



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN**

**“GUÍA PARA LA CONSULTA EN LAS MASCOTAS SILVESTRES  
MÁS COMUNES EN LA CLÍNICA DE PEQUEÑAS ESPECIES”**

**(REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA).**

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JAVIER FERNÁNDEZ HERRERA.

ASESORA: M.V.Z. LUZ MARÍA MONTERO VILLEDA.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

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

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN



DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE

DEPARTAMENTO DE  
EXÁMENES PROFESIONALES  
ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la Tesis :

"Guía para la consulta en las mascotas silvestres más comunes  
en la clínica de pequeñas especies". (Revisión bibliográfica).

que presenta el pasante: Javier Fernández Herrera  
con número de cuenta: 8908957-4 para obtener el título de :  
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 30 de Octubre de 2008.

PRESIDENTE	<u>MVZ. Carlos Lorenzo García Alcaraz</u>	
VOCAL	<u>M.C. Víctor Pérez Valencia</u>	
SECRETARIO	<u>MVZ. María de Luz Montero Villeda</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Blanca Rosa Moreno Cardenti</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. Gerardo López Islas</u>	

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mis padres Guillermo y Victoria:**

Con toda mi admiración a su dedicación, paciencia y valor en la vida; porque me dieron todo incondicionalmente y me enseñaron a trabajar para lograr mis metas.

### **A mis hermanos Elizabeth, Rubén, Sergio y Sonia:**

Porque sé lo orgullosos que están de mí y la confianza que me tienen; por los momentos felices que disfrutamos juntos y el apoyo que me han dado en los momentos difíciles.

### **A mi hija Nadia Pamela:**

Porque eres la luz y el motivo de mi vida, porque quisiera ser el mejor ejemplo para ti; para que seas perseverante con tus sueños.

### **Muy especialmente a Rosalba Iniesta Hernández:**

Quien es la persona más importante en la elaboración de esta tesis.

### **A mis sobrinos:**

Jorge, Frida, Abraham, Yahir, Yahel, Brandon, Javier y Sergio; por ser motivo de tanta alegría en mi vida.

### **A mi querida UNAM, profesores y compañeros:**

Porque fué mi segunda casa y donde viví los mejores años de mi vida.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	
OBJETIVOS.....	
INTRODUCCIÓN.....	
<b>CAPÍTULO 1 HURONES</b>	
1.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE.....	1
1.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	2
1.3. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL HURÓN.....	2
1.4. ALIMENTACIÓN.....	5
1.5. ALOJAMIENTO.....	7
1.6. MANEJO.....	8
1.6.1. HISTORIA CLÍNICA.....	8
1.6.2. SUJECIÓN.....	8
1.6.3. EXAMEN FÍSICO.....	8
1.6.4. SEXADO.....	9
1.6.5. CONSTANTES FISIOLÓGICAS.....	10
1.6.6. VACUNACIÓN.....	10
1.7. TÉCNICAS CLÍNICAS.....	12
1.7.1. EXTRACCIÓN DE SANGRE (VALORES HEMATOLÓGICOS).....	12
1.7.2. FLUIDOTERAPIA.....	13
1.7.3. RECOLECCIÓN DE ORINA.....	13
1.7.4. TRANSFUSIÓN DE SANGRE.....	14
1.8. ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	14
1.8.1. PRE-ANESTESIA.....	14
1.8.2. ANESTESIA.....	14
1.8.3. OVARIOHISTERECTOMÍA.....	15
1.8.4. ORQUITECTOMÍA.....	16
1.8.5. SACULECTOMÍA.....	16
1.9. ENFERMEDADES MÁS COMUNES.....	16
1.9.1. ENFERMEDADES VIRALES.....	17
1.9.1.1. DISTEMPER.....	17
1.9.1.2. PARVOVIRUS.....	17
1.9.2. ENFERMEDADES ENDÓCRINAS.....	18
1.9.2.1. ADENOMA CORTICOADRENAL.....	18
1.9.2.2. INSULINOMA.....	20
1.9.2.3. HIPERESTROGENISMO.....	21
1.9.2.4. DIABETES.....	21
1.9.3. ENFERMEDADES DE LA PIEL.....	22
1.9.3.1. DERMATOFITOSIS.....	22

1.9.3.2.	SARNA SARCÓPTICA.....	23
1.9.4.	OTRAS ENFERMEDADES COMUNES.....	23
1.9.4.1.	LINFOMA.....	23
1.9.4.2.	ENFERMEDAD CARDIACA.....	24
1.9.4.3.	CUERPO EXTRAÑO GASTROINTESTINAL.....	25
1.9.4.4.	GASTROENTERITIS EOSINOFÍLICA.....	25
1.9.4.5.	ESPLENOMEGALIA.....	26

