas por medio de la persecución, pues son excelentes corredores, rápidos y de mucha resistencia, inclusive a través del espeso breñal.(2,3,8)

HABITAT, EXTENSION TERRITORIAL Y DISTRIBUCION:

El jaguarundi (*Felis yagouaroundi*) es un felino largo y esbelto del tamaño de un gato doméstico. Es de apariencia ágil y ligera, con piernas cortas y delgadas y la cola larga

casi del mismo tamaño del cuerpo. Su cuello es largo y la cabeza pequeña, con los ojos bastante juntos y pequeños; las orejas pequeñas y redondeadas y el hocico muy corto. Tiene pelaje corto, espeso de color entre gris y castaño oscuro, cambia de tonalidades según los pelos se mantengan lacios con lo que destacan sus puntas negras, o se ericen mostrando la raíz, que es más clara.(1,3,6,10)

Este felino habita zonas tropicales donde la vegetación es exuberante, pero su actividad no se limita al interior de la selva, sino que a veces utiliza espacios más abiertos como los pastizales.(2)

Habitan en regiones tropicales, prefieren para vivir la selva y matorrales muy espesos. Aunque sus densidades son muy altas en algunos lugares de la región de Chamela, Jalisco, estos felinos son muy poco conocidos debido a que son muy esquivos, normalmente huraños y su piel es de escaso valor comercial.(3)

La distribución del jaguarundi va desde el norte de Argentina hasta el sur del estado de Sonora. Permanece casi siempre entre los matorrales y los bosquesillos menos espesos, y por lo regular no se les ve en los campos ni en las llanuras abiertas desprovistas de vegetación.(2,8)

En México se le encuentra en Tamaulipas, Sinaloa, Sonora, San Luis Potosí, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Campeche y Quintana Roo.(3,14)

Se le encuentra más frecuentemente en las planicies de Tamaulipas y norte de Yucatán. Se ha tenido informes de su presencia en el sur de Arizona de lo que se deduce que puede encontrarse en los lomeríos de Sonora al oeste de la sierra Madre.(8,10).

En Chiapas se encuentra en todo el territorio, excepto en las grandes selvas y los bosques de coníferas.(1)

Durante un estudio realizado en el estado de Tamaulipas por Caso (1993), en el cual se capturó un ejemplar macho joven de color rojizo y se le colocó un radiotransmisor con el objeto de rastrear sus movimientos, se observó que durante los primeros días, después de ser liberado, comenzó a moverse sin interrupción en dirección sur con el temor de que saliera del área de estudio. Sin embargo un mes después regresó a un área cercana al sitio donde había sido capturado por primera vez, cubriendo una extensión total de 1500 ha.

ORGANIZACION SOCIAL, CICLO ESTRAL, GESTACION Y CAMADA:

Los jaguardundis pasan la mayor parte de su vida solos, aunque a veces se les puede observar en parejas. Son típicamente solitarios y se reúnen en parejas únicamente durante la época de celo.

Otros autores citan que el jaguarundi vive en parejas en un lugar fijo desde el que emprende sus correrías. No es raro que comparta también su territorio de caza con otras parejas en contra de lo que hace el gato montés.(2,6,10,17)

La época de reproducción se lleva a cabo durante todo el año, concentrándose en abril y junio.(3)

En Yucatán el apareamiento de los leoncillos ocurre en noviembre y diciembre acompañado por un intenso ruido de maullidos y peleas.(8)

La edad a la que alcanzan la pubertad se desconoce, la hembra probablemente es poliéstrica; la época de apareamiento en México se lleva a cabo en noviembre y diciembre, se pueden obtener dos camadas durante el año.(17)

Las crías nacen principalmente entre abril y junio, el nido a base de ramas y hojarasca puede estar bajo las raíces de árboles caídos, dentro de troncos huecos o en cavidades

entre las rocas. El período de gestación es de 9 a 10 semanas, el tamaño de la camada varía de dos a cuatro crías, pero también se ha reportado camadas de una sola cría. Los pequeños no tienen manchas (rasgo que los distingue de otros felinos) y en un sólo parto puede haber individuos rojizos y oscuros.(1,3,8)

En México las hembras tienen un período de gestación de 63 a 70 días y dan a luz de dos a cuatro crías durante marzo y agosto.(6,10)

Las hembras paren por lo general de uno a tres cachorros, en el estado de Tamaulipas y esto sucede en los meses de octubre y noviembre.(2)

La madre provee a sus pequeños de pájaros y roedores mientras no son capaces de acompañarla en sus cacerías. Pero ante la proximidad de un peligro huye abandonado a la prole.(8)

SITUACION ACTUAL:

De los seis felinos que se encuentran en la República Mexicana: jaguar, puma, gato montés, ocelote, margay y jaguarundi, éste último es el que menos ha sido estudiado. Tal vez debido a que el jaguarundi no es tan corpulento como el jaguar o el puma y su piel no es tan bella como la del ocelote o la del margay; por lo cual no atrae la atención de la gente. Sin embargo, el ecosistema del jaguarundi parece ser muy frágil pues nunca es abundante y en algunas zonas como el sur de Texas y el norte de México ha desaparecido por completo.(2)

Las cuatro subespecies - cacomitli, tolteca, fossata y panamensis - cuyos rangos de distribución se mencionan que son desde el sur de Texas y Arizona hasta Panamá están catalogadas como especie en peligro de extinción por el USDI (United States Department of the Interior, 1980) y se encuentran en el apéndice 1 de CITES.(4,10)

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO EN CAUTIVERIO DE 3 INDIVIDUOS DE Felis yagouaroundi

(Se llevaron a cabo observaciones una vez al día con una duración de 60 minutos)

31 DE ENERO DE 1994

11:30 Las primeras observaciones sirvieron para distinguir el identificar los individuos objeto de estudio.

El macho designado con número 1 (M_1) es el que muestra mejores condiciones, es de color grisáceo y de mayor tamaño en comparación con los demás.

El macho número 2 (M_2) presenta alteraciones en la columna vertebral, es el más pequeño de los tres y es de color grisáceo.

Hembra: color de pelaje castaño y le falta el canino derecho.

13:24 Los tres se observan dormidos y se observan movimientos oculares rápidos (MOR) en la hembra y M_2 .

13:28 Los tres se despiertan, M_1 y la hembra se acicala individualmente un poco.

13:36 La hembra se encuentra recostada junto a los machos y en ambos machos se observa MOR.

13:45 Se levanta M_1 y muestra señales de agresión contra un visitante que lo mira a través del vidrio. La hembra lo toma por la cabeza lo acicala un poco y se acomodan para volver a dormir. M_2 al incrementarse el ruido se despierta y mira atentamente hacia el exterior y se recuesta.

- 13:50 Se acicala el ojo la hembra y vuelve a dormir.
- 13:52 La hembra y M_2 despiertan al escuchar el ruido de un automóvil.
- 13:55 M_2 se levanta, da una vuelta por el albergue y se vuelve a recostar.
- 13:56 Se observan signos de MOR en M_1 y la hembra levanta la cabeza.
- 14:00 M_2 se levanta y se dirige hacia el interior del albergue y se recuesta.
- 14:04 Se levanta M_2 y se dirige a donde están M_1 y la hembra; M_1 se levanta, se estira y se dirige hacia la esquina contraria.
- 14:06 Se levanta M_1 y se acomoda junto a M_2 y la hembra
- 14:10 Se observan signos de MOR en la hembra.

01 DE FEBRERO DE 1994

- 18:05 Los tres individuos se muestran activos. M_2 se encuentra junto a la hembra (se encuentran descansando en forma de esfinge). M_1 observa atento hacia el interior del exhibidor. La hembra se acerca junto a él y se queda observando hacia la misma dirección (hacia el exhibidor del jaguar el cual esta activo).
- 18:14 M_1 camina sobre el mismo lugar, la hembra se muestra inactiva y M_2 se acerca M_1 y después se retira.
- 18:20 Los tres se encuentran en un rincón pero se muestran atentos.
- 18:30 Se encuentran arrinconados los tres pero atentos.
- 18:40 La hembra acicala un momento M_1 , se levanta la hembra y orina.

- 18:45 M_2 olfatea la orina de la hembra. La hembra se acerca hacia el lado del exhibidor donde nos encontramos, después la hembra se sube al tronco y se afila las uñas. M_1 camina hacia un lado y hacia otro repetidamente.
- 18:50 M_2 olfatea a M_1 . M_1 orina sobre el tronco, después se reúne con la hembra que se encuentra en una esquina del albergue recostada. M_2 camina sobre un mismo lugar. La hembra se acicala la pata anterior izquierda.
- 18:55 M_1 y la hembra caminan hacia un lado y hacia el otro intensamente. M_1 olfatea en región perianal a la hembra.
- 19:00 La hembra se recuesta junto M_2 para después levantarse e ir al tronco.

02 DE FEBRERO DE 1994

- 10:30 M_1 realiza una señal de amenaza aún visitante que se acerca. La hembra se acerca junto a él y se recuesta. M_2 se encuentra recostado del lado contrario.
- 10:35 La hembra muestra señales de agresión contra uno de los visitantes que se acerca a observarla. M_2 se recuesta en el área del sol y se duerme.
- 10:40 M_1 camina de un lado a otro.
- 10:45 Se reúnen en una esquina los tres y dormitan.
- 10:50 Se separan y cada uno ocupa un lugar contrario dentro del albergue.
- 10:55 Los tres se vuelven a reunir en un mismo lugar y están dormitando.
- 11:00 Se despiertan un poco pero M_1 se aleja y recuesta en la zona de sombra, se acicala en la parte ventral y después observa atentamente hacia el albergue del

jaguar, posteriormente se reúne con M_2 y la hembra, se acicala el miembro anterior izquierdo.

- 11:05 M_1 acicala el miembro anterior derecho del M_2 y después acicala el miembro posterior izquierdo de la hembra y se aleja. Se levanta la hembra, olfatea un poco y se vuelve a recostar. M_2 se reúne en la parte interior del albergue con M_1 y miran atentos hacia el albergue del jaguar.
- 11:10 M_2 se separa de la hembra y M_1 . M_1 intenta acicalar a la hembra en la parte abdominal y esta reacciona con agresión. M_1 se aleja e intenta beber un poco de agua (el agua está en el área de sol y se observa sucia).
- 11:15 M_1 camina de un lado a otro. La hembra y M_2 se encuentran recostados en el área de sombra.
- 11:20 Se acerca un grupo de niños e intentan llamar la atención de M_2 y la hembra pero ellos se encuentran dormidos mientras M_1 da vueltas de un lado a otro del albergue y lo hace más intensamente.
- 11:25 M_1 sigue caminando de un lado a otro pero con menos intensidad, M_2 y la hembra se encuentran recostados.
- 11:30 M_2 observa a la hembra que está del otro lado del albergue y que se encuentra recostada. M_1 se sube al tronco, rasca con las patas traseras y orina.

CONCLUSIONES:

Es necesario promover trabajos de investigación en especies animales tanto en su hábitat natural como en cautiverio; a fin de evaluar las poblaciones para ayudar en su conservación y realizar una explotación racional. El objetivo es proponer algunas normas que faciliten y aumenten las reproducciones en cautiverio.

El éxito de reproducción en estas especies se puede aprovechar para asegurar la conservación de la especie, ya que se pueden utilizar los individuos nacidos en semicautiverio, para el repoblamiento de las zonas donde han dejado de existir o bien para repoblar las colecciones ya existentes en los zoológicos y evitar así la extracción de animales de estado silvestre.

Ahora bien, para poder llevar a cabo la repoblación de zonas donde la densidad es baja o ya no existe hay que realizar una investigación para conocer la situación real de la zona y evitar la introducción de animales que puedan causar algún problema a la población ya existente o buscar la razón del porque la especie está en extinción, esto puede deberse a la destrucción de hábitat siendo aquí donde deben enfrentarse a otros problemas.

También es importante tomar en cuenta que la información reunida a partir de programas como el S.S.P., Monitoreo e Investigación sea publicada para que sea de utilidad a otras instituciones que trabajan en el mejoramiento de albergues y alimentación entre otras actividad,contribuyendo a realizar un buen programa de manejo y reproducción de la especie en estudio.

Otro de los beneficios,es que nos permite evaluar si los animales que se encuentran en las colecciones son aptos para reproducirse, esto nos permite como clínicos ser más observadores y detectar con mayor facilidad cualquier alteración que pueda ocurrir en el animal.

Estas observaciones de comportamiento dentro de los albergues nos pueden indicar algunas conductas aberrantes que el animal puede presentar debido a la falta de enriquecimiento de los albergues,espacios muy reducidos o por sobrepoblación; mismas que se pueden solucionar al mejorar el medio ambiente (enriqueciéndole con

truncos para que trepen, madrigueras, etc.) y que ayuda a que la colección se encuentre en mejor estado de salud.

En cuanto a especies que se tienen en el zoológico y que no se encuentren en S.S.P. se recomienda realizar un estudio bibliográfico y de monitoreo para mejorar sus condiciones y conocer más de las especies con las que cuenta la colección.

Este mismo programa puede ser aplicado a especies endémicas y con ello contribuir a la investigación para mejorar las condiciones y conservar nuestra fauna nacional.

Por la importancia de las especies de fauna, se requiere efectuar mayor investigación de etología sobre las poblaciones silvestres y la reproducción en cautiverio, en donde tendrían gran importancia los trabajos de reintroducción de animales nacidos y criados por sus padres en cautiverio.

Además es una buena oportunidad para conjuntar el trabajo de Médicos Veterinarios Zootecnistas y Biólogos y así obtener mejores resultados para un solo fin:

AYUDAR EN LA CONSERVACION DE LA ESPECIE EVITANDO ASI LA EXTRACCION DE ANIMALES DE VIDA SILVESTRE.

En cuanto a las observaciones realizadas en el jaguarundi (Felis yagouaroundi) del Zoológico de Morelia, puede concluirse que el albergue donde se encuentran no es el adecuado ya que le hace falta troncos, rocas, madrigueras y el espacio no es el ideal de acuerdo a los hábitos naturales y organización social en vida silvestre, debido a que en su hábitat natural recorre grandes extensiones y viven en parejas o son solitarios.

En la relación que existe entre M_1 y la hembra no se observan conductas de agresión, por lo que al modificar el albergue y proporcionarles una madriguera podrían obtenerse buenos resultados en la reproducción de esta especie.

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez del Toro.: Los Mamíferos de Chiapas. Serie Científica 1 Chiapas. Chiapas, México, 1977.
2. Caso, A.A.: Investigación sobre el Jaguarundi en el noreste de México. México Desconocido., 201: 33-36 (1993).
3. Ceballos, G. y Miranda, A.: Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.
4. CITES
5. Fraser, A.F.: Farm Animal Behaviour. 2th ed. Balliere Tindall, London, 1980.
6. Grzimek, B.: Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Mammals III 12. Van Nostrand Reinhold Company, London and England, 1975.
7. Historia Natural I Vertebrados.: Océano-Instituto Gallach. Madrid, España, 1989.
8. Leopold, A: Fauna Silvestre de México. 4a.ed. PAX, México, 1987.
9. Nilsson, G.: The Endangered Species Handbook. Animal Welfare Institute, Washington, 1983.
10. Nowak, R.M. and Paradiso J.L.: Walker's Mammals of the World. 4th. ed. The Johns Hopkins University Press. Vol.II Baltimore and London, 1983.
11. Ojeda, C.A.: Importancia del estudio del comportamiento reproductivo del Jaguar (Pantera Onca) en cautiverio. Memorias VII Simposio Nacional de Fauna Silvestre " Gral. M.V. Manuel Cabrera Valtierra ", México ,1989 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

12. Ontiveros, A.V.: Introducción a la Etología. Estudio Recapitulativo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.,1992.
13. Palazuelos, P.L.: Problema médico etológico en el manejo de animales silvestres. Memorias VIII Simposio Nacional de Fauna Silvestre."Gral.M.V. Manuel Cabrera Valtierra ", México 1989 Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
14. Ramírez, P.J.; López,W.R.; Müdspacher C. y Lira, I.: Catálogo de los Mamíferos terrestres nativos de México. Trillas, México, 1982.
15. Reyes, G.J.M.: Programas de preservación de las diferentes especies de fauna silvestre (Especies en peligro de extinción). Memorias VII Simposio Nacional de Fauna Silvestre."Gral.M.V. Manuel Cabrera Valtierra ", México 1989 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
16. Reyna, H.R. y López, E.Z.: Plan de trabajo estructurado para el Programa de monitoreo y S.S.P. el cual se lleva a cabo dentro de las instalaciones del Zoológico de Morelia, Michoacán, México, 1993.
17. Seager, S.W.J. and Demorest, L.N.: Reproduction in captive wild carnivores. Memorias Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre. Módulo I Carnívoros. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F.,1993.
18. Thines, G.: Ethology and Animal Production. 1th.ed. World Congress on Ethology applied to Zootechnics. Madrid, España, 1978.

19. Wildt, D.E. and Grisham, J.: Introduction Basic research and the Cheetah S.S.P. Program. Zoo.Biol. 12, 1: 3-4 (1993).

20. Wittenberger, J.F.: Animal Social Behavior. Duxbury Press, USA, 1988.

MONO AULLADOR (Alouatta pigra)**Género Alouatta:**

En el Continente Americano encontramos primates no homínidos sólo en la región neotropical, representados por los platirrinos que se extienden desde el sur y sureste de México hasta la porción central de América del Sur (16).

En México encontramos poblaciones silvestres de tres especies de monos; una especie de mono araña (Ateles geoffroyi) y dos de monos aulladores (Alouatta palliata y Alouatta pigra). La distribución de estas especies está asociado al de las selvas, por lo que la desaparición de las selvas implica la reducción de las poblaciones de monos. La tasa de deforestación en el trópico mexicano es elevada, teniendo como consecuencia, entre otras, el exterminio local de estas especies en varias regiones (12).

Actualmente, tanto el mono araña como los dos aulladores son habitantes de algunos fragmentos de selva de extensiones variables, que aún encontramos en el sureste del país; en estados como Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas, Yucatán Quintana Roo y partes de Oaxaca. Esta zona comprende las regiones climáticas de la selva tropical y subtropical, en donde la vegetación está compuesta principalmente por los siguientes elementos vegetales: árboles que miden entre 25 y 30 m de altura como ocote y otras lauráceas, pino, cedro, caoba, ficus, Curatella, Spondias, Bruseras, Scheleas, Cavallinesias, Samaneas, ceibas, entre otros; donde el mono aullador habita en un nivel medio o bajo y muy rara vez se le observa en las partes superiores (1, 13, 24).

Estos fragmentos de selva continúan reduciéndose en tamaño con la pérdida del material biológico que contienen. La extensión original de las poblaciones silvestres

de *Alouatta* y *Ateles* y de los hábitats ecológicamente adecuados para soportarlas se han reducido en un 90% en los últimos 40 años (1, 19).

El cuerpo del mono aullador es más pesado y compacto que el del mono araña, con las extremidades anteriores más largas que las posteriores, siendo robustas. Su cabeza es grande, larga y baja con el hueso hioides de la garganta sumamente agrandando que forma una caja ósea o cámara de resonancia que amplifica la voz. Esta cámara determina que el cuello sea grueso.

No existen diferencias de color respecto a los sexos o con los infantes, solo los machos adultos presentan una barba larga y sedosa en la cara, siendo esta zona desnuda y la piel de color negro. La cola es un quinto miembro largo y prensil con la punta desnuda. Las manos y los pies son grandes y presentan cinco dedos en ambos miembros; en las manos existe una marcada división funcional por una línea que pasa entre los dedos índice y medio, entre los cuales toma los objetos (1,7,17).

El dedo pulgar no es oponible en las manos, pero sí en los pies, y están adaptados a una vida arbórea menos activa que el mono araña.(1, 24).

La madurez sexual se presenta entre los 3 a 4 años de edad. El parto se presenta en cualquier época del año con el nacimiento de una cría y en forma ocasional de gemelos. (3, 16).

El peso alcanzado en machos adultos oscila entre 7 a 8 kilos y el de la hembra de 5.5 a 6.6 kg.

En cuanto a características anatómicas se refiere, se menciona que la fórmula dentaria es la siguiente:

Temporal $2 (I2/2 C 1/1 PM 3/3) = 24$

Permanente $2 (I2/2 C 1/1 PM 3/3 M 3/3) = 36$

El intestino grueso se divide en ciego, colon (ascendente, transverso y descendente) y recto. El ciego de forma globosa sirve para producir una fermentación y digestión bacteriana de los alimentos, principalmente de hojas y tallos, base de la alimentación del mono aullador (3, 5, 7, 16).

La edad que llegan a alcanzar en estado silvestre es de 12 a 20 años y hasta 25 años en cautiverio (2).

El tipo de ciclo sexual que presentan es menstrual y sin cambios genitales externos; presentes durante todo el año y cada 24 a 27 días. La gestación es de 140 días en promedio y el tipo de placentación es hemocorial, monodiscoidal. El destete se lleva a cabo después de los primeros 6 meses de vida de la cría, esto si hay nacimiento de una nueva cría.

Las sociedades de monos aulladores tienden a formar una unidad muy fuerte . El grupo promedio está compuesto de 17 a 18 individuos, de los cuales 2 ó 3 son machos adultos, con un 30% a 41% de juveniles e inmaduros.

La edad promedio de la tribu es de 8 a 10 años con una relación macho-hembra de 1: 2-3.(6,7)

Dentro del grupo las relaciones entre los individuos son pacíficas, los machos no compiten por las hembras receptoras, alimentos o lugares preferidos, y en cuanto a la dirección del grupo se realiza de un modo comunal y coordinado entre todos los machos.

Los grupos de monos aulladores avanzan lentamente y con gran precaución, recorriendo trechos de 20 a 30 m, cada vez, a una velocidad media de 90 Km/hora, al cabo de un día, la tribu raras veces viajará más de 500 m. Muy rara vez descienden al suelo obteniendo el agua que necesitan de los materiales vegetales que consumen y de la que queda sobre las hojas y troncos después de las lluvias.(7,10).

Durante los desplazamientos los grupos se trasladan en formación de fila irregular, cruzando de uno en uno los puntos difíciles, el orden de marcha no es rígido, aunque los machos tienden a ocupar los primeros lugares así como también los últimos lugares.(6)

Entre las especies de primates que no forman una asociación sexual permanente, como en el caso del mono aullador, la relación más fuerte es la que existe entre la madre y el infante (21).

Durante el estudio llevado a cabo por Serio Silva (1992). Mediante el muestreo "Focal-Animal"; realizado en el grupo que formó parte del Programa de Traslocación del mono aullador a la isla de Agaltepec en Catemaco, Veracruz, se observó lo siguiente:

Durante las primeras horas de vida, los monos aulladores exhiben una tonalidad gris en el cuerpo, notándose los ojos abiertos. Estos primates al nacer pesan aproximadamente 100 gramos y miden de la cabeza a la cola un promedio de 15-18 cm. Se notó que los infantes permanecían fuertemente unidos a la madre mediante manos y patas; durante los primeros días la mayor parte del tiempo la emplea en dormir y en alimentarse del pecho materno.

A partir de la quinta semana de vida, los infantes ya de tonalidades café oscuro, intentaban ingerir algunas partes de hojas, frutos o enredaderas, así en la octava

semana, el infante se separa de su madre poco a poco, a fin de consumir directamente la parte vegetal de su preferencia , pero sin dejar de alimentarse de su madre. En esta etapa, se da una asociación fuerte entre las hembras con la cría, y aunque dejen cierto grado de independencia para los infantes, nunca los pierden de vista (29).

La dieta se compone fundamentalmente de hojas de vegetales, un 40% que son tomadas con la boca y muy rara vez con la mano; complementan su dieta con una gran variedad de yemas de plantas, flores, frutos generalmente verdes, insectos, huevos, aves y pequeños vertebrados (2,6,7,12).

La alimentación se realiza generalmente a una hora determinada y en los mismos lugares, y cuando el alimento es abundante no emplean más de una cuarta parte del período de luz para comer.

En la isla de Agaltepec en Catemaco, Veracruz se ha observado una preferencia especial por los frutos y hojas tiernas que ellos mismos escogen de los árboles del género Ficus pertusa, Spondias mombin; pero esta preferencia es más marcada hacia los frutos del género Ficus. (21).

En lo que concierne a la alimentación de los monos, encontramos que Ateles emplea un 75% de su tiempo en el consumo de frutos y un 25% en el consumo de otras partes vegetales. Para Alouatta, se ha encontrado que el 50% de su tiempo lo emplea en el consumo de frutos y el resto en el consumo de flores, hojas y brotes.(10,12)

Silva-López (1987) reporta un total de 22 especies arbóreas como parte de la alimentación de estos primates para la región sureste de Santa Martha (Veracruz). Las especies vegetales reportadas como alimento para Ateles geoffroyi y Alouatta palliata, por Silva-López (1987) y Benítez, et al., (1993) son las siguientes:

Spondias mombinCynbopetalum peduliflorumBursera simarubaDialium guianensePithecellobium aeboreumGuaera glabraBrosiumnu alicastrumCecropia obtusifoliaFicus cotinifoliaFicus maximaFicus insipidaFicus obtusifoliaFicus pertusaPseudolmedia oxyphyllariaAstrocarium mexicanumCoccoloba sp.Manilkara zapota

Estrada en 1984, reporta las preferencias alimenticias para un ciclo anual, observando una marcada selectividad de 27 especies de plantas representadas en 15 familias. Una proporción casi igual al emplear su tiempo en la ingestión tanto de hojas jóvenes o tiernas y frutos maduros, El consumo de diferentes partes de plantas fue estacional y las variaciones de comportamiento fueron asociadas con la disponibilidad del alimento.(10,11)

Durante 1986 Estrada y Coates observaron que estos primates actúan como agentes importantes en la dispersión de las semillas de plantas representantes de 10 familias, debido a la ingestión de frutos maduros con semilla y los movimientos diarios que realizan para buscar sus alimentos. Alouatta palliata gasta la mitad de su tiempo de forrajeo anual en comer hojas. Prefiere las hojas jóvenes, los análisis químicos muestran que las proteínas de las hojas utilizadas están correlacionadas con la

preferencia de las mismas. *Alouatta* utiliza las hojas de 34 especies de plantas, las cuales se encuentran en densidades bajas. (10, 12).

Durante la traslocación de *Alouatta palliata* a la isla de Agaltepec en Catemaco, Veracruz, se analizó la preferencia alimenticia de frutas y legumbres cultivadas. Durante el tiempo que permanecieron en cautiverio se cortaban ramas frescas de árboles de especies silvestres tales como:

<u><i>Ficus pertusa</i></u>	Amate
<u><i>Ficus insipida</i></u>	Amate
<u><i>Ficus obtusifolia</i></u>	Amate
<u><i>Inga vera</i></u>	Agotopi
<u><i>Bursera simaruba</i></u>	Palo mulato
<u><i>Cecropia Obtusifolia</i></u>	Chancarro

La fruta suministrada a *Alouatta palliata* en cautiverio fue la siguiente:

Piña	Melón Sandía	Plátano	
Ciruela	Mango	Papaya	(20)

En promedio los monos aulladores consumen alrededor del 0.61% de la producción total de hojas de la selva, equivalente a cerca de 100,000 Kcal/ha/año. Estos primates consumen de 20-41 Kg de materia seca de frutos (100, 000 a 205, 000 Kcal) por hectárea por año o de 2-4% de la producción total de frutos del bosque tropical.

El 8% de los frutos consumidos contienen semillas, las cuales al ser ingeridas por los monos aulladores sirven como agentes dispersores de las semillas en el bosque tropical.

El aporte calórico de las plantas arbóreas consumidas en materia seca tomados como valores promedio fueron los siguientes: 1 g de hojas tiernas en base seca aportan 3 Kcal y 1 g de frutos y semillas en base seca aportan 5 Kcal (10).

En cuanto a la utilización de alguna parte de las plantas arbóreas se observó que las del género Leguminosae las partes más consumidas son las flores y hojas en contraste con la utilización de las Moraceae de las cuales utilizan frutos y alguna veces las hojas (6).

Sin embargo es importante recalcar que aproximadamente el 35% de la energía consumida (contenida en frutos y hojas), es utilizada por los monos aulladores para mantener su metabolismo corporal (10)

EVALUACION DE LA DIETA PROPORCIONADA EN CAUTIVERIO A Alouatta pigra.

I. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES:

La alimentación en cautiverio de los animales de zoológico no siempre es la misma que consumen en vida silvestre, debido a que muchas de las veces son poco rentables o los ingredientes que forman parte de la dieta son poco accesibles. Por lo tanto es necesario llevar a cabo investigación acerca de los requerimientos nutricionales para cada especie de fauna silvestre para poder ofrecer en cautiverio una dieta que proporcione los requerimientos necesarios para su desarrollo y crecimiento.

Estos requerimientos nutricionales se conocen en las especies que son útiles al hombre como las especies domésticas.

Las deficiencias nutricionales son las enfermedades no infecciosas más comunes que se observan durante el cautiverio debido a varias razones:

- Un deficiente conocimiento de la alimentación natural de los animales; tratando de suplirlas con otros alimentos, como ocurre con el mono aullador del cual generalmente se cree que se alimenta de frutas en la misma proporción que el mono araña.
- Un balance deficiente entre los componentes de la dieta, dándole un valor nutritivo muy bajo a la ración.
- La monotonía y el exceso de administrar los mismos alimentos, por lo que los monos se aburren y dejan de consumirlos, como ocurre con los alimentos balanceados (26).

Los requerimientos nutricionales de los primates no humanos son los siguientes, considerando que el aporte para cada animal es variable debido a los diferentes hábitos alimenticios y especie de que se trate (estos datos pueden ser tomados como referencias):

Consumo de alimento	4% del peso del animal
Proteína	20 a 25% de la ración
Energía	100 Kcal en mono adulto
	200 Kcal en neonatos

	150 Kcal en hembras lactantes
	120 Kcal en hembras gestantes
Grasas	3 a 3.5% de la ración, 300 mg al día de ácidos grasos esenciales
Fibra	2.5 a 6 % de la ración
Vitamina B1 (Tiamina)	0.25 mg/kg al día
Vitamina B2 (Riboflavina)	25 a 40 mcg/kg al día
Vitamina B6 (Piridoxina)	0.5 a 1.5 mg por semana
Vitamina B12 (Cianocobalamina)	1 mcg/día
Niacina	15 a 20 mg a la semana
Acido fólico	40 a 50 mcg al día
Acido pantoténico	3 a 15 mg al día
Biotina	10mcg/kg al día
Vitamina C	2mg/kg al día
Vitamina D2	10 U.I. por g de alimento
Vitamina D3	1.25 U.I. por g de alimento

Vitamina A	400 U.I. al día
Vitamina E	50 a 60 U.I. al día
Vitamina K	0.1 mcg/kg al día
Hierro	20 mg al día
Calcio	500 mg al día
Fósforo	250 mg al día
Selenio	50 mcg al día
Zinc	1 mg/kg al día
Magnesio	40 mg/kg al día
Cobre	1pm
Cromo	50 a 200 mcg al día
Agua	Ad libitum, aproximadamente 1 179 ml al día.