## **CAPÍTULO 2 PSITÁCIDOS**

2.1.	GENERALIDADES DE LOS PSITÁCIDOS.....	27
2.2.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	31
2.2.1.	ESPECIES MEXICANAS.....	31
2.2.2.	ESPECIES INTRODUCIDAS.....	36
2.3.	CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LOS PSITÁCIDOS.....	40
2.4.	ALIMENTACIÓN.....	42
2.5.	ALOJAMIENTO.....	45
2.6.	MANEJO.....	46
2.6.1.	HISTORIA CLÍNICA.....	46
2.6.2.	SUJECCIÓN.....	47
2.6.3.	EXAMEN FÍSICO.....	47
2.6.4.	SEXADO.....	48
2.6.5.	CONSTANTES FISIOLÓGICAS.....	49
2.7.	TÉCNICAS CLÍNICAS.....	49
2.7.1.	EXTRACCIÓN DE SANGRE (VALORES HEMATOLÓGICOS).....	49
2.7.2.	FLUIDOTERAPIA.....	51
2.7.3.	ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS.....	52
2.7.4.	NEBULIZACIÓN.....	53
2.7.5.	TOMA DE MUESTRA COANAL.....	53
2.8.	ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	53
2.8.1.	PRE ANESTESIA.....	53
2.8.2.	ANESTESIA.....	53
2.8.3.	CIRUGÍA.....	54
2.9.	ENFERMEDADES MAS COMUNES.....	55
2.9.1.	ENFERMEDADES VIRALES.....	55
2.9.1.1.	ENFERMEDAD DE PACHECO.....	55
2.9.2.	ENFERMEDADES BACTERIANAS.....	55
2.9.2.1.	PSITACOSIS.....	55
2.9.2.2.	COLIBACILOSIS.....	56
2.9.2.3.	SALMONELOSIS.....	56
2.9.2.4.	PSEUDOMONAS SP.....	57
2.9.3.	ENFERMEDADES PARASITARIAS.....	57

2.9.3.1.	CAPILARIOSIS.....	57
2.9.3.2.	TENIASIS.....	58
2.9.3.3.	COCCIDIASIS.....	58
2.9.3.4.	GIARDIASIS.....	59
2.9.3.5.	ÁCAROS.....	59
2.9.4.	ENFERMEDADES MICÓTICAS.....	59
2.9.4.1.	ASPERGILOSIS.....	59
2.9.4.2.	CANDIDIASIS.....	60
2.9.5.	OTRAS ENFERMEDADES COMUNES.....	61
2.9.5.1.	PICAJE DE PLUMAS.....	61

### **CAPÍTULO 3 IGUANAS**

3.1.	GENERALIDADES DE LA ESPECIE.....	63
3.2.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	64
3.3.	CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DE LAS IGUANAS.....	64
3.4.	ALIMENTACIÓN.....	68
3.5.	ALOJAMIENTO.....	69
3.6.	MANEJO.....	72
3.6.1.	SUJECIÓN.....	72
3.6.2.	SEXADO.....	73
3.7.	TÉCNICAS CLÍNICAS.....	74
3.7.1.	EXTRACCIÓN DE SANGRE (VALORES HEMATOLÓGICOS).....	74
3.7.2.	FARMACOTERAPIA.....	76
3.8.	ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	77
3.8.1.	PRE ANESTESIA.....	77
3.8.2.	ANESTESIA.....	77
3.8.3.	OVARIECTOMÍA Y CASTRACIÓN.....	77
3.9.	ENFERMEDADES MAS COMUNES.....	78
3.9.1.	ENFERMEDADES BACTERIANAS.....	78
3.9.1.1.	SALMONELOSIS.....	78
3.9.1.2.	ABSCESOS CÚTANEOS.....	79
3.9.1.3.	ESTOMATITIS.....	79
3.9.1.4.	NEUMONÍA.....	80
3.9.2.	ENFERMEDADES PARASITARIAS.....	80
3.9.2.1.	PARÁSITOS CUTÁNEOS.....	80
3.9.2.2.	PARÁSITOS DEL APARATO DIGESTIVO.....	81
3.9.3.	OTRAS ENFERMEDADES COMUNES.....	82
3.9.3.1.	DISECDISIS.....	82
3.9.3.2.	QUEMADURAS.....	83
3.9.3.3.	CUERPO EXTRAÑO GASTROINTESTINAL.....	83
3.9.3.4.	ANOREXIA COMPORTAMENTAL.....	83