Lamentablemente se conoce poco acerca de los requerimientos nutricionales para Alouatta; se menciona que los primates requieren del 4% de consumo de alimentos en relación a su peso vivo al día.

FIBRA:

Las dietas comerciales para primates contienen generalmente de 15 a 25 % de proteínas; de 3 a 5 % de grasas; de 50 a 60 % de carbohidratos y un 7% de cenizas.

Estas dietas proveen de una dieta completa y balanceada a primates en general, sin embargo, para el caso del mono aullador debe proporcionarse una mayor cantidad de fibra ya que ellos son principalmente fermentadores cecales.

Se ha observado que la presencia de una alta cantidad de fibra en la dieta, juega un papel importante en el mantenimiento óptimo de la especie.

La cantidad de fibra en la dieta influye en factores como el paso de los alimentos en el tracto gastrointestinal y en la digestibilidad de los mismos. (5)

ENERGIA:

Fluctúa de acuerdo a la especie, edad, estado reproductivo, temperatura y temporada. Los requerimientos de energía están relacionados al metabolismo basal. Para su cálculo se requiere de :

Peso metabólico: peso del individuo en Kg elevado a la 0.75 .

BMR: Tasa metabólica basal = MEC costo de energía mínima es la energía que requiere un animal en reposo, en un medio ambiente termoneutral y en estado posparto.

En lactación: 3 x MEC

Crecimiento: 2 x MEC

Debilidad enf: 1.5-2 x MEC

Adulto normal: 1.5 x MEC.

$$\text{BMR} = K (\text{WKg } 0.75) = \text{Kcal/día}$$

K= Constante dada a un grupo de animales de acuerdo a la temperatura corporal.

En este caso el valor de $K=70$ (mamíferos placentados)

Caloría: La cantidad de energía que se requiere para elevar un grado centígrado la temperatura de 1 ml de agua.

MME: Energía metabólica de mantenimiento: Es la energía que requiere un individuo en un medio termoneutral para llevar a cabo actividades como búsqueda y digestión de los alimentos, lo que permite mantenerlo en su peso, pero en la cual no se contemplan procesos como gestación, lactación, crecimiento, etc. Este es un término utilizado en el cálculo y evaluación de dietas para carnívoros.

TND: Total de nutrientes digestibles, es la suma de todos los nutrientes y se utiliza en la evaluación de las dietas de herbívoros(14, 27).

PROTEINA:

La proteína debe ser de alto nivel biológico siendo además necesario el ácido fólico para su mejor aprovechamiento.

Funciones: mantener presión coloidosmótica, transporte de otras sustancias, forma parte del sistema Buffer, en factores de coagulación, enzimas, en las proteínas musculares, forma parte de las inmunoglobulinas e interviene en todos los procesos metabólicos.

En el caso de primates del nuevo mundo se menciona un requerimiento de 15-25 % de proteína cruda.

GRASA:

El exceso de grasa en la dieta provoca diarreas y a la larga interviene en el metabolismo y absorción del calcio y vitamina E, dando además aterosclerosis en arterias principales (aorta, coronarias, cerebrales, etc.).

Los ácidos grasos esenciales como el ácido linoléico son importantes dentro de la dieta, ya que sin el ácido linoléico, descienden los niveles de ácido araquidónico en plasma y cambia el patrón de ácidos grasos de los eritrocitos y lípidos tisulares.

VITAMINAS

En el curso de enfermedades y durante la recuperación, las necesidades de vitaminas aumentan debido a un mayor consumo de éstas en procesos patológicos además de una disminución en el consumo y absorción de las mismas.

- VITAMINA A:

Es importante en el fenómeno de la visión, remodelación de huesos y en la integridad del epitelio. La deficiencia de esta vitamina produce xeroftalmia, ceguera nocturna, hiperqueratosis, conjuntivitis, pobre crecimiento y problemas en la fertilidad. Tratamiento: aplicación de vitamina A parenteral y corrección de la dieta. Frutas y vegetales, especialmente de hojas verdes son ricos en esta vitamina.

- ENFERMEDAD METABOLICA DE LOS HUESOS

El término incluye un número diversas enfermedades:

- Raquitismo
- Osteomalacia

- Hiperparatiroidismo nutricional secundario
- Osteodistrofia fibrosa
- Parálisis de la jaula

Los signos y fisiopatología dependen de la causa, edad y especie animal.

Es causada por:

- Deficiencia absoluta de calcio
- Imbalance Ca:P
- Deficiencia de vitamina D. La Vitamina D3 es esencial para la absorción intestinal de calcio o movilizarlo a partir del hueso.

La Vitamina D3 es importante en primates del nuevo mundo.

Sobredosificación de Vitamina D puede producir intoxicación y los signos clínicos son:

Laminitis	Deformidades en hueso
Fracturas y sobrehuesos	Mandíbula hinchada
Pérdida de dientes	Tetania hipocalcémica

Deformidades de la concha (tortugas)

Parálisis

Tratamiento: Agudo: gluconato de calcio al 10% 1-2 ml/kg Crónica: suplementación de calcio, corrección de la relación Ca: P

Suplementación de Vitamina. D en dieta 200- 1000
U.I./Kg.

DEFICIENCIA DE VITAMINA E y/o SELENIO

El selenio es un mineral esencial, relacionado metabólicamente con la vitamina E y la deficiencia de uno o de ambos se manifiesta por una variedad de síndromes.

En especies domésticas causa:

- Enfermedad del músculo blanco, degeneración aguda del miocardio en ovejas y bovinos.
- Miositis, azoturia, mioglobinuria en caballos.
- Enfermedad del corazón de mora, hepatosis dietética en cerdos.
- Diatésis exudativa en aves.

En especies no domésticas produce:

- 1) En ungulados, marsupiales y aves de cualquier edad, pero particularmente en jóvenes. Se puede producir enfermedad del músculo blanco con la siguiente signología:

Rigidez muscular, parálisis de los miembros, necrosis muscular y mineralización; miopatías cardíacas y necrosis hepática.

- 2) En animales con dietas ricas en grasa como pelícanos, pingüinos y en carnívoros que ingieren ratas obesas, pueden presentar enfermedad del músculo blanco.

Otro efecto de la deficiencia es que se disminuye la reproducción y se aumenta la susceptibilidad a las enfermedades

Tratamiento: En casos poco severos responden a la suplementación de vitamina E y/o Selenio

DEFICIENCIA DE VITAMINA B1

Ocurre especialmente en animales alimentados con pescado (pelícanos, pingüinos, mamíferos marinos, algunas serpientes y carnívoros), debido a la presencia de la enzima tiaminasa, presente en algunas especies de peces, las cuales se activan después de la muerte del pez.

Signos clínicos: Anorexia, ataxia, parálisis de Chastek's en mink y zorras, pérdida de peso, fallas cardíacas y convulsiones.

Tratamiento y control: Tiamina 1-2 mg por Kg de alimento .

OTRAS VITAMINAS DEL COMPLEJO B:

Deficiencias de riboflavina, ácido pantoténico, niacina, pirodoxina y biotina se puede sospechar en aves acuáticas y especies no domésticas, y produce síndromes similares a los de aves domésticas.

VITAMINA C

La mayoría de los mamíferos, aves, anfibios y reptiles son capaces de sintetizar la vitamina C tanto en riñón como en hígado. Algunas aves como las golondrinas, primates del nuevo mundo, murciélagos, cobayos, cerdo de guinea y posiblemente algunos cetáceos son incapaces de sintetizar la vitamina C.

Signos clínicos: Pobre condición del pelo y la piel, laminitis, inflamación de la epífisis del hueso y se incrementa la susceptibilidad a enfermedades

II. EVALUACION

Dentro de las actividades que se llevaron a cabo en las instalaciones del Zoológico de San Juan de Aragón se realizó la evaluación de la dieta que se le proporciona al mono aullador (Alouatta pigra) macho de un año de edad y 2.5 Kg de peso aproximadamente.

Esto con el objeto de conocer la calidad y cantidad de alimento que ingiere y determinar si la dieta cubre sus requerimientos nutricionales.

La dieta que se le proporciona es la siguiente:

- Fruta picada 20 gramos de manzana, guayaba, uvas, sandía, plátano.
- 20 gramos de pollo cocido y deshebrado
- 20 gramos o 1/8 de huevo cocido
- 20 gramos de zanahoria cocida
- 2 cucharadas de arroz cocido (16 g)
- Una pizca de salvado (1 g)

Darle sólo agua hervida con 0.5 g de Oralite.

Oralite 100 g contiene:

Vitamina A 45 000 UI

Sulfato de Mg. 0.7 g

Gluconato de Ca. 4.2 g

NaK 3.4 g

Acetato de Na 13.8 g

NaCl 43.4 g

Trazas de Co, Zn, Mn, Cu, Fe, I, Silicoaluminato de Na (1.8 g)

Dextrosa CBP 100 g.

INGRED.	PROPORC.(Kg)	DESPER. (Kg)	CONSUMO	DESP(%)
		REAL		
manzana	0.020	0.001	0.019	5
guayaba	0.020		0.020	
uva	0.020		0.020	
sandía	0.020		0.020	
plátano	0.020		0.020	
pollo	0.020.	0.002	0.018	10
huevo	0.020	0.003	0.017	15
zanahoria	0.020	0.003	0.017	15
arroz	0.016	0.004	0.012	20
salvado	0.001		0.001	

0.164 Kg

INGRED. = ingredientes de la dieta

PROPORC. = Kg proporcionados de los alimentos

DESPER. REAL = Kg de alimento no consumido

CONSUMO = Kg de alimentos consumidos

DESP. (%) = % de desperdicio

Especie: Alouatta pigra

Peso: 2.5 kg. Sexo: Macho

Edad: 1 año

MEC: 278.34 Kcal/día

% Consumo de alimento al día: 6.56 % PV

Kg Consumo de alimento al día: 0.164 kg;

MEC = Kg (W Kg 0.75)

MEC = 70 (2.5 Kg 0.75) = 139.37 Kcal/ día

En crecimiento: $2 \times 139.17 = 278.34$ Kcal/ día

Porcentaje de consumo al día: $0.164 \text{ kg} / 2.5 \text{ Kg} \times 100 = 6.56 \%$ PV

Kcal aportadas en :

Proteína: total de gramos de proteína en dieta x 4.1 = 29.80 Kcal.

Grasa: Total de gramos de grasa x 9.3 = 47.80 Kcal.

Carbohidratos: Total de gramos de carbohidratos en dieta x 4.1 = 112.21 Kcal.

Total de Kcal. aportadas en dieta = 189. 82 Kcal.

* Datos obtenidos a partir de cuadros 1 y 2.

Para evaluar la ración se tomó en cuenta los valores de los productos de Mazuri que elaboran alimento balanceado para primates que requieren elevadas cantidades de fibra dentro de la dieta; así como el programa de computación ZODOSE.Los

valores reportados por cada una de las fuentes se encuentran contenidos en los cuadros 3 y 4 respectivamente.

Los cuadros 5 y 6 contienen la información acerca de la comparación de la dieta proporcionada en el zoológico y los valores de referencia. Las claves utilizadas son:

D = por debajo de los valores recomendados

N = requerimiento nutricional óptimo

+ = aporte regular

**VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS CONSUMIDOS
EN MEXICO EN 100g. DE ALIMENTO CRUDO EN PESO NETO**

NUTRIENTES	ALIMENTOS									
	MANZANA	GUAYABA	UVA	BANDIA	PLATANO	POLLO	HUEVO ¹	ZANAHORIA ²	ARROZ ³	SAIVADO ⁴
Porción comestible %	0.67	0.82	0.68	0.46	0.68	0.64	0.88	0.63	1	1
Humedad %	85.1	86.1	80.7	91.5	73.2	65.9	74.6	88.2	9.6	11.5
Fibra g.	2.1	5.6	1.3	0.3	2.1	0	0	6.3	0.4	29.6
Energía Kcal.	65	51	71	32	86	215	158	44	374	213
Carbohidratos g.	16.5	11.9	17.8	7.2	22	0	1.2	10.5	82.5	61.9
Proteínas g.	0.3	0.8	0.7	0.6	1.4	18.6	12.1	0.4	7.5	16
Grasa g.	0.3	0.6	0.6	0.4	0.3	15.1	11.1	0.3	0.2	4.6
Ca. mg	7	20	11	8	12	11	56	26	5	119
Fe. mg	0.7	0.3	0.2	0.2	1.8	0.9	2.1	1.5	2.9	4.4
Mg. mg	3.3	10	6	11	33	20	12	15	0	490
Na. mg	0	3	2	2	1	70	138	35	1	9
K mg	113	284	185	116	370	189	130	323		1121
Zn mg	0.04	0.23	0.05	0.07	0.16	1.31	1.44	0.2	0	
Retinol mcg.	10	32	2	36	41	41	156	666	0	0
Ac. ascorbico mg	11	183	11	10	13	0	0	19	0	0
Tiamina mg	0.02	0.05	0.09	0.08	0.09	0.06	0.09	0.04	0.44	0.86
Riboflavina mg.	0.01	0.05	0.06	0.02	0.05	0.12	0.3	0.04	1.2	0.21
Niacina mg	0.2	1.2	0.3	0.2	0.5	6.8	0.1	0.5	3.5	6.2
Piridoxina mg	0.05	0.14	0.11	0.14	0.58	0.35	0.12	0.15	0.3	
Ac. fólico mcg.	0.4		4	2	19	6	65	14		
Cobalamina mcg	0	0	0	0	0	0.31	1.55	0		

1 Huevo entero fresco

2 Arroz precocido

3 Salvado de trigo

4 Zanahoria cruda

CUADRO 2

**VALOR NUTRITIVO DE LA DIETA PROPORCIONADA AL
MONO SARAGUATO (Alouatta pigra)**

NUTRIENTES	ALIMENTOS										TOTAL APORTE
	MANZANA	GUAYABA	UVA	SANDIA	PLATANO	POLLO	11 HUEVO	14 ZANAHORIA	12 ARROZ	13 SALVADO	
Consumo Kg.	0.019	0.02	0.02	0.02	0.02	0.018	0.017	0.017	0.012	0.001	0.194 kg
Fibra g.	0.40	1.12	0.26	0.08	0.42	0.00		1.07	0.05	0.27	3.644 g
Energía Kcal.	12.3	10.2	14.20	6.40	17.20	38.70	26.80	7.40	44.80	2.30	180.30 Kcal
Carbhidrato g.	3.1	2.36	3.96	1.44	4.40	0.00	0.20	1.78	9.90	0.619	27.16 g
Proteína g.	0.05	0.16	0.14	0.12	0.28	3.34	2.06	0.07	0.90	0.18	7.27 g
Grasa g.	0.05	0.12	0.12	0.08	0.08	2.71	1.80	0.05	0.024	0.046	6.14 g
Ca. mg	1.90	4.00	2.20	1.60	2.40	1.40	9.60	4.42	0.60	1.19	26.81 mg
Fe. mg	0.13	0.06	0.04	0.04	0.36	0.16	0.35	0.26	0.35	0.04	1.76 mg
Mg. mg	0.5	2.00	1.20	2.20	6.60	3.60	2.00	2.60		4.90	25.5 mg
Na. mg	0.00	0.60	0.40	0.40	0.20	12.60	23.30	6.96	0.12	0.09	43.66 mg
K mg	27.4	66.80	37.00	23.20	74.00	34.00	22.10	64.90		11.21	340.6 mg
Zn mg	0.007	0.06	0.01	0.01	0.03	0.23	0.24	0.03	0.00		0.62 mg
Retinol mcg.	1.9	6.40	0.40	7.20	6.20	7.38	26.60	113.20	0.00	0.00	171.2 mcg
Ac. ascorb. mg	2.00	36.60	2.20	2.00	2.60	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	48.6 mg
Tiamina mg	0.003	0.01	0.016	0.016	0.016	0.010	0.015	0.0068	0.050	0.008	0.165 mg
Riboflavina mg.	0.001	0.01	0.01	0.004	0.01	0.021	0.05	0.0068	0.144	0.002	0.261 mg
Niacina mg	0.03	0.24	0.08	0.04	0.1	1.22	0.017	0.065	0.42	0.062	2.27 mg
Piridoxina mg	0.09	0.028	0.022	0.028	0.116	0.06	0.020	0.026	0.036		0.425 mg
Ac. fólico mcg.	0.07		0.60	0.4	3.60	1.00	11.05	2.38			19.5 mcg
Cianocobalamina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.065	0.26	0.00			0.315 mcg

1 Huevo entero fresco

2 Arroz precocido

3 Salvado de trigo

4 Zanahoria cruda

MAZURI Leaf Eater Primate Diet

Formulada especialmente para primates que requieren un elevado consumo de fibra cruda como langures y monos aulladores.

Proteína cruda no menos del 23%	Grasa no menos del 5 %
Fibra cruda no más del 14%	Calcio 1.03 %
Fósforo total 0.67%	Potasio 1.06 %
Magnesio 0.21%	Sodio 0.27 %
Hierro 390 ppm	Zinc 145 ppm
Manganeso 125 ppm	Selenio 0.25 ppm
Tiamina 9.9 ppm	Riboflavina 11.5 ppm
Niacina 110 ppm	Acido pantoténico 60 ppm
Colina 1510 ppm	Acido fólico 11 ppm
Biotina 0.29 ppm	Piridoxina 11 ppm
Cianocobalamina 30 mcg/Kg	Vitamina A 20000 UI/Kg
Vitamina D3 3000 UI/Kg	Acido ascórbico 1000 ppm
Carotenos 4.8 ppm	

Nota: 1 mg = 3.333 UI

1 ppm = 1 mg/ Kg

CUADRO 4

ZODOOSE (1.0) SUGGESTED DAILY NUTRIENTS
02-10-94

Species... *Alouatta pigra* Weight... 3 kg.

Total Calories	348	Kcal		
Protein	10	-	24	g
Carbohydrate	35	-	45	g
Vitamin D3	87	-	122	IU
Vitamin C	35	-	52	mg
Folic acid	87	-	174	mcg
Riboflavin	348	-	696	mcg
Pyridoxine	348	-	696	mcg
Biotin	35	-	70	mcg
Inosital	17	mg		
Calcium	17	-	348	mg
Sodium	261	-	348	mg
Chloride	261	-	348	mg
Magnesium	87	mg		
Zine	3.27	mg		
Manganese	0.7	mg		
Fat	10	-	24	g
Vitamina A	1044	IU		
Vitamina E	7	IU		
Vitamina K	10	-	21	mg
Thiamin	348	mcg		
Niacin	3	-	7	mg
Cyanocobalamin	2	mcg		
Choline	70	-	3131	meg
Pantothenic Acid	2088	-	3131	mvg
Phosphorous	10	-	230	mg
Potassium	522	mg		
Iron	3.8	mg		
Cooper	0.1			
Iodine	35	mcg		

CUADRO 5

DIETA DE SAN JUAN DE ARAGON

NUTRIENTES	DIETA: SAN JUAN DE ARAGON		
	APORTE EN DIETA	ZODOSE	EVALUACION
Energía Kcal.	180.13 Kcal	348 Kcal	D
Proteínas	7.27 g	10-24 g	D
Carbohidratos	23.37 g	35-45 g	D
Ac. fólico	19.5 mcg	87-174 mcg	D
Riboflavina	261 mcg	348-696 mcg	D
Piridoxina	425 mcg	348-696 mg	N
Ca.	28.61 mg	17-348 mg	N
Na.	43.66 mg	261-348 mg	D
Mg.	25.5 mg	87.00 mg	D
Zn	0.62 mg	3.27 mg	D
Grasa	5.14 g	10-24 g	D
Retinol	0.57 VI	1044 VI	D
Tiamina	155 mcg	348 mcg	D
Niacina	2.27 mg	3-7 mg	D
Cianocobalamina	0.315 mcg	2 mcg	D
K	334.6 mg	522 mg	D
Fe	1.78 mg	3.8 mg	D

CUADRO 6

**EVALUACION DE LA DIETA PROPORCIONADA Y LOS
REQUERIMIENTOS REPORTADOS**

NUTRIENTES	DIETA: SAN JUAN DE ARAGON		VALOR REPORT. EN MAZURI	EVALUA CION
	APORTE EN DIETA	INCLUSION EN DIETA		
Proteinas	7.27 g	4.43 %	23.00 %	D
Grasa	5.14 g	3.13 %	5.00 %	±
Fibra	3.64 g	2.22 %	11.2 %	D
Ca.	28.61 mg	0.02 %	1.03 %	D
K	334.60 mg	0.20 %	1.06 %	D
Mg.	25.50 mg	0.01 %	0.21 %	D
Na.	43.66 mg	0.02 %	0.27 %	D
He.	1.78 mg	10.80 ppm	390 ppm	D
Zn	0.620 mg	3.78 ppm	145 ppm	D
Tiamina	0.155 mg	0.94 ppm	9.900 ppm	D
Riboflavina	0.261 mg	1.59 ppm	11.50 ppm	D
Niacina	2.27 mg	13.80 ppm	110 ppm	D
Ac. fólico	19.50 mcg	0.12 ppm	11 ppm	D
Piridoxina	0.43 mg	2.590 ppm	11 ppm	D
Cianocobalamina	0.32 mcg	1.92 mcg/kg	30 mcg/kg	D
Retinol	171.2 mcg	3.47 VI/Kg	20000 UI/kg	D
Ac. ascorb	48.60 mg	296.34 ppm	1000 ppm	D

(18)

RESULTADOS:

- En cuanto a desperdicio del alimento se puede observar que es cerca del 7% de la ración total.
- La cantidad real ingerida es de 0.164 Kg.
- El porcentaje de consumo con respecto a su peso es de 6.56 % y de acuerdo a la literatura debe consumir el 4% de su PV (peso vivo), pero de este 6.56 % hay que tomar en cuenta que muchos de los alimentos de la dieta contienen gran cantidad de humedad.
- La cantidad Kcal aportadas en la dieta de acuerdo al MEC, y a lo recomendado por ZODOOSE son bajas.
- En cuanto a la cantidad proporcionada en gramos de proteínas y fibra hay una deficiencia marcada.
- Un balanceo general de la dieta nos muestra una deficiencia moderada en cuanto a minerales pero en el caso de las vitaminas hay una deficiencia marcada, en comparación con los datos obtenidos de Mazuri.
- Al comparar la dieta con valores de ZODOOSE (los cuales fueron calculados para un individuo de 3 kg) se observa que los valores que entran dentro de rangos normales son los de piridoxina y calcio. Los demás valores se encuentran por debajo de los recomendados.
- Aún cuando se le suplementa Oralite (0.5g) en el agua de bebida el aporte de los minerales y vitaminas sigue sin cubrir las necesidades del mono aullador.

RESULTADOS:

- En cuanto a desperdicio del alimento se puede observar que es cerca del 7% de la ración total.
- La cantidad real ingerida es de 0.164 Kg.
- El porcentaje de consumo con respecto a su peso es de 6.56 % y de acuerdo a la literatura debe consumir el 4% de su PV (peso vivo), pero de este 6.56 % hay que tomar en cuenta que muchos de los alimentos de la dieta contienen gran cantidad de humedad.
- La cantidad Kcal aportadas en la dieta de acuerdo al MEC, y a lo recomendado por ZODOOSE son bajas.
- En cuanto a la cantidad proporcionada en gramos de proteínas y fibra hay una deficiencia marcada.
- Un balanceo general de la dieta nos muestra una deficiencia moderada en cuanto a minerales pero en el caso de las vitaminas hay una deficiencia marcada, en comparación con los datos obtenidos de Mazuri.
- Al comparar la dieta con valores de ZODOOSE (los cuales fueron calculados para un individuo de 3 kg) se observa que los valores que entran dentro de rangos normales son los de piridoxina y calcio. Los demás valores se encuentran por debajo de los recomendados.
- Aún cuando se le suplementa Oralite (0.5g) en el agua de bebida el aporte de los minerales y vitaminas sigue sin cubrir las necesidades del mono aullador.

CONCLUSIONES

La pérdida de primates del nuevo mundo en cautiverio es elevada, debida principalmente a malos tratos en la captura, transporte, enfermedades, confinamiento inadecuado y por mala nutrición.

Tenemos que considerar que un factor que contribuye al éxito ecológico de los monos aulladores en su hábitat original, es su capacidad para utilizar las hojas, como un principal componente de su dieta (no olvidar que también esto depende de la época del año y al estado de maduración de las hojas, ya que se ha reportado que puede llegar a combinar 50% de hojas y 50% de frutos al alimentarse).

Las adaptaciones que han sufrido los monos aulladores para el aprovechamiento de los nutrientes en las hojas es que poseen dos anchas secciones de intestino grueso (ciego y colon) donde se localizan las bacterias celulolíticas necesarias para la digestión de hojas tiernas principalmente, las cuales entran en rápida fermentación y pueden aprovecharse los nutrientes.

La evaluación que se realizó a la dieta del mono aullador (*Alouatta pigra*), se observó deficiente en carbohidratos, grasa, minerales y una deficiencia marcada en proteína, fibra y vitaminas.

La relación Ca:P no se puede evaluar ya que no se contaron con valores del contenido de fósforo en los alimentos .Por la misma causa no se evaluaron los niveles de vitamina D, sobre todo de Vitamina D3 que es importante en primates del nuevo mundo.

Por lo expuesto anteriormente, se recomienda adicionar a la dieta ingredientes que cubran las necesidades tal como alimento balanceado para esta especie, lo cual aveces

resulta costoso y poco práctico ya que el animal se rehusa a comer únicamente alimento balanceado.

Otras opciones es dar una fuente rica de proteínas como son tenebrios, sofobas, incrementando un poco más la cantidad de pollo o darle un poco de alimento balanceado aunado a. fuentes ricas en fibra como pueden ser avena (hojuelas), germen de trigo crudo, alfalfa bien desinfectada, y ofrecerle hojas tiernas del género Ficus, así como frutas y vegetales.

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarez del Toro, M.: Los Mamíferos de Chiapas. Chiapas Serie Científica 1. Chiapas, México, D.F., 1984.
2. Bramblet, C.A.: El Comportamiento de los Primates, Pautas y Perspectivas. FCE. México, D.F., 1984.
3. Chávez, M.J.J.: Estudio comparativo de la nutrición de primates no humanos en cautiverio. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1984.
4. Chávez, M.M., Hernández, M. y Roldán, J.A.: Tablas para el uso práctico del valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. CONAL. México, D.F., 1992.
5. Crissey, S.d.: The role of fiber in natural and manufactured diets fed to red Howler Monkeys (Alouatta seniculus). Proceedings of the Eighth Dr. Scholl. Conference on the Nutrition of Captive Wild Animals. 135-947, (1989).
6. Coates, E.R. y Estrada, A.: Manual de identificación de campo de los mamíferos de la estación de Biología de los Tuxtlas. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 1986.

7. Enciclopedia del Mundo Animal Tomo 3, Los Primates. Grupo Libro. México, D.F., 1991.
8. Enciclopedia de los Animales Tomo 2. Ediciones Orbis. Barcelona, España, 1986.
9. Estrada, A. : Resource use by howler monkeys (Alouatta palliata) in the rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz, México. Inter.J.Primatol. 5:105-131 (1984).
10. Estrada, A. and Coates, E.R.: Fruit-eating and seed dispersal by howling monkeys (Alouatta palliata) in the tropical forest of Los Tuxtlas, México. Amer.J.Primatol. 6:77-91 (1984).
11. Estrada, A. and Coates, E.R.: Some observations on the present distribution and conservation of Alouatta and Ateles in southern México. Amer.J.Primatol. 7:133-137 (1984).
12. Estrada, A. and Coates, E.R.: Aspect of ecological impact of Howling monkeys (Alouatta) on their habitat: A review. Editado por Estrada, A; Rodríguez, L.E.; López, W.R.; Coates, E.R., 87-117. Biblioteca Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, 1993.
13. Flores, M.J.: Bromatología Animal. 3a.ed. Limusa. México, D.F., 1986.
14. Fowler, M.E.: Evaluation of captive Wild Animal diets. Memorias Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre Módulo I Carnívoros. México, D.F., 1993, 76-93. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
15. Fowler, M.E.: Nutrition of non-domestic animals. Memorias Diplomado en Medicina y Manejo de Fauna Silvestre Módulo II Anfibios y Aves de Presa. México, D.F., 1993, 442-449. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

16. Lanfranchi, V.R.: Manual de Primates no homínidos naturales del hábitat de la República Mexicana (mono araña de manos negras Ateles geoffroyi, mono aullador de manto Alouatta palliata, y mono aullador mexicano Alouatta villosa). Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot.. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1988.
17. López, W.R.; Estrada, A.; Coates, E.R. y Rodríguez, L.E.: Grado de conocimiento y perspectivas de estudio en primates mexicanos. Editado por Estrada, A; Rodríguez, L.E.; López, W.R.; Coates, E.R., 87-117. Biblioteca Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, 1993.
18. Mazuri: The complete zoo feeding resource manual PMI Feeds.
19. Rodríguez, L.E.: Plan regional para la conservación de los Primates en México. Memorias del X Simposio Nacional sobre Fauna Silvestre " Gral. M.V. Manuel Cabrera Valtierra ", México, 1992 320-325 Fac. de Med. Vet. y Zoot.. Universidad Nacional Autónoma de México.
20. Rodríguez, L.E.; García, O.F. y Canales, E.D.: Translocación del mono aullador (Alouatta palliata): Una alternativa conservacionista. Editado por Estrada, A; Rodríguez, L.E.; López, W.R.; Coates, E.R., 129-177. Biblioteca Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, 1993.
21. Serio, S.J.C.: Comportamiento de monos aulladores (Alouatta palliata) durante las primeras semanas de vida. Memorias del X Simposio Nacional sobre Fauna Silvestre " Gral. M.V. Manuel Cabrera Valtierra ", México, 1992 390-397 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

22. Silva, L.G.; Benítez, R.J. y Jiménez, J.: Habitat use *Ateles* and *Alouatta*: A study in disturbed areas. International Ethological Conference XX. Madison, Wisconsin, USA (1986).
23. Silva, L.G.: La situación actual de las poblaciones de mono araña (*Ateles geoffroyi*) y aullador (*Alouatta palliata*) en la Sierra de Santa Martha (Ver., México) Tesis de Licenciatura. Fac. de Biol. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, 1987.
24. Starkes, L.A.: Fauna Silvestre de México. 2a.ed. PAX-México. México, D.F., 1977.
25. Tena, B.E; Ramírez, R.C. y Gutiérrez, G.J.P.: Primates manejo, medicina preventiva y enfermedades más comunes. Memorias de Fisiopatología de Animales de Zoológico y Administración de Zoológicos. México 1-38 AZCARM, México 1983.
26. Wallach, B.J.: Diseases of exotic animals. W.B. Saunders, Philadelphia, USA, 1983.
27. ZODOSE SUGGESTED DAILY NUTRIENTS.By Wildlife and Exotic Animal TeleConsultants.