3.9.3.5.	ENFERMEDAD ÓSEA METABÓLICA.....	84
3.9.3.6.	DISTOCIA.....	85
3.9.3.7.	PROLAPSO CLOACAL.....	86

## **CAPÍTULO 4 TORTUGAS**

4.1.	GENERALIDADES DE LAS TORTUGAS.....	87
4.2.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	89
4.3.	CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DE LAS TORTUGAS.....	93
4.4.	ALIMENTACIÓN.....	97
4.5.	ALOJAMIENTO.....	99
4.6.	MANEJO.....	101
4.6.1.	HISTORIA CLÍNICA.....	101
4.6.2.	SUJECIÓN.....	102
4.6.3.	EXAMEN FÍSICO.....	103
4.6.4.	SEXADO.....	103
4.7.	TÉCNICAS CLÍNICAS.....	104
4.7.1.	EXTRACCIÓN DE SANGRE (VALORES HEMATOLÓGICOS).....	104
4.7.2.	FLUIDOTERAPIA Y APLICACIÓN DE FÁRMACOS.....	105
4.8.	ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	106
4.8.1.	PRE ANESTESIA.....	106
4.8.2.	ANESTESIA.....	106
4.8.3.	AMPUTACIÓN DE PENE.....	107
4.9.	ENFERMEDADES MAS COMUNES.....	107
4.9.1.	ENFERMEDADES BACTERIANAS.....	107
4.9.1.1.	NEUMONÍA.....	107
4.9.1.2.	ESTOMATITIS.....	108
4.9.2.	ENFERMEDADES POR DEFICIENCIA NUTRICIONAL.....	108
4.9.2.1.	HIPOVITAMINOSIS A.....	108
4.9.2.2.	DEFICIENCIA DE CALCIO Y OTROS MINERALES.....	109
4.9.3.	OTRAS ENFERMEDADES COMUNES.....	110
4.9.3.1.	FRACTURA DE CAPARAZÓN.....	110
4.9.3.2.	RETENCIÓN DE HUEVOS.....	110
	DISCUSIÓN.....	112
	CONCLUSIONES.....	113
	ANEXOS.....	114
	BIBLIOGRAFÍA.....	126



## RESUMEN

Los animales exóticos se han vuelto cada vez más populares y están disponibles en casi todas las tiendas de mascotas, esto trae como consecuencia que los propietarios de estas mascotas silvestres se presenten con más frecuencia a las clínicas de pequeñas especies en busca de asesoría en los aspectos de alimentación, alojamiento y en el caso de que la mascota se encuentre enferma por el diagnóstico y tratamiento más eficaz.

El veterinario en su práctica profesional con las mascotas silvestres, debe oponerse a la venta de estas mascotas de forma ilegal y avisar al dueño de las consecuencias que causa esta práctica como ejemplo; las Guacamayas (*Ara militaris* y *Ara macao*) se encuentran en peligro de extinción a causa de una extracción desmedida de la naturaleza y la pérdida de su hábitat.

El desconocimiento de las condiciones ambientales en la naturaleza de estas mascotas provoca que la mayoría de los propietarios no puedan ofrecerles las condiciones adecuadas de alojamiento y alimentación a estas especies, lo que provoca finalmente la presencia de alguna enfermedad.

El médico veterinario tiene la posibilidad de ayudar a mejorar las condiciones de cautiverio de estas mascotas, y así contribuir directamente a disminuir la extracción sin control de estas especies de la naturaleza; evitando el maltrato y en la mayoría de los casos; la muerte.

Encuestas realizadas, así como la experiencia personal, nos han permitido determinar que las especies citadas en esta tesis son las que preferentemente se presentan a la clínica de pequeñas especies, además de ser las mascotas que más fácilmente se adquieren en los mercados o tiendas de mascotas.

Las enfermedades que estas mascotas presentan son en su mayoría consecuencia de deficiencia en las condiciones de cautiverio como es el caso de las tortugas que requieren un rango específico de temperatura. Las tortugas mantenidas en temperaturas por debajo de este rango tendrán mayor tendencia a desarrollar neumonía.

Las causas de enfermedad por las que una mascota silvestre se presenta a la clínica con mayor frecuencia son infecciosas en mayor porcentaje, nutricionales, traumáticas, metabólicas e intoxicación.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Adquirir los conocimientos necesarios para la resolución de los problemas que más comúnmente enfrenta el médico veterinario zootecnista en la consulta de las mascotas silvestres, así como elaborar una guía rápida de información para resolver las dudas que nuestros clientes de la clínica de pequeñas especies tengan con respecto a sus mascotas silvestres.

### **Objetivos Específicos:**

- Apoyar con material didáctico a la orientación del diagnóstico y terapéutica de enfermedades de animales silvestres en la clínica de pequeñas especies.
- Mejorar la atención médica y asesoría a los clientes de la clínica de pequeñas especies para lograr el bienestar de las mascotas silvestres.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de esta tesis es ofrecer al veterinario de pequeños animales con poca experiencia en la atención de mascotas silvestres, que por lo general atiende a mascotas domésticas convencionales, una referencia y un apoyo rápido para un vasto y complejo campo profesional emergente.

Es un panorama muy general y bastante amplio del nivel de conocimientos actuales, acerca de la práctica médica en mascotas exóticas más comunes. Se trata de los elementos básicos, del cuidado, las enfermedades y tratamientos de estos animales.

La medicina de mascotas exóticas se ha expandido en los últimos años, ya que más animales exóticos se han vuelto populares y están disponibles en el mercado de mascotas.

Los médicos veterinarios conscientes, éticos y entusiastas de las mascotas exóticas, deben oponerse en todas las maneras posibles, a la venta de animales silvestres al borde de las carreteras, la comercialización inapropiada de animales silvestres o sus productos derivados, y al exterminio de la vida silvestre por personas interesadas en su comercio ilegal.

Es principalmente el médico veterinario, quien debe informarse e informar a las personas acerca de los riesgos de mantener un animal silvestre en cautiverio, además de informar las normas básicas de sanidad y manejo para prevenir cualquier tipo de patógeno. Debido a la gran cantidad de patógenos involucrados en la zoonosis y en la salud pública general, solo se hará mención de los más frecuentemente involucrados. (20)

Las infecciones por especies de *Salmonella* causan enfermedad grave o mortal en humanos, esta bacteria es un hallazgo frecuente en los cultivos bacteriológicos de reptiles sanos y puede incluso ser considerada como parte de la microbiota normal.

Las infecciones causadas por *Chlamydia psittaci* en propietarios de aves exóticas son un problema de zoonosis, que puede tener la gravedad suficiente como para conducir a la hospitalización e incluso la muerte de la persona expuesta. La mayoría de los médicos pasan por alto el diagnóstico de esta enfermedad porque los síntomas son similares a los de un resfriado grave y rara vez indican las pruebas diagnósticas apropiadas.

Estos ejemplos de enfermedad zoonótica grave destacan la importancia del médico veterinario, ya que corresponde a este profesional reconocer y comunicar la enfermedad.

En su práctica con animales exóticos los veterinarios pueden desarrollar una reputación como “expertos en vida silvestre” lo que a su vez los coloca en la

posición única de detectar y denunciar el comercio ilegal de vida silvestre preguntando a los propietarios el origen de sus mascotas.

Según el cuestionario realizado por Berenice Guadalupe Gómez Reza (11), a 50 diferentes consultorios de médicos veterinarios de pequeñas especies en la ciudad de México en el periodo del 25 de febrero al 14 de abril del 2005; 43 médicos de estos 50 en algún momento atendieron aves silvestres y de 198 casos atendidos por estos 43 médicos, 140 fueron casos de psitácidos, siendo este el grupo de aves más llevado a consulta.

En lo que se refiere a los hurones 21 de estos 50 médicos dijeron haber atendido esta especie, y 38 de la misma muestra atendieron tortugas.

Las iguanas también tuvieron un lugar importante como especie llevada a la consulta con 18 médicos que refirieron haber atendido iguanas, de estos 50 médicos de muestra. (11)

Las causas por las que se llevaron animales silvestres a consulta según Santos Morin Tiziano (24) fueron:

- 1.- Enfermedad
- 2.- Alimentación
- 3.- Información general (manejo, alojamiento, etc.)
- 4.- Vacunación y desparasitación.

Los sistemas afectados con mayor frecuencia en estas especies en los consultorios médicos visitados fueron:

- 1.- Sistema Digestivo
- 2.- Sistema Respiratorio
- 3.- Sistema Tegumentario
- 4.- Sistema Genitourinario
- 5.- Sistema Óseo

Las enfermedades que se presentaron en estas especies con mayor frecuencia fueron:

- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1.- Infecciosas    | 40.85 % |
| 2.- Nutricionales  | 32.98 % |
| 3.- Traumáticas    | 18.39 % |
| 4.- Metabólicas    | 4.56 %  |
| 5.- Intoxicaciones | 2.22 %  |
| 6.- Otras          | 1.00%   |

Los agentes etiológicos presuntivos de las enfermedades infecciosas fueron:

1.- Bacterianos	59.51 %
2.- Parasitarias	17.59 %
3.- Virales	16.79 %
4.- Micóticas	6.11 % (24)

Situación que refleja la importancia de que los médicos veterinarios adquieran nuevos conocimientos que les permitan dar un mejor servicio en el campo de la consulta a mascotas silvestres, aumentando así los ingresos económicos de las clínicas veterinarias de pequeñas especies y favoreciendo una mejora en la calidad de vida de las mascotas silvestres.

## CAPÍTULO 1 HURONES

### 1.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE

El hurón doméstico (*Mustela putorius furo*) es un pequeño mamífero carnívoro que pertenece a la familia Mustelidae; dentro de la familia de los hurones, se encuentran otras especies como son los visones, las martas, zorrillos, las comadreas, las nutrias, los tejones, los glotones, los armiños y otros; siendo en total 21 especies cuya distribución cubre algunas porciones de Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica, Europa, Asia y África. (19)

El hurón es según Oxenham, posiblemente el descendiente domesticado del turón europeo (*Mustela putorius*) son de cuerpo reducido y alargado con patas cortas y robustas y 5 dedos en cada pata, cráneo alargado con cara corta, durante mucho tiempo y a lo largo de crías selectivas se ha producido un cambio de comportamiento en el turón, pero el hurón todavía se puede cruzar con su ancestro salvaje. Existen referencias bibliográficas sobre su domesticación para la caza desde hace 2 mil, años principalmente en los escritos de Aristóteles (aproximadamente 350 d. de C.), Stobo (aprox. 63 d. de C.) y Plinio (aprox. 23-79 a. de C.).