CERNICALO AMERICANO (Falco sparverius)

En las últimas tres décadas la población de aves de presa en México y el mundo han sido reducidas, muchas se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Las causas que han provocado esta situación son básicamente el uso indiscriminado de insecticidas y la acelerada destrucción del hábitat.

Las aves de presa son consideradas como la cúspide de las pirámides tróficas en la naturaleza, encargadas de la regulación de otras poblaciones perniciosas por abundantes. (3)

El cernícalo americano conocido también como gavilán o gavilancillo vive preferentemente en terrenos abiertos, evitando el bosque cerrado aunque se puede establecer en terrenos arbolados ralos. Este especie ocupa una inmensa área que se extiende desde el límite del bosque de Alaska y Canadá hasta la Tierra del Fuego, incluyendo las islas de Juan Fernández, faltando por completo en la selva tropical amazónica. Considerando la diversidad de climas y hábitats existentes, se pueden distinguir al menos 14 subespecies de cernícalos americanos originidas ya como adaptaciones ante las diferentes condiciones del medio o como indicio de una microevolución divergente en las poblaciones geográficamente aisladas.

Puede alcanzar de 52 a 61 cm de envergadura, 22 a 27 cm de altura y llegar a pesar de 97 a 150 g. (4)

Requiere dentro de su hábitat de posaderos-oteaderos formados por los propios accidentes del terreno y además, en la época de cría, algún tronco agrietado o con huecos, algún acantilado o edificio en que ubicar el nido.

Es de hábitos crepusculares, permaneciendo durante las horas de máximo calor agazapado en cualquier sombra. Durante el vuelo cierne con frecuencia o permanece inmóvil gracias a un nervioso aleteo acechando a una presa.

Excepto durante la época de cría, es una ave solitaria, huidiza y poco confiada. Su régimen alimenticio sufre claras variaciones estacionales; durante el verano es esencialmente entomófago, consumiendo entonces grandes insectos. También puede cazar, aunque en menor proporción, escorpiones y otros artrópodos, lagartos pequeños y ranas. Con el invierno cambia de régimen, alimentándose principalmente de ratones y pájaros del tamaño de una curraca.

Al comienzo de la época de reproducción, los cernícalos se reúnen en grupos. Es entonces cuando los machos inician los vuelos de exhibición y dan muestra de la defensa de un territorio mal definido, intentando atraer la atención de las hembras. Estos grupos de 4 ó 5 individuos se van disolviendo para dar paso a las parejas, que se forman tras los vuelos nupciales y pavoneos con ofrecimiento de alimento. La hembra lleva la iniciativa en la cópula al atraer la atención del macho. Sin embargo, antes de que ésta se realice, tiene lugar una serie de reverencias e inclinaciones de cabeza. Cuando solicita que el macho le ofrezca una presa, la hembra lo hace volando de una forma muy característica con conspicuos aleteos.

Los 4 ó 5 huevos de color crema manchados de oscuro, son puestos con un intervalo de 2 a 3 días, entre mediados de abril y primeros de junio en la zona central de Norteamérica.

Generalmente es la hembra la que incuba durante la mayor parte del tiempo, aunque a veces también se observa al macho. Después de un período de incubación de 20 a 30 días nacen las crías del cernícalo.(4)

FACTURA DE HUMERO EN AVES DE PRESA

Una fractura es la pérdida completa o incompleta en la continuidad del hueso, cartílago o ambos. Es acompañado por diferentes grados de daño a los tejidos blandos circundantes, incluyendo el riego sanguíneo. (5)

CLASIFICACION DE FRACTURAS

Se clasifican de acuerdo a:

1. **Causas de la fractura**

Traumatismo directo

Traumatismo indirecto: la fuerza se transmite a través de los huesos o músculos a un punto distante en el cual ocurre la fractura

Enfermedades del hueso que pueden causar trauma directo o debilitarlo.

Tensión repetida.

2. **De acuerdo a la presencia o ausencia de una herida que comunique al exterior:**

Cerrada

Abierta

3. **De acuerdo a la extensión del daño:**

Fractura completa

Fractura en rama verde

Fisura**4. De acuerdo a la dirección y localización de la línea de fractura:****Transversa****Oblicua****Espiralada****Conminuta****Epifisiaria****Intercondilea****Supracondilea****5. De acuerdo a la estabilidad de la fractura después de la reducción a su posición anatómica normal:****Estable****Inestable**

La cicatrización está influida principalmente por el manejo de tejidos blandos y riego sanguíneo a los segmentos fracturados, exactitud de la reducción y eficiencia de la inmovilización.

Algunos puntos importantes a considerar durante la reparación después de una fractura son:

1. **Hemostasis:** el sangrado activo debe ser controlado para tener una buena visibilidad del campo operatorio. El control de las hemorragias es importante también

para preservar la vida del animal y reducir algunas de las posibles complicaciones de la cicatrización.

2. Seguir las separaciones normales de los músculos y las fascias.
3. Si durante el abordaje quirúrgico se requiere seccionar músculos, esto debe hacerse cerca del origen o inserción de los mismos. Esto reduce el trauma, las hemorragias y facilita el cierre.
4. Conocer la localización de los principales vasos y nervios, para evitar un daño temporal o permanente.
5. Mantener las inserciones de los tejidos blandos al hueso durante el proceso de reducción y fijación.
6. Evitar el desgarre del periosteo.
7. Es preferible utilizar succión a secar con gasa, puesto que reduce al mínimo el trauma a los tejidos blandos.
8. Utilizar gasa húmeda (Solución de Ringer o SSF) para limpiar el área. Debe evitarse la frotación.

La reducción se puede realizar de forma cerrada (sin incidir piel) o abierta por medio de una exposición quirúrgica. El secreto de la reducción consiste en aplicar una presión firme y constante por un período de tiempo. (5)

La reparación de fracturas en aves presenta algunas complicaciones como son la de presentar huesos que se describen como frágiles y de cortezas delgadas que no mantienen una buena estabilidad y soporte. Las articulaciones de las aves tienden a ser muy susceptibles a anquilosis, como respuesta a traumas severos.

En las aves las fracturas tienden a ser abiertas y frecuentemente conminutas, especialmente en aves silvestres y en aves de colecciones zoológicas.(1)

La mayoría de los recursos utilizados en el manejo de fracturas de mamíferos pueden ser utilizadas, con cierto grado de modificación, en la reparación de fracturas de aves.

La fijación externa (cabestrillos, vendajes, etc.) forman parte de las técnicas de manejo en reparación de fracturas de aves. Los clavos intramedulares son utilizados comúnmente en ortopedia aviar. Las nuevas técnicas ortopédicas intramedulares incluyen el uso de barras delgadas de polipropileno y polimetilmetacrilato con o sin refuerzo de clavos a base de polímeros. Algunas modificaciones del método de fijación esquelética externa tienen gran aplicación en ortopedia aviar.(1,5,7)

El término de fijación externa se refiere a la estabilización de la fractura mediante la inmovilización del ala o miembro pélvico utilizando vendajes. La utilización de la fijación externa es limitada en caso de fracturas inestables como las fracturas abiertas o conminutas.

La fijación interna es la implantación quirúrgica de clavos intramedulares, cerclajes polimetilmetacrilato intramedular, entre otros para estabilizar las fracturas.

La fijación esquelética externa (FEE) consiste en insertar dos clavos transversalmente en cada uno de los segmentos proximal y distal del hueso, los cuales son conectados por una o más barras externamente.(1,5,7)

MANEJO PREOPERATORIO

Si el paciente llega en estado de shock, debe aplicarse una terapia de soporte que consiste en la administración de soluciones isotónicas de 60-90 ml/Kg durante la primera hora, administrar corticosteroides como fosfato sódico de dexametasona a

razón de 0.5-1.0 ml/Kg IV y administración de antibiótico como la amoxicilina (50 ml/Kg b.i.d.) o gentamicina (8 mg/Kg b.i.d.). La enrofloxacin (10 mg/Kg b.i.d.) tiene un amplio espectro (más que la amoxicilina o la gentamicina).(1,6,7)

La mayoría de los pacientes se encuentran en un estado de estrés. Para ello la anestesia es recomendada. El anestésico de elección para llevar a cabo el manejo del paciente fracturado (limpieza y cirugía si el caso lo amerita) es el isoflurano.(6,7)

Para la limpieza de heridas se puede emplear de 100 a 200 cc de una solución diluida de yodine povidona (1:500). Otro manejo preoperatorio y que es indispensable realizar, es un estudio radiológico para evaluar el tipo de fractura, o si existe luxación, así como también observar la silueta de los pulmones, sacos aéreos y otras estructuras internas.(7)

El volumen del paquete celular (PUC), glucosa sanguínea, aspartato amino transferasa (AST), deshidrogenasa láctica (DHL), fosfatasa alcalina sérica (FAS), colesterol, ácido úrico, pueden ser de gran ayuda para realizar un examen integral del paciente, y conocer su estado de salud, por lo que es recomendable enviar muestras al laboratorio. Los cambios en el peso corporal pueden utilizarse para monitorear el estado nutricional del paciente, por lo que es conveniente pesarlo diariamente.(1)

La preparación del sitio quirúrgico consiste en quitar las plumas del área y la zona adyacente a la lesión con excepción de las plumas primarias o de vuelo. Si se retiran las plumas de vuelo se puede dañar el cañón de las plumas, ocasionando la formación de plumas torcidas, desalineadas o deformes. Es peligroso cortar las plumas primarias debido a dos razones:

- 1º La mayoría de las aves grandes pelean una vez al año, por lo que el paciente podrá volver a volar hasta después de un año

2º Las plumas de vuelo se pelechan una a la vez, y una pluma en crecimiento depende del soporte de las plumas vecinas para que la protejan durante la fase de crecimiento.(7,8)

La preparación preoperatoria en piel se realiza con un lavado quirúrgico en el área de incisión con yodine povidona, enjuagar con alcohol etílico al 70%. Durante la preparación debe evitarse el exceso de agua o alcohol sobre la piel del paciente, ya que puede predisponerlo a hipotermia.(1,7)

El material caseoso debe ser desbridado, debido a que interfiere con la reparación del hueso y predispone a la no unión de la fractura. Los tejidos deben ser tratados gentilmente porque una manipulación excesiva aumentan el daño, disminuyendo el aporte sanguíneo a la zona, predisponiendo a una osteomielitis o no unión de la fractura.(1,8)

En caso de fracturas de ala, se recomienda inmovilizar ambas para impedir que el ave se lesione más. El éxito de la reparación de una fractura muchas veces radica en el grado de inmovilización al que se sometió la primera semana de fijación, por lo tanto, es importante colocar al animal en un lugar con poca luz, tranquilo, libre de estresores ambientales y en una jaula en la cual se mueva lo menos posible.

La utilización de antibióticos tanto preoperatorios y posoperatorios es recomendado; para Redig, los antibióticos de primera elección son: amoxicilina o cloranfenicol manteniéndolos durante la primera semana.(6)

Los estudios radiológicos pueden realizarse desde la primera hasta la cuarta semana después de la fijación. Las recomendaciones durante las 2 primeras

semanas es la de evitarles movimientos bruscos y de ser posible mantenerlos tranquilos.(1)

Cerca de la sexta semana se puede realizar un exámen final para dar de alta al paciente, en caso de fracturas con buena respuesta. También es importante conocer la calidad y cantidad de la dieta para descartar hiperparatiroidismo nutricional secundario y evitar fracturas posteriores. Se pueden utilizar collares isabelinos para evitar que el ave se quite o dañe los vendajes. El tiempo para la reparación ósea aparentemente depende del grado de desplazamiento de los fragmentos, la integridad del soporte sanguíneo, la presencia de infección y el grado de movilidad de la fractura.(1,6)

MANEJO DE LA FRACTURA

Los principios de manejo de fracturas en aves son similares a los establecidos para mamíferos y estos incluyen una buena estabilización y alineamiento anatómico para evitar alteraciones en la formación del callo óseo, así como una manipulación excesiva de tejidos blandos. Algunos métodos empleados son bien tolerados por los pacientes, lo que permite un retorno a la función del miembro afectado previniendo la anquilosis.

Las consideraciones prácticas en el manejo de las fracturas incluyen el costo del material, la facilidad de aplicación y la disponibilidad del equipo.(1)

RESTRICCIÓN DEL MOVIMIENTO

Las aves se mantienen en jaulas pequeñas y en un ambiente lo más tranquilo posible: el fotoperíodo puede ser ajustado para mantener al paciente inactivo.

Una comparación realizada entre la restricción del movimiento mediante una jaula, la fijación externa y la fijación esquelética externa en condiciones experimentales con fracturas de fémur, tibiotarsos, humero, radio, ulna; mostraron que todas las aves se recuperaron con sólo confinarlas en una jaula. Sin embargo el retorno a la funcionalidad normal fue casi nulo, debido a la formación excesiva de callo óseo, mal alineamiento y acortamiento del miembro fracturado. Por lo tanto se recomienda reposo relativo y ejercicio temprano para recuperar con mayor facilidad la funcionalidad del miembro. (6)

FIJACION EXTERNA

Esta forma de manejo es recomendada para aves pequeñas, donde la fijación interna es difícil; si hay mínimo desplazamiento de los huesos fracturados y si existen riesgos durante la anestesia y la cirugía.

El manejo no quirúrgico de fracturas de humero son poco recomendables, ya que casi siempre son inestables al haber desplazamiento de los huesos fracturados por parte de los músculos flexores que realizan una contracción y produce mal alineamiento de la fractura.

La localización de la fractura en el humero es importante ya que de esto depende el manejo y el pronóstico.

1. Fracturas abiertas con localización distal son las más difíciles de manejar con procedimientos no quirúrgicos.
2. Fracturas del tercio distal cerradas pueden ser manejadas por métodos no quirúrgicos.

3. Las fracturas en tercio medio requieren por lo general de fijación interna. Si la fractura es abierta, el pronóstico es reservado, debido a la posible contaminación que puede sufrir la fractura, el daño a los tejidos blandos y necrosis de los fragmentos de hueso que son proyectados hacia el exterior.

4. Las fracturas en el tercio proximal pueden estar mejor estabilizadas a causa de la presión que sobre ella ejercen los músculos pectorales. Este tipo de fracturas pueden no mostrar signos clínicos.

Cuando sea factible la reparación del humero con procedimientos no quirúrgicos (fijación externa) pueden emplearse diversos tipos de vendajes, como el vendaje en forma de 8 que envuelve una de las alas y la repliega hacia el cuerpo del ave, manteniendo una buena estabilización, o bien envuelve las dos alas.(1,5,6)

FIJACION INTERNA

Este método permite una inmovilización casi del 100%, una reducción y alineamiento que facilita el retorno de la función normal con mínimas complicaciones. No obstante, la fijación interna requiere de anestesia, la cual a veces se ve prolongada de acuerdo al grado de la fractura que se trate.