El hurón ha sido utilizado para cazar conejos en Inglaterra durante la época de la conquista normanda y probablemente de los romanos mil años antes (Marchington, 1978; Owen, 1984; Wellstead, 1981; Whittaker, 1978). (17)

## 1.2. CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Subphylum:	Vertebrata
Clase:	Mammalia
Subclase:	Eutheria
Orden:	Carnívora
Suborden:	Fissipeda
Familia:	Mustelidae
Genero:	<i>Mustela</i>
Especie:	<i>putorius</i>
Subespecie:	<i>furo</i>



Figura 1 Hurones color siames  
Imagen de Criadero de hurones excelencia en mascotas 2008.

## 1.3. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DEL HURÓN

Los hurones tienen una columna vertebral con vértebras alargadas, por lo que es muy flexible, se encuentra formada por 7 vértebras cervicales, 15 vertebras torácicas, 5 vértebras lumbares, 3 vértebras sacras y 18 vértebras caudales.

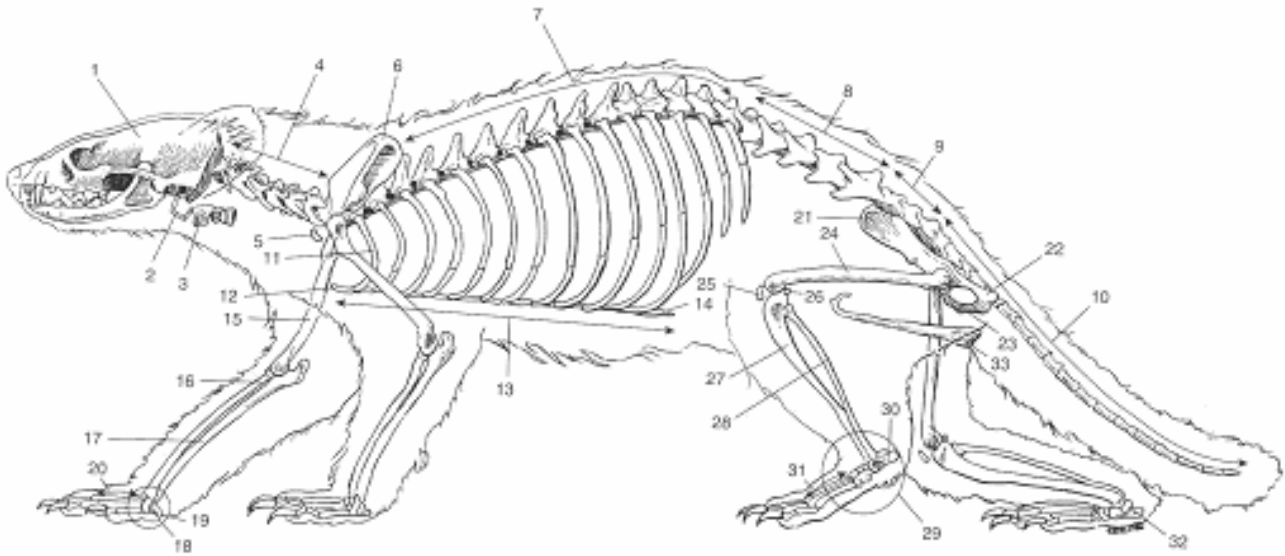
Los hurones poseen 15 pares de costillas flexibles; en lo que se refiere a la dentición y a diferencia de otros carnívoros, tienen exclusivamente 3 premolares superiores e inferiores. La fórmula dentaria del hurón es:  $2(I\ 3/3, C\ 1/1, Pm\ 3/3, M\ 1/2) = 34$ . Los dientes primarios aparecen en promedio a las 4 semanas de edad y los permanentes de los 50 a los 74 días.

El corazón se extiende a partir de la sexta costilla hasta la octava, poseen además una arteria carótida central que se ramifica en la aorta descendente al mismo nivel que daría origen a la carótida izquierda en otras especies.

Por lo que corresponde al aparato gastrointestinal este se encuentra formado por un estómago simple y un intestino delgado relativamente corto, no hay distinción morfológica entre el intestino delgado y el intestino grueso. Los hurones no tienen ciego ni apéndice. El bazo es generalmente más largo que el de otras especies de carnívoros.

Los senos paranales son una característica particularmente importante en la anatomía de estos animales, la cual comparten con el resto de los mustélidos, estas consisten en dos grupos de glándulas cutáneas modificadas, cada una de las cuales desemboca en un saco colector que se abre al recto mediante un esfínter, la descarga de los sacos es voluntaria. Las glándulas producen un fluido espeso, aceitoso y amarillo, de intenso olor, llamado almizcle que suele secretarse en pequeñas cantidades con las heces, depositadas donde todos los individuos puedan encontrarlas, con el fin de marcar su territorio. Presentan también glándulas sebáceas muy desarrolladas en todo el cuerpo y glándulas apócrinas en la región periananal, las cuales contribuyen al olor característico de la especie.

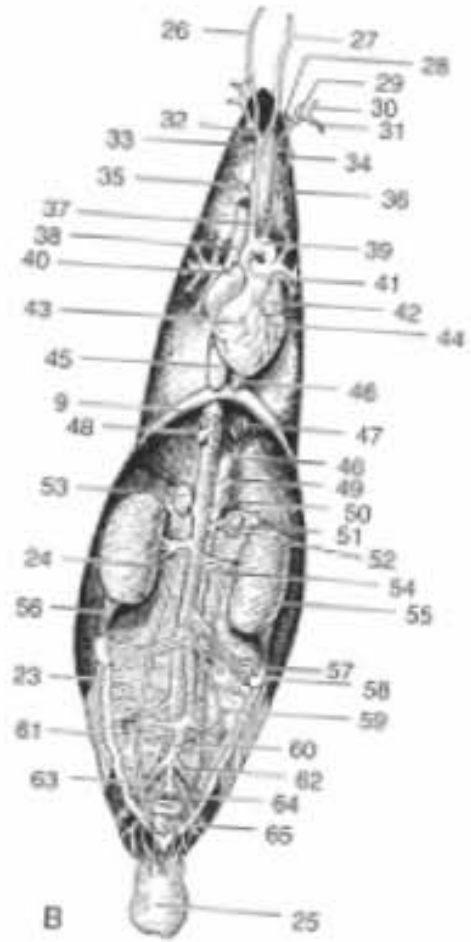
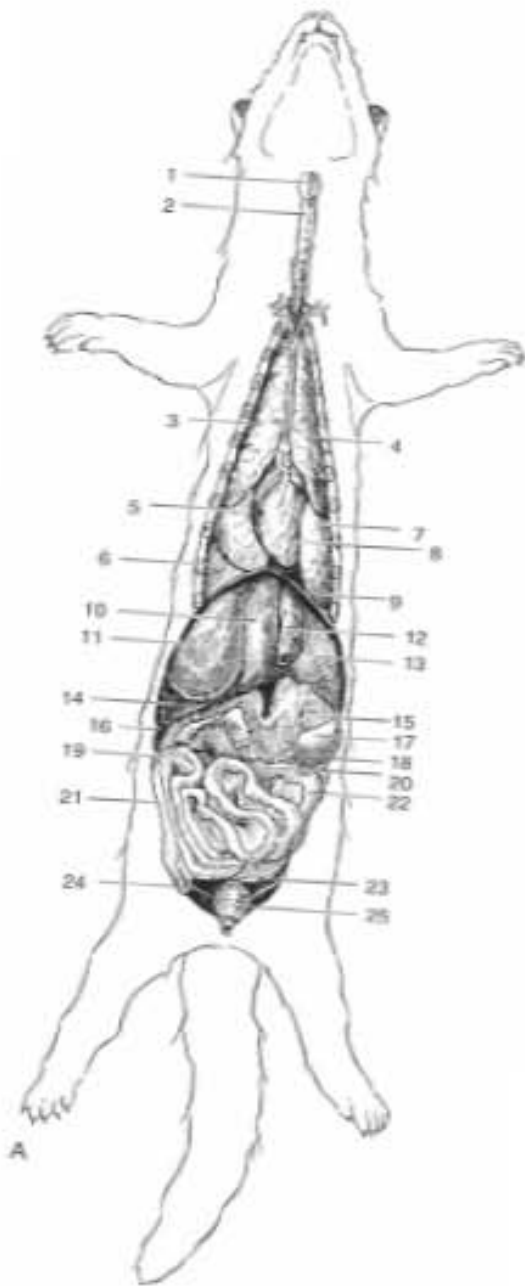
Como otros carnívoros los hurones no presentan bien desarrolladas las glándulas sudoríparas en la dermis; por lo que necesitan auxiliarse del jadeo para poder disipar en calor. Estas características, así como la presencia de un pelaje denso, impiden que toleren temperaturas ambientales superiores a los 35 °C. (19)



- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Cráneo                   | 18. Carpos                |
| 2. Aparato hyoideo          | 19. Hueso carpo accesorio |
| 3. Laringe                  | 20. Huesos metacarpos     |
| 4. Vértebras cervicales (7) | 21. Ilión                 |
| 5. Clavícula                | 22. Isquión               |
| 6. Escápula                 | 23. Pubis                 |
| 7. Vértebras torácicas (15) | 24. Fémur                 |
| 8. Vértebras lumbares (5)   | 25. Patela                |
| 9. Vértebras sacras (3)     | 26. Fabela                |
| 10. Vértebras caudales (18) | 27. Tibia                 |
| 11. Primera costilla        | 28. Fibula                |
| 12. Manubrio del esternón   | 29. Huesos tarsos         |
| 13. Esternón                | 30. Calcáneo              |
| 14. Proceso xifoides        | 31. Huesos metatarsos     |
| 15. Húmero                  | 32. Talos                 |
| 16. Radio                   | 33. Hueso peneano         |
| 17. Ulna                    |                           |

Figura 2 Osteología del Hurón  
 Imagen de Hillyer V. Elizabeth 1997.





1. Laringe
2. Tráquea
3. Lóbulo craneal del pulmón derecho
4. Lóbulo craneal del pulmón izquierdo
5. Lóbulo medial del pulmón derecho
6. Lóbulo caudal del pulmón derecho
7. Lóbulo caudal del pulmón izquierdo
8. Corazón
9. Diafragma
10. Lóbulo cuadrado del hígado
11. Lóbulo medial derecho del hígado
12. Lóbulo lateral izquierdo del hígado
13. Lóbulo lateral izquierdo del hígado
14. Lóbulo lateral derecho del hígado
15. Estómago
16. Riñón derecho
17. Bazo
18. Páncreas
19. Duodeno
20. Colón transverso
21. Yeyuno
22. Colón descendente
23. Útero
24. Uréter
25. Vejiga urinaria
26. Arteria carótida común derecha
27. Arteria carótida común izquierda
28. Vena vertebral
29. Arteria costocervical
30. Arteria cervical superficial
31. Arteria axial
32. Arteria subclavia derecha
33. Arteria torácica interna derecha
34. Arteria torácica interna izquierda
35. Rama del timo
36. Arteria subclavia izquierda
37. Arteria braquiocefálica
38. Vena cava craneal
39. Arco Aórtico
40. Atrio derecho
41. Tronco pulmonar
42. Atrio izquierdo
43. Ventrículo derecha
44. Ventrículo izquierda
45. Vena cava Caudal
46. Aorta
47. Esófago
48. Venas hepáticas
49. Artería celiaca
50. Arteria mesentérica craneal
51. Vena adrenolumbar izquierda
52. Glándula adrenal izquierda
53. Glándula adrenal derecha
54. Vena y arteria renal izquierda
55. Riñón izquierdo
56. Ligamentos suspensorios del ovario
57. Arteria ovárica izquierda
58. Ovario izquierdo
59. Arteria y vena iliaca profunda
60. Arteria mesentérica caudal
61. Ligamento ancho del útero
62. Arteria iliaca externa izquierda
63. Arteria iliaca común derecha
64. Arteria iliaca interna izquierda
65. Recto

Figura 3 Anatomía del Hurón.  
Imagen de Hillyer V. Elizabeth 1997.

#### 1.4. ALIMENTACION

El hurón es un carnívoro auténtico ya que su intestino es muy corto (182 a 198 cm.) y la unión entre el intestino delgado y el grueso no es notoria, no tienen ciego o válvula ileocólica, además de poseer un tiempo de tránsito gastrointestinal muy corto (3 a 4 horas), peculiaridades comunes en los mamíferos carnívoros ya que no necesitan las bacterias encargadas de la degradación de celulosa. (Susan A. Brown). Según Oxenham necesita una dieta elevada en proteínas (30%) y grasas (30%) de preferencia de origen animal, ya que altos niveles de proteínas de fuente vegetal pueden ser asociados con urolitiasis en hurones, reducida en carbohidratos y fibra; y con suplementos minerales y vitamínicos. El consumo normal diario de un hurón adulto varía de 90 a 120 gramos de alimento semi-húmedo que se proporciona una vez al día, preferentemente al anochecer. (17)

La dieta para la mayoría de las especies que componen la familia Mustelidae se satisface con la captura de animales vertebrados, sin embargo hay algunas especies que comen insectos y fruta. La mayoría de los carnívoros además requieren una dieta elevada en proteínas de alta calidad de origen animal, que contenga vitamina A, niacina, ácido araquidónico y taurina, tomando como base que debe ser elevada en grasas, pero baja en fibra, debido a su mala capacidad para digerir esta última por carecer de ciego.

Los requerimientos nutricionales para hurones utilizados como animales de compañía se satisfacen con alimentos de alta calidad para felinos, o bien dietas comerciales especiales para ellos.

Los hurones no deben consumir alimento para perros, debido a su baja concentración en nutrientes y a su elevada concentración de fibra. Además de que las concentraciones de vitaminas y minerales de estos alimentos no son las adecuadas para sus requerimientos nutricionales.