Todas las formas de fijación interna requiere de implantes y equipo especializado que suele ser costoso. Las fracturas cerradas tienden a desarrollar en menor proporción osteomielitis en comparación con las fracturas abiertas.

En ortopedia aviar, la fijación interna puede combinarse con la fijación externa.

Formas de fijación interna:

1. Clavos intramedulares

2. Implantes intramedulares a base de polímeros

3. Polimetilmetacrilato intramedular

4. Placas óseas (1,6,8)

1. CLAVOS INTRAMEDULARES

Son relativamente baratos, proveen de alineamiento axial y requieren de mínima exposición de tejidos para su inserción. Esta requiere de anestesia general y aproximación de los extremos de la fractura para su alineación.

Las desventajas que se observan es que no previene la rotación de la fractura y por lo tanto puede haber una formación excesiva de callo óseo que no permite recuperar una función normal.

La fijación externa puede ser utilizada para dar mayor estabilidad, así como el empleo de amarres para evitar la rotación y prevenir la fracturas Iatrogénicas. En aves pequeñas se puede emplear suturas de material absorbible en lugar de alambre de amarre.

Generalmente en fracturas de humero la colocación del clavo intramedular es de forma retrógrada de manera que salga por la parte proximal del humero. La inserción normógrada a través de la cresta distal del deltoidees se realiza cuando se emplea la técnica de colocación del clavo intramedular en una fractura cerrada.

La colocación retrógrada se recomienda realizar desde la parte distal del humero y la inserción normógrada a partir de la parte lateral o medial del epicóndilo del humero. Sin embargo estas técnicas pueden traer como consecuencia una fibrosis periarticular severa y limitar la función normal del ala.

Para las fracturas de la parte distal del humero, se puede emplear la técnica de clavo en función Rush o clavo transversal, el cual consiste en la inserción normógrada de la parte lateral a la parte medial del epicóndilo del humero (transfixión de la articulación del hombro). Esta técnica también puede emplearse en la fijación de fracturas de la parte proximal del humero.(1)

2. IMPLANTES INTRAMEDULARES A BASE DE POLIMEROS

Los implantes de polímeros de alta densidad y el polipropileno se pueden emplear en la reparación de fracturas en aves, también se emplean en conjunto con la fijación esquelética externa o con polimetilmetacrilato intramedular.

Estos materiales son biológicamente inertes, no requieren de extraerlos una vez que la fractura ha sido reparada y son muy estables.(1)

3. POLIMETILMETACRILATO INTRAMEDULAR

Se emplea como una forma de cemento óseo que no es tóxico y permite la unión del hueso. Al realizar la mezcla de polimetilmetacrilato, la reacción de polimerización es exotérmica produciendo temperaturas de más de 100 C. Estas altas temperaturas pueden provocar necrosis ósea, por lo tanto, se recomienda la irrigación con fluidos fríos para ayudar a disipar el calor producido por la polimerización.

Puede utilizarse solo en combinación con otros métodos de fracturas en aves.

Es útil en la reparación de huesos neumáticos o medulares y también en fracturas conminutas. Es un material ligero, relativamente barato, fácil de aplicar, da una buena estabilidad y permite una rápida recuperación de la función del miembro afectado.(1)

4. PLACAS OSEAS

La fijación de las fracturas en aves, mediante el empleo de placas óseas, es poco recomendado debido a que la corteza de los huesos es delgada e incapaz de proveer una estabilización adecuada al emplear tornillos. Sin embargo se han realizado pocos estudios sobre este tema en aves.

Por otra parte la técnica de fijación mediante placas es difícil de realizar y requiere de un entrenamiento. No puede utilizarse en fracturas expuestas.(1)

FIJACION ESQUELETICA EXTERNA (FEE) O APARATO DE KIRSCHNER

En 1897 fue descrito el uso de FEE en humanos. En 1940 Ehmer modificó la técnica para emplearla en medicina veterinaria.

La FEE proporciona un buen alineamiento y estabilidad en la fractura, lo que promueve una reparación rápida y la formación mínima de callo óseo. Cuando se realiza una buena FEE, se previene contra la rotación, curvamiento de los huesos o fractura iatrogénica. No daña las estructuras articulares ni periarticulares y es ligera. Se puede emplear en correcciones como es la osteotomía.

La FEE transarticular es recomendada para el tratamiento de fracturas metafisiarias de humero.

Básicamente la FEE, consiste en insertar dos clavos en cada uno de los segmentos proximal y distal, los cuales son conectados por uno o más barras externas.

Indicaciones:

- Puede utilizarse en fracturas estables e inestables
- En fracturas expuestas

- Unión retardada o no unión
- Osteotomías correctivas

Existen tres tipos básicos de FEE

Tipo I. El clavo de fijación únicamente penetra por un lado de la piel y ambas cortezas del hueso. Se ensamblan los clamps con la barra conectora únicamente por un lado del miembro.

Tipo II. Los clavos de fijación pasan de lado a lado de la piel y ambas cortezas, los clamps se ensamblan con dos barras conectoras a ambos lados del miembro.

Tipo III Es una combinación del Tipo I y Tipo II donde los clavos se colocan a 90 grados. Existen tres barras conectoras unidas entre sí lo que crea una forma tridimensional.(5)

Procedimiento estándar para su aplicación:

1. Reducir la fractura (ya sea abierta o cerrada) y mantenerla en posición durante la inserción de los clavos. Esto también restituye y mantiene a los tejidos blandos en su posición normal.
2. Cuatro o más clavos insertados (dos o más en cada fragmento) a través de la piel, atravesando los tejidos blandos y el hueso utilizando un porta clavos, ejerciendo presión y haciendo un cuarto de giro hasta penetrar ambas cortezas.

Los clavos pares en cada fragmento son insertados con un ángulo de 35 a 45 grados uno del otro. Además son aplicados relativamente cerca de los extremos proximal y distal del hueso para obtener una ventaja sobre las fuerzas de rotación y encorvamiento del hueso.

3. Los clamps simples, la barra y los clamps dobles son colocados.
4. La barra o barras de conexión son insertadas y ajustadas en su lugar. Es recomendable utilizar dos barras.

Aparato de fijación de Kirschner - Ehmer.

Se puede utilizar únicamente en grandes aves, ya que el tamaño de los clamps y barras conectoras son de tamaño ideal para emplearlas en mamíferos. Otra de sus desventajas para emplearlas en ortopedia aviar es que al incrementarse el número de clamps y barras su costo se eleva así como el peso del aparato.

Aparato de Fijación Bifásico

Utiliza el mismo principio del aparato de Kirschner-Ehmer pero modificado, ya que utiliza diferentes tipos de clavos, como son los de Steinmann o Ellis y de Kirschner pero las barras conectoras y clamps son sustituidas por algún material rígido como el polimetilmetacrilato, Hexcelite, polímeros de acrílico.

La fijación generalmente no da una exacta alineación debido a que el material al momento de ser colocado, es maleable, pero en cambio es muy ligero y puede modelarse al tamaño del paciente. Una técnica aplicable a aves que pesan menos de 300 g es la de utilizar resina epóxica para conectar los clavos.

En caso de aves muy pequeñas, se puede emplear agujas hipodérmicas como clavos de fijación. Los clavos de Steinmann sirven como barras conectoras que se unen a los clavos a base de resina epóxica. El pegamento que contiene cianoacrilato puede utilizarse para fijar los clavos (agujas hipodérmicas) al clavo de Steinmann que sirve de barra conectora y después se puede aplicar la resina epóxica.

CASO CLINICO:

Nombre común: Cernícalo americano Fecha: 11/nov/93

Género y especie: Falco sparverius

Edad: juvenil Sexo: hembra Peso Aprox.: 150 g.

Convive con otros animales: No

Dieta: Pollo una vez al día

Enfermedades que ha padecido: Se desconoce

Motivo de la consulta: Notaron que no puede volar

Anamnesis:

Las personas que lo trajeron señalan que lo encontraron desde hace 15 días, lo mantuvieron en su casa y notaron que no podía volar.

Sistema Tegumentario: Normal

Sistema Músculo-esquelético: Anormal (incapacidad para volar)

Sistema Respiratorio: Normal

Sistema Cardiovascular: Normal

Sistema Digestivo: Normal

Sistema Genito-urinario: Normal

Ojos y oídos: Normal

Exámen físico:

Mal estado de carnes.

Se encuentra alerta.

Herida profunda de piel a nivel de la cara medial del humero.

Exposición ósea del fragmento proximal del humero izquierdo por la herida.

Dolor a la palpación y exudado caseo en la zona lesionada.

Crepitación á nivel del tercio medio del humero izquierdo, con pérdida de continuidad ósea.

Lista de problemas

1. **Pérdida de continuidad ósea en tercio medio del humero izquierdo.**
2. **Exposición ósea del fragmento proximal del humero izquierdo por la herida.**
3. **Herida profunda de piel a nivel de la cara medial del humero izquierdo**
4. **Dolor a la palpación en la zona lesionada.**
5. **Exudado caseoso en la zona lesionada.**
6. **Crepitación a nivel del tercio medio del humero izquierdo con pérdida de continuidad ósea.**
7. **Inmovilidad del ala izquierda.**
8. **Mal estado de carnes.**

Lista Maestra:

I. Pérdida de continuidad ósea en tercio medio del humero izquierdo (2,3,4,5,6,7,8)

Diagnósticos Diferenciales:

I. Fractura transversa expuesta de humero izquierdo en tercio medio:

- Transversa

- Oblicua

Estudios Radiográficos Si

- Espiralada

Diagnóstico Presuntivo:

I. Fractura transversa expuesta de humero izquierdo en tercio medio.

Tratamiento y Recomendaciones:

Se le aplicó 0.1 ml de ketamina intramuscular para realizar estudio radiológico y lavado con SSF para desbridar el material caseoso del área de la fractura.

Se aplicó 0.05 ml de Enrofloxacin intramuscular y 5 ml de SSF subcutánea en diferentes zonas,

Recomendaciones:

Hospitalizar para estabilizar al paciente y tomar estudios radiológicos. Programar cirugía para reducir la fractura.

11 / Nov. / 93

Diagnóstico radiológico: fractura de humero izquierdo en tercio medio espiralada.

12 / Nov./ 93

Reporte quirúrgico:

El anestésico empleado fue halotane. Se arrancaron las plumas a nivel del tercio medio del humero (ala izquierda) tanto por su cara interna como externa. Se fijó a la sala de operaciones con masking tape. Se realizó la asepsia con solución yodada en el área quirúrgica.

Se llevó a cabo un abordaje medial del humero encontrándose gran cantidad de exudado caseoso a nivel de los segmentos proximal y distal de los fragmentos óseos

Se realizó un lavado quirúrgico de esta zona con solución yodada. Una vez desbridado completamente, para poder llevar a cabo la correcta reducción y alineación de la fractura, se retiraron porciones óseas del fragmento proximal desvitalizado para posteriormente realizar la reducción de la fractura.

Se colocaron dos clavos en el fragmento distal y dos en el fragmento proximal y se unieron por la cara medial y lateral con acrílico. Se notó que existía movimiento en la línea de fractura y se decidió colocar otro clavo en el fragmento proximal y se unió con acrílico a los anteriores (Aparato de FEE Tipo II).

Se realizó un estudio radiológico posquirúrgico inmediato donde se aprecia la osteosíntesis del tercio medio del humero a través de un aparato de fijación esquelética externa Tipo II, con cinco clavos, dos en el fragmento proximal y tres en el fragmento distal. Se observa que un clavo se encuentra sobre la línea de fractura. La fractura se observa con mala alineación y mala fijación.

Después de obtener los resultados radiológicos se decide retirar el clavo que está sobre la línea de fractura y colocar al paciente en una jaula amplia, provista de una percha y adecuada de tal manera que reduce la visibilidad al exterior.

Hoja de Progreso

13 de noviembre de 1993

Subjetivo: La guardia nocturna reportó que el paciente se recuperó totalmente de la anestesia y se le aplicó Baytril 0.05 ml intramuscular.

Objetivo: Presenta buen estado de ánimo y se encuentra alerta. Se aplicó solución Hartman 3 ml subcutáneo. No se tomaron constantes para no estresarlo.

Interpretación: El paciente presenta buen estado de ánimo y se encuentra alerta. Es necesario seguir con la aplicación del antibiótico debido a que la fractura fue expuesta. El pronóstico es reservado debido a la mala alineación y fijación que presenta la fractura, así como la presencia de exudado caseoso que se encontró.

Plan: Debe seguir hospitalizado el paciente. Aplicar baytril 0.05 ml intramuscular cada 12 h y 3 ml de solución Hartman subcutánea; alimentar con ratón descongelado una vez al día.

14 de noviembre de 1993

Subjetivo: La guardia nocturna reporta que el paciente se observó alerta, comió el ratón descongelado y se aplicó el antibiótico.

Objetivo: Se observa alerta y se aplicó solución Hartman 3 ml subcutáneo.

Interpretación: Se observa que el paciente se encuentra en buenas condiciones y se sugiere seguir con la terapia de antibióticos y fluidos.

Plan: Hospitalización, aplicar terapia de fluidos 3 ml de solución Hartman subcutánea, terapia de antibióticos y seguir alimentándolo con ratón descongelado.

El 15 de noviembre el paciente se encontró muerto.

CONCLUSIONES

Debido a la importancia que representa la conservación de la Fauna Silvestre y el tratamiento efectivo con el menor manejo de estas especies, se requiere del uso de antimicrobianos eficaces, no tóxicos, de amplio espectro, que tengan intervalos de tiempo prolongados y que alcancen altas concentraciones en los sitios requeridos.

La enrofloxacin es una fluoroquinolona de tercera generación y posee amplio espectro ya que actúa contra gram positivos, gram negativos y micoplasmas; es por ello que en aves es el antibiótico de primera elección.

Las dosis empleadas de ketamina y enrofloxacin en el cernícalo se encuentran dentro de los valores recomendados.

La terapia de fluidos a la que se sometió el paciente fue buena pero con el manejo excesivo el ave se mantuvo en un continuo estado de estrés.

En cuanto al manejo ortopédico, de acuerdo a la literatura consultada, el empleo de la fijación externa en fractura transversa expuesta del tercio medio en humero, no es recomendable, ya que la alineación y estabilización no es la adecuada.

La fuerza de rotación que ejercen los músculos pectorales predispone a que la reparación de estas fracturas sea deforme o se encuentre en mala posición.

En fracturas expuestas el secuestro sanguíneo así como la osteomielitis es un problema importante, por lo que se recomienda implementar una antibioterapia.

Cuando el animal pasa mucho tiempo con las extremidades rígidas, sin movimiento durante el período de reparación ósea, se predispone a la anquilosis, lo que puede afectar en la recuperación de la función del ala.