La alimentación no se debe restringir para hurones menores de 2 años de edad, sin embargo para animales de 4 años de edad o mayores que tengan sobre peso es recomendable proporcionarles niveles de proteína de 31-33%, así como de grasa 16-18%. A diferencia de otras especies de carnívoros cuando los hurones presentan sobre peso nunca se recomienda administrar altos niveles de fibra, o bajar el porcentaje de proteína, ya que se pueden ocasionar problemas digestivos.

Debido a lo corto de su tracto gastrointestinal, se le debe permitir al animal que consuma alimento ad limitum para cubrir sus requerimientos calóricos, o bien las comidas deben ofrecerse cada 3 o 4 horas, evitando así que el hurón presente hambre. (19)



Figura 4 Alimento para hurones Furocrunch y dieta para hurón marca Hartz  
Imágenes de: colección personal Javier Fernández Herrera 2008.

Furocrunch marca Biomaa

Proteína cruda	35%
Grasa cruda	20%
Fibra cruda	6%
Cenizas	12%
E. L. N.	17%
Humedad	10%

Dieta para hurón marca Hartz

Proteína cruda	32%
Grasa cruda	10%
Fibra cruda	14%
Cenizas	8%
E. L. N.	28%
Humedad	8%

Información nutricional proporcionada por los fabricantes.

### 1.5. ALOJAMIENTO

En el mercado de los animales de compañía existe una gran variedad de jaulas que pueden ser utilizadas, sin embargo las jaulas de alambre permiten la buena circulación del aire, evitando así la presentación de enfermedades de tipo respiratorio, la jaula debe ser por lo menos de 50 a 70 cm. de ancho, 75 a 80 cm. de largo y 50 cm. de alto.

El piso de la jaula debe tener una cuadrícula más cerrada que la de los costados, para evitar que los miembros del hurón puedan quedar atrapados y lastimarse, se debe tener la precaución de no colocar alfombras, tejidos de alambre muy cerrados o cualquier instalación que evite que el excremento se deposite en la charola que va por debajo del piso de reja; la cual deberá exceder la dimensión del piso de la jaula, debido a que el animal acostumbra defecar en la parte más lejana de la jaula en relación con el lugar donde pernoctan, además en esta misma charola se depositaran orina, excremento y desperdicios de comida.

Debido a que los hurones disfrutan trepar, lo mejor es conseguir una jaula con varios pisos, con la finalidad de que el animal se ejercite. Las jaulas nunca deben de colocarse bajo los rayos directos del sol o en áreas calurosas como son la cocina o enfrente de ventanas que se encuentren expuestas a la luz solar, ni en lugares donde existan elevados porcentajes de humedad, como los sótanos o los baños; ya que pueden enfermarse. En las jaulas debe haber 3 zonas: la de dormir, la de alimentación y la zona de defecación. (19)



Figura. 5 Ejemplo de una jaula para hurones (0.80 x 0.46 x 0.75m):  
 Imagen de Criadero de hurones, excelencia en mascotas 2008.

## 1.6. MANEJO

### 1.6.1. Historia Clínica

La historia clínica es una parte importante para realizar un plan diagnóstico y terapéutico. Esta debe incluir el nombre, sexo y color del hurón; así como los datos del propietario. Se recomiendan las preguntas que comúnmente se hacen en la anamnesis de un perro o gato como: motivo de la consulta, cuando empezó el problema, convive con más hurones, tipo de alimentación, si cumplió algún esquema de vacunación y desparasitación, tratamiento ofrecido, etc.

### 1.6.2. Sujeción

Como criaturas activas, a los hurones no les gusta mantenerse quietos por mucho tiempo, para manipularlos se les debe tomar con delicadeza por debajo del tórax, permitiendo que la parte posterior del cuerpo cuelgue libremente. Para una sujeción más controlada pueden tomarse por la nuca. Esta acción con frecuencia producirá un bostezo característico en el hurón. Esta es una buena forma de sujetarlos para la administración de medicamentos orales. Otra técnica de sujeción consiste en mantener ajustadamente el hurón contra el cuerpo del examinador, con la cabeza dirigida detrás del cuerpo de éste. Esto facilita la aplicación de inyecciones en la parte trasera del cuerpo del hurón.



Figura 6 Sujeción de un hurón  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

### 1.6.3. Examen Físico

Debe realizarse un examen físico completo cada año a los hurones, que incluya análisis de sangre (hemograma, perfil bioquímico), y control de peso.

El examen físico se lleva a cabo de la misma forma que con un gato o un perro. Previo a la sujeción se debe evaluar la ambulación, el estado mental y la frecuencia respiratoria. La temperatura se registra al inicio de la revisión para evitar lecturas falsas por la excitación durante el examen. Se deben examinar los ojos y la nariz observándose secreciones y simetría. Abrir la boca y examinar los dientes en busca de enfermedad periodontal y supervisar el estado de hidratación, así como el llenado capilar.

Al examinar los oídos, los hurones suelen