Un factor muy importante durante el manejo en aves silvestres y en fauna en general, es el estrésal que se someten y que muchas veces llega a producir la muerte del paciente; a pesar de haber realizado un buen procedimiento quirúrgico así como las medidas posoperatorias adecuadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Bennett, R.A.; Kuzma, A.B.: Review Article Fracture management in Birds. Journal of Zoo Wildlife Medicine., 23 (1) : 5-8 (1993).
2. Brousset, H.J.D.M. y Santa María, L.J.E.: Conceptos básicos para el diagnóstico radiológico en aves. Memorias 2º Seminario de Fauna Silvestre " MVZ Juan A. Téllez Girón " México, 1991 30-42. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. De Anda, T.A.: Centro Nacional para la Reproducción en cautiverio y rehabilitación de aves de presa. Memorias VI Simposio Nacional de Fauna Silvestre "Gral. MV Manuel Cabrera Valtierra" México, 1989. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
4. Hausen, O.L.: Pájaros del mundo. (1987)
5. Ramírez, F.G.I.: Manual de Fijación de las Fracturas de los Perros y Gatos.
6. Redig, T.P.: Evaluation and nonsurgical management of fractures. In Clinical Avian Medicine and Surgery. Edited by Harrison G.H. and Harrison, C., 380-394. W.B. Saunders, London, 1986.

7. Redig, T.P.: Medical management of birds of prey. The Raptor Center at the University of Minnesota, USA, 1993.
8. Roush, J.C.: Ortopedia de las aves. Kirk terapéutica Veterinaria Práctica Clínica en Especies Pequeñas. 661-673 Edited by Kirk. Continental, México, 1988.
9. Vazquez, M.R.; Becerril, C.: El uso de baytril como alternativa de tratamientos de enfermedades infecciosas en la fauna silvestre. Memorias 3º Seminario de Fauna Silvestre " MVZ Juan A. Téllez Girón " México, 1992, 38-43. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.

SEXADO EN GRULLAS

Durante mucho tiempo, las especies de aves que presentan poco o nulo dimorfismo sexual eran albergadas incorrectamente, basándose en el mejor de los casos, en sus características morfológicas o etológicas, debido al desconocimiento de técnicas para la determinación del sexo en forma segura y confiable. El dimorfismo sexual no es evidente en algunas especies como en el caso de las gruiformes, psitaciformes, algunos falconiformes y las columbiformes. (1)

Esto particularmente importante para la reproducción de especies raras o en peligro de extinción, en las cuales la determinación del sexo aumenta las posibilidades de reproducción y evita la pérdida de tiempo al asegurar que la pareja está formada por un macho y una hembra. (1,2,5)

Entre las técnicas que se han empleado para sexar aves se encuentran: exámenes de las estructuras externas o su medición (cloaca en pollos), y la distancia entre los huesos púbicos. Existen otras técnicas más exactas y seguras, pero con un costo considerable como son el análisis esteroidal fecal y el cromosómico sexual, que requieren además de un laboratorio especializado. (1)

La laparoscopia ha sido empleada como una técnica rápida y segura para la determinación del sexo en aves, mediante el empleo de un endoscopio rígido o el empleo de un otoscopio, el cual es considerablemente más económico y tan seguro como la endoscopia. (3)

Se recomienda dietar a los animales de 12 a 18 horas antes de el abordaje quirúrgico para reducir el volumen intestinal y poder visulizar bien las gónadas. Se debe colocar el ave en recumbencia lateral derecha; extender las alas dorsalmente y estirar ventralmente los miembros posteriores.

El abordaje quirúrgico es siempre del lado izquierdo del ave, cuyos límites son: el borde de la última costilla, el ilion y un punto inmediatamente proximal a la cabeza del fémur, en el área subiliaca. La zona se prepara asépticamente mediante el desplumado y embrocado, para posteriormente colocarle pequeños campos para delimitar el área. Se incide la piel entre las dos últimas costillas (en el último espacio intercostal), la cual es retraída para acortar la distancia y se inciden los músculos intercostales. Un pequeño par de retractores de costillas se pueden emplear para tener un campo adecuado de observación. Puede ser necesario romper la membrana del saco aéreo para una mejor visualización de las gónadas, aunado al uso de una fuente de luz para mejorar la visibilidad en la cavidad abdominal.(1,3,4,5)

Las gónadas se encuentran caudalmente al pulmón izquierdo, ventral al borde craneal del riñón izquierdo y adyacentes a la glándula adrenal, que en conjunto forman una triada fácilmente reconocible. Los músculos se suturan para prevenir la salida de aire de los sacos aéreos lo que provocaría efisema subcutáneo, pero si esto ocurriera, con una pequeña incisión se remueve el aire y con un vendaje de compresión en el área se puede solucionar. La piel puede ser suturada con material absorbible.

En muchas especies de aves, la incisión puede dejarse sin suturar si los músculos del muslo en su posición normal yacen entre la incisión de la piel y la incisión intercostal. (2,3,4,5)

CASO CLINICO

Se realizó el sexado en 2 grullas Stanley (Antrophoides paradisea) y 7 grullas coronado (Balearica pavovina) originarias del continente africano. Se les dietó originarias del Continente Africano. Se les dietó un día antes manteniéndolas tranquilas y sólo con agua.

No se empleó contención química, solamente contención física colocándose sobre la mesa de trabajo en posición lateral derecha, las alas se sujetaron con el resto del cuerpo, tratando de mantenerlas con las extremidades posteriores extendidas para evitar que se perdiera la relación anatómica; el miembro posterior izquierdo se extendió lo más caudal posible, no así el derecho que quedó menos extendido. Se removieron las plumas del área de incisión.

Se realizó una incisión en la piel de 1 cm. aproximadamente con tijeras curvas sobre el borde de la última costilla (en el espacio intercostal) comprendiendo únicamente el plano cutáneo y subcutáneo, cuidando de no penetrar el músculo ni los folículos para evitar hemorragias. Los músculos intercostales se incidieron por medio del trócar y cánula con que cuenta el otoscopio rígido para formar una ventana en los músculos y el saco aéreo, hasta lograr una abertura que permitiera la entrada de la cánula.

La identificación de las gónadas sexuales se realizó en base a las características morfológicas; en el macho los testículos son pequeños y alargados de superficie lisa y color rosado. En las hembras el ovario tiene apariencia de racimo de uvas, es decir, de superficie irregular y de color blanco-amarillento. El tamaño de las gónadas puede modificarse de acuerdo a la época reproductiva y edad del ave.

Una vez determinado el sexo solamente se suturó el plano cutáneo con catgut crómico de cuatro ceros con un punto separado simple, sin la aplicación de algún desinfectante tópico.

El material empleado (trócar, cánula y otoscopio) se desinfectaban al ser empleados en cada animal, esto se realizaba con alcohol. Una vez realizado el sexado, los animales eran marcados por medio de la aplicación subcutánea de tinta china en el ala correspondiente: ala izquierda para las hembras y ala derecha en el caso de los

machos. Esta tinta se colocaba en el área donde había menor número de plumas y que es fácilmente visible en el interior del ala.

Se observó que de las 7 grullas coronado (Balearica pavonina) fueron 4 hembras y 3 machos. En el caso de las 2 grullas Stanley (Anthropoides paradisea) resultó un macho y una hembra.

CONCLUSIONES

Dentro de las técnicas de sexado, la endoscopía parece ser hasta ahora la de más empleo y que mejores resultados tiene, a pesar que existen otras técnicas, las cuales muchas veces son poco accesibles por el equipo y el costo.

Sin embargo no se puede concluir que sea 100% exacta, puesto que en la literatura (6), se reporta un margen de error del 10% empleando ésta técnica, pero si se analizan sus ventajas es recomendable para ser utilizada.

Se demostró que es una técnica sencilla y rápida, lo que puede permitir el sexado de un grupo numeroso de aves.

En cuanto al manejo que se realizó, se considera que la contención física fue suficiente, ya que las grullas, una vez liberadas no mostraron ninguna alteración, pero se recomienda el empleo de un anestésico como la Ketamina para disminuir los daños que pueda causar el estrés. Como medida terapéutica se recomienda aplicar antibióticos de amplio espectro por vía parenteral, en el agua de bebida o alimento con el objeto de prevenir alguna infección bacteriana secundaria resultado de la penetración directa a la cavidad o debido a la inmunosupresión resultante del estrés al que fueron sometidas.

BIBLIOGRAFIA

1. Díaz, T.R.; Luna, B.A.; Ibancovich, C.J.A.: Evaluación de la técnica de laparoscopia para determinar el sexo, mediante el empleo de un otoscopio, en Tórtola de collar (Streptopelia risoria), manejando dos tipos de anestesia. Memorias XI Simposio Nacional y I Simposio Internacional de Fauna Silvestre "Gral.M.V.Z. Manuel Cabrera Valtierra" Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, 1993.
2. Fowler, M.E.: Zoo and Wild Animal Medicine. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 1978.
3. Harrison and Harrison: Clinical Avian Medicine and Surgery. W.B. Saunders Company, USA. 1986.
4. Kirk.: Técnica otoscópica para determinar el sexo en aves. Terapéutica Veterinaria. CECSA. México, 1988.
5. McDonald, S.E.: Endoscopy in Birds. Proceedings Association of Avian Veterinarians. 1988.
6. Valentine, M.: The advantages of chromosome analysis. Bird Talk, USA, 1992.

ESTOMATITIS ULCERATIVA EN UNA BOA (Boa constrictor imperator)

También se conoce como cáncer de la boca o boca podrida. Es una enfermedad infecciosa de la mucosa oral, caracterizada por úlceras y presencia de exudado caseoso en la boca. Es común en las serpientes en cautiverio y en menor grado en los lagartos y quelonios. Dependiendo de la susceptibilidad del huésped, así como de la virulencia del microorganismo causal, los signos pueden ser leves o severos. (1)

La presencia de signos como salivación excesiva o renuencia a alimentarse, inflamación aguda de la mucosa oral y faríngea la cual puede progresar a pequeñas erosiones hasta convertirse en úlceras, focos de necrosis de la gingiva, en algunas ocasiones puede diseminarse hacia los huesos de la cara y mandíbula provocando una osteomielitis. (4)

En el inicio de la enfermedad se pueden observar petequias en la cavidad oral.

Casos mal tratados o refractarios al tratamiento pueden progresar hacia la formación de áreas difusas de ulceración, necrosis coagulativa así como a la formación de placas diftéricas. (1,3)

Esta enfermedad es multifactorial y se puede desarrollar después de un traumatismo severo en la cavidad oral al forzarlas a alimentarse, por inadecuada técnica de sondeo, por una alimentación deficiente.

Las bacterias aisladas a partir de muestras de exudados de las úlceras, son Aeromona aerogenes, Aeromona aerophila, Aeromona hydrophila, Citrobacter freundii, Proteus ssp, Pseudomona aureginosa, Pseudomona fluorescens, Staphylococcus spp y Streptococcus spp. Otros patógenos como Mycobacterium chelonae se han aislado de estas lesiones. (3,4)

La deficiencia de vitamina C se ha asociado a problemas de estomatitis ulcerativa.

Las serpientes no tratadas pueden desarrollar problemas de neumonía por broncoaspiración o septicemia. Si las lesiones llegan al órgano de Jacobson, el exudado puede bloquear el ducto de la glándula de Harder y producir pseudobuftalmos. (3)

Los patógenos bacterianos son los agentes infecciosos más importantes asociados a la enfermedad en reptiles cautivos. El diagnóstico dependerá del aislamiento e identificación del agente etiológico, a partir de una muestra tomada de las lesiones del reptil. (4)

El aislamiento de un agente patógeno único es raro, ya que se observa a menudo una asociación de múltiples agentes. Con frecuencia es difícil identificar un agente primario, ya que pueden intervenir complejos sinergismos y factores contribuyentes que desencadenan la estomatitis ulcerativa en los reptiles. (2)

El tratamiento dependerá de varios factores, incluyendo a los agentes bacterianos que intervienen, el grado de invasión y el estado del reptil.

Existen diversos tratamientos, como el empleo de una solución de yodine povidona (Isodine), cuya aplicación es después de haber desbridado y realizado una limpieza con la solución a presión en las lesiones con exudado caseoso. (1,3)

Con frecuencia las serpientes se encuentran deshidratadas por lo que es importante administrar una terapia de fluidos, así como la administración de vitamina C.

La antibioterapia deberá estar basada en un cultivo bacteriano a partir de las lesiones y un antibiograma. (1,4)

La gentamicina y el cloranfenicol son dos antibióticos de amplio espectro con buena actividad in vitro contra la mayoría de estos gérmenes. (2)

Algunos antibióticos empelados en el tratamiento de infecciones bacterianas son:

Ampicilina	3-6 mg / Kg s.i.d. IM o SC
Sulfato de gentamicina	2.5 mg / Kg cada 72 h IM
Cloranfenicol	40 mg / Kg SC

Se recomienda que el antibiótico de elección se base en la sensibilidad a los mismos, así como la administración de fluidos para mejores resultados. (1,2,4)

CASO CLINICO:

Nombre científico:	<u>Boa constrictor imperator</u>
Edad: Juvenil	Peso aprox.: 246 g
Convive con otros animales:	Si, una boa pequeña y una Pituophis
Dieta:	Ratones blancos cada 15 días
Enfermedades que ha padecido:	Se desconoce
Motivo de la consulta:	No quiere comer y existe presencia de espuma en la boca

Anamnesis:

La adquirieron hace 15 días aproximadamente, no ha comido, notaron que tenía mala oclusión y espuma por la boca.

Sistema Tegumentario:	Anormal (piel y espéculo opacos)
Sistema Musculo-esquelético:	Normal
Sistema Respiratorio:	Normal
Sistema Cardiovascular:	Normal
Sistema Digestivo:	Anormal (no ha querido comer)
Sistema Genito-urinario:	Normal
Ojos y oídos:	Normal

Examen físico:

Mucosa oral enrojecida, presencia de un poco de espuma en la boca, mal estado nutricional, letargia, piel y espéculo opaco, úlceras con exudado caseoso en la cavidad oral.

Lista de problemas

1. **Úlceras en mucosa de cavidad oral.**
2. **Presencia de exudado caseoso en cavidad oral.**
3. **Mucosa oral enrojecida.**
4. **Presencia de espuma en cavidad oral.**
5. **Mal estado de carnes.**
6. **Anorexia.**
7. **Letargia.**

8. Piel (escamas) y espéculo opaco.

Lista Maestra:

I. Ulceras en mucosa de cavidad oral (2,3,4,5,6,7)

II. Piel (escamas) y espéculo opaco.

Diagnósticos Diferenciales:

I. Estomatitis ulcerativa:

Bacteriana	Cultivo bacteriológico con antibiograma No
Micótica	Cultivo para aislamiento de hongos No
Parasitaria	Biometría Hemática No

II Ecdisis

Diagnóstico Presuntivo:

I. Estomatitis ulcerativa bacteriana

II. Ecdicis

Tratamiento y Recomendaciones:

Aplicación de Excenel (Ceftiofur que es una cefalosporina de amplio espectro) dosis 1-2 mg s.i.d. durante 3 días IM.

No se observó mejoría en el paciente. Este producto está elaborado para utilizarse en especies domésticas como el cerdo y rumiantes; la comparación en base a la escala

alométrica entre un reptil y un cerdo o bovino no es factible, ya que no hay familiaridad entre estas especies, pero el cálculo de la dosis en base a la escala alométrica es:

Cerdo dosis : 2 mg / Kg 30 kg

MEC = 70 (30^{.75}) = 897.3 Kcal.

Dosis total : 2 mg X 30 Kg = 60 mg

Dosis/Kcal = 897.3 / 60 = 14.9 mg/Kcal

Boa de 0.246 Kg

MEC = 10 (0.246^{.75}) = 3.49 Kcal

1 Kcal --- 14.9 mg

3.49 Kcal X = 52 mg / 0.246 g

Dosis de Ceftiofur en base a la escala alométrica en Boa de 0.246 Kg = 52 mg

Dosis utilizada en el tratamiento 2 mg

Por lo que se puede concluir que la dosis empleada no era la adecuada, y por lo tanto no había mejoría.

Se cambió el tratamiento de Excenel a Tylan 50 (Tilosina) y la dosis empleada fue de 75 mg/Kg s.i.d. IM durante 3 días. La Tilosina es de amplio espectro contra bacterias gram positivas.

Aunada a esta antibioterapia se realizaban lavados con solución yodada diluida en las zonas lesionadas. El reptil era alojado en un recipiente de plastico con una fuente de calor.

CONCLUSIONES

El uso racional de cualquier antibiótico, primero requiere de información básica sobre la farmacocineses de la droga en las diferentes especies animales. El metabolismo de un antibiótico depende de la velocidad del metabolismo del paciente, la cual en los reptiles está relacionada con la temperatura ambiental.

En el caso de los reptiles las variaciones en la temperatura ambiental pueden alterar la dosificación y los horarios de tratamiento apropiados para un individuo. Al parecer la mejor respuesta a los antibióticos es cuando la temperatura ambiente es mantenida entre 29 a 33 °C.

Las infecciones bacterianas que se encuentran con mayor frecuencia en los reptiles con estomatitis infecciosa es causada generalmente por bacterias gram negativas, que son resistentes a muchos antibióticos, por lo tanto, se debe hacer uso del laboratorio para llevar a cabo cultivos bacterianos con antibiogramas, para establecer un protocolo antibacteriano adecuado.

El empleo de tilosina no es el adecuado, ya que su espectro actúa contra gram positivos, que al ser utilizado en reptiles puede traer efectos colaterales.

Ceftiofur actúa contra gram positivas y gram negativas, pero la dosis empleada no fue la adecuada.

Se recomienda el lavado en cavidad oral con solución yodada diluida y desbridación del exudado caseoso de las úlceras, así como el alojamiento del paciente en un lugar seco y con una fuente de calor adicional.

BIBLIOGRAFIA

1. Frye, F.L.: Reptiles Care and Atlas of Diseases and Treat_ments. Vol. I and II. Fellow, Royal Society of Medicine, 1991.
2. Jacobson, E.R: Enfermedades infecciosas de los reptiles. 4a ed. Editado por Kirk Terapéutica Veterinaria Práctica Clínica en Especies Pequeñas. Continental.México,D.F.,1988.
3. Murphy,J.B. and Collins,J.T.: Reproductive Biology and Diseases of Captive Reptiles.Society for the Study of Amphibians and Reptiles.USA,1980.
4. Marzec,G.: The Bacterial Disease of Reptiles.Their Epidemiology control, diagnosis and treatment.Institute for Hepetological Reserch,1984.
5. Warwick,C.: Reptilian ethology in captivity: Observations of some problems and evaluation of their ethology.Applied Animal Behaviour Science,26 1:1-13 (1990).

ESTOMATITIS ULCERATIVA EN IGUANA NEGRA (Ctenosaura pectinata)

Un manejo deficiente, mala nutrición así como instalaciones inadecuadas predisponen a la presentación de enfermedades infecciosas que son de las causas más importantes de muerte en los reptiles. La estomatitis ulcerativa es una enfermedad infecciosa de etiología multifactorial donde comunmente están involucradas bacterias gram negativas, así como mala alimentación, heridas, traumatismos y malas condiciones de alojamiento. Se caracteriza por la presencia de úlceras y exudado caseoso en la cavidad oral. (1, 3, 6)

La enfermedad se inicia en la mucosa oral y puede progresar a una osteomielitis en estructuras óseas de la cara, puede complicarse con neumonía bacteriana por broncoaspiración o bien producirse una septicemia.

Se caracteriza por la presencia de úlceras en las membranas mucosas que rodean las piezas dentarias maxilares y palatinas, con acumulación de material caseoso en las zonas de la lesión, que pueden llegar a causar la necrosis de los tejidos. (1,4,6,7)

De los agente bacterianos aislados a partir de la ulceras en serpientes afectadas están la Aeromona hydrophila, Pseudomona aeruginosa, Proteus spp, Salmonella spp, E. coli, Serratia spp, así como Klebsiella spp. (1,3,6)

La deficiencia de vitamina C en la dieta se ha asociado con la estomatitis ulcerativa en ofidios.(5)

Las recomendaciones para el tratamiento de estomatitis ulcerativa son:

- Realizar un lavado inicial con solución salina isotónica a presión en las lesiones de la cavidad oral. Tomar una muestra para realizar un cultivo bacteriológico con antibiograma.

- Condiciones óptimas de higiene, humedad y temperatura ambiental en los albergues, según la especie de que se trate.

- Realizar lavados a baja presión con solución yodada al 2%, inicialmente dos veces al día y posteriormente una sola vez al día.

- Una vez con los resultados de la sensibilidad a quimioterapéuticos, iniciar la antibioterapia. Se recomienda calcular las dosis de antibióticos en base a la escala alométrica.

- Si el paciente se encuentra deshidratado administrar terapia de fluidos.

- Es recomendable pesar al paciente al momento de hospitalizarlo para poder evaluar su estado general.

- En la alimentación forzada se deben emplear alimentos ricos en proteínas y calorías mediante una sonda esofágica y calculados a partir de la escala alométrica.(6,7)

En cuanto a medicina preventiva en esta especie es importante señalar que el período de cuarentena mínimo es de 30 días. durante este período se les puede realizar estudios coproparasitoscópicos (una serie de tres muestreos).(2)

Los céstodos en los reptiles producen muy pocos signos clínicos por lo que se debe diagnosticar por examinación de las heces. Los cestodos afectan a todos los reptiles, excepto a los cocodrilos y pueden actuar como huéspedes definitivos y/o intermediarios.

Las drogas de elección en caso de presencia de cestodos adultos en tracto intestinal, es la niclosamida en dosis de 150 mg/Kg de peso corporal y bunamida por vía oral a razón de 50 mg/Kg.

La mayoría de los casos de ascaridiasis son subclínicas, pero en casos severos en serpientes puede producir regurgitación postprandial. Se recomienda la administración oral de mebendazol a razón de 20-25 mg/Kg y Tiabendazol oral en dosis de 50 mg/Kg como dosis única y repetirse a las dos semanas.(1,4,7,)

Caso clínico:

Nombre común:	Iguana negra
Nombre científico:	<u>Ctenosaura pectinata</u>
Edad:	Adulto
	Peso aprox.: 380 g.
Adquisición:	Decomiso

Características del albergue:

Jaula de acero inoxidable, no hay troncos o ramas, solamente una cama de paja, no existe control de humedad ni temperatura.

Convive con otros animales: Si, 7 animales del mismo género y especie.

Dieta: Fruta picada (manzana , melon , naranja , platano , papaya) y un poco de hojas de alfalfa.

Enfermedades que ha padecido : Al realizar un coprocultivo fue positiva a salmonella , por lo tanto , se comenzo el tratamiento con sulfatrimetropim con dosis de 30 mg/Kg cada tercer dia con un total de 3 dosis. Como medida preventiva al llegar al zoologico se le aplico ivermectinas a razon de 200 mcg/Kg.

Anamnesis: La iguana se encontro letargica e hipotermica y al administrar el tratamiento contra salmonella se observaron placas diftericas en cavidad oral.

Sistema tegumentario: anormal (deshidratacion,piel reseca y en la region del cuello se nota una masa)

Sistema musculoesqueletico: anormal (pobre estado de carnes)

Sistema respiratorio : aparentemente normal

Sistema digestivo: anormal (anorexia) .

Sistema cardiovascular: aparente mente normal.

Sistema genitourinario: aparentemente normal.

Sistema nervioso: aparentemente normal.

Ojos y Oídos: aparentemente normal.

**Examen físico: mal estado de carnes, letargia, hipotermia,
presencia de úlceras y placas diftericas en cavidad
oral.**

Lista de problemas:

- 1. Presencia de úlceras en cavidad oral con placas diftericas.**
- 2. Hipotermia.**
- 3. Anorexia**
- 4. Letargia**
- 5. Deshidratación**
- 6. Piel opaca y reseca**
- 7. Mucosas pálidas**
- 8. Masas de consistencia suave a nivel de la region cervical dorsal y en el miembro posterior izquierdo.**

Lista Maestra:

I. Placas diftericas y úlceras en cavidad oral (2,3,4,5,6,7)

II. Masas de consistencia suave en region cervical dorsal y

en el miembro posterior izquierdo.

Diagnósticos diferenciales:

I. Estomatitis ulcerativa bacteriana cultivo bacteriologico SI

Estomatitis ulcerativa micotica biometria hematica SI

Estomatitis ulcerativa parasitaria

II. Abscesos bacterianos

Absceso Micóticos

Neoplasias

Diagnóstico presuntivo:

I. Estomatitis ulcerativa bacteriana

II. Abscesos de origen bacteriano

Tratamiento y Recomendaciones:

Se realizaron lavados de la cavidad oral con una solución de bicarbonato de sodio y remoción de las placas blanquecinas por medio de un isopo. Una vez realizado esto, se procedió a la aplicación de

ampicilina en polvo tópicamente en las zonas lesionadas y por vía oral se suministró bactrim (Sulfa trimetropim con dosis de 30 mg/Kg).

Se recomendó aislarla de los demás individuos y colocarla en un lugar con temperatura y humedad controlada (no se llevaron registros de temperatura ni humedad)

Se alimentó con jugo de frutas (plátano, naranja, manzana, melón) adicionando un poco de croquetas para perro en polvo y un multivitamínico.

Después se cambió el tratamiento a solamente limpieza de la cavidad oral con una solución yodada diluida.

La iguana negra murió el 3 de noviembre de 1993 y los hallazgos a la necropsia fueron los siguientes:

Apariencia externa: mal estado de carnes, deshidratación.

Sistema óseo y muscular mal estado de carnes

Sistema respiratorio enfisema pulmonar y congestión severa.

Sistema cardiovascular ligera pericarditis.

Sistema digestivo Alimento sin digerir, intestino congestionado, hígado con abscesos multifocales pequeños. En intestino delgado presencia de céstodos y

en intestino grueso presencia de nemátodos. En cavidad oral ulceras con placas diftericas.

CONCLUSIONES.

El manejo que se realizo en la estomatitis de la iguana negra no fue el adecuado, asi como las condiciones del albergue no fueron las que requiere la especie.

Se trato de mejorar las condiciones del albergue al colocar un foco de 120 watts en el centro de la jaula, pero era insuficiente ya que solamente calentaba en la parte central y durante la noche se apagaba. La temperatura optima recomendada de 28 a 35 grados centigrados.

Se colocaron troncos y ramas para proporcionarles un sitio a donde trepar y esconderse.

Se cubrio la jaula con plastico grueso alrededor para evitar las corrientes de aire y mantenerlas aisladas.

En cuanto a humedad no se realizo ningun cambio.

Humedad optima recomendada es de 30 a 60 % .

Es recomendable realizar un cultivo bacteriologico con antibiograma para implementar una antibioterapia adecuada.

Se puede utilizar los lavados con solucion yodada diluida y remover las placas diftericas.

Se recomienda administrar vitamina C ya que se ha observado una relacion entre deficiencia de vitamina C y estomatitis ulcerativa.

El protocolo que se siguió para el tratamiento de parasitosis que probablemente padecían las otras siete iguanas fue:

Administración de complejo B 0.5 ml P.O. y vitamina C.

Fenbendazol en dosis de 50 mg/Kg P.O. como dosis única y repetirla a las dos semanas.

Aplicación de ampicilina 6 mg/Kg s.i.d. durante 5 días.

Lo más recomendable es tomar una muestra de las zonas de lesión y enviarla al laboratorio para cultivo bacteriológico con antibiograma y poder establecer así un protocolo de tratamiento así como el mejoramiento de las condiciones de alojamiento de los reptiles.

BIBLIOGRAFIA

1. Correa, R.J.: Manual Práctico de biología y Medicina Veterinaria Sobre Reptiles y Anfibios. Ediciones del Narval, 1988. Traducida y adaptada de la obra original de Marcus, L.C.
2. Flanagan, J.P.: Filosofía, práctica y procedimientos en Cuarentena. Memorias del 3er. Seminario de Fauna Silvestre "M.V.Z Juan A. Téllez Girón E. " México, D.F. 1992 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Frye, F.L.: Husbandry, Medicine and Surgery in Captive Reptiles. VM Publishine, 1973.
4. Jacobson, E.R.: Diseases of the reptiles, Part II: infectious diseases in Johnston, D.E.; Exotic Animal Medicine in Practice. Vol. 1. Trenton, New Jersey USA, 1981.
5. Klos, H.G.; Lang, E.M.: Handbook of Zoo Medicine 2 and ed Van Nostrand Reinhold Company. New York, USA, 1982.
6. Lewy, S.C.; Yarto, J.E. y Brousset, H.J.D.M.: Estomatitis ulcerativa en una Boa (Boa constrictor). Informe de un caso clínico. 1a. Jornada Médica. Departamento de Medicina Cirugía y Zootecnia. Curso de Medicina en Gatos. México 1993 Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México.
7. Terán, C.J.: Iguana Negra (Ctenosaura pectinata) Tesis de Licenciatura. Fac de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México 1993.

CONCLUSIONES

En los últimos siglos las actividades del hombre han provocado severos impactos negativos sobre el medio ambiente. Los efectos de éstos han pasado de escalas locales y regionales a una escala global, modificando las características estructurales y funcionales del planeta.

Uno de los más grandes problemas ambientales a nivel global, derivado del desarrollo de las sociedades modernas es la pérdida de la diversidad biológica. Año con año, un número indeterminado de especies desaparecen de la faz de la tierra, perdiéndose irremediablemente parte de nuestra herencia biológica.

La conservación de la riqueza biológica del país, que es el producto de millones de años de evolución, es muy importante ya que es un invaluable acervo de información genética, una enorme fuente de recursos económicos, que pueden traducirse en un incremento notable de la calidad de vida y bienestar de todos los mexicanos.

La gran mayoría de la población mantiene una posición de completa indiferencia y apacibilidad ante los actos de destrucción en perjuicio directo del patrimonio natural.

Por lo tanto se requiere de un proceso de concientización en la población y la creación de parques y reservas cuyos objetivos deben ser encaminados a la investigación, la educación, la difusión y la recreación dirigidas para motivar la participación comunitaria en la conservación de nuestros recursos.

Un elemento importante en la estrategia de conservación de especies es el establecer un buen sistema de parques y reservas. Estas reservas pueden estar sujetas a un cierto grado de manejo productivo, por ejemplo forestal, turístico, minero o incluso agrícola, siempre y cuando el manejo esté bien diseñado y se restrinjan las actividades perjudiciales para la fauna y flora.

En base a todo lo anterior es de suma importancia que el Médico Veterinario Zootecnista que egresa de las universidades del país, debe recibir una preparación en la cual se capacite para resolver problemas no únicamente de aspectos clínicos sino también para resolver problemas donde se encuentre involucrado el medio ambiente y así contribuir a la conservación de nuestros recursos naturales.

Sabemos que la tarea no es fácil pero con el trabajo que aportemos cada uno de nosotros podremos llegar a contribuir en la conservación de la biodiversidad mexicana para que las generaciones futuras lo disfruten, así como nosotros lo hemos hecho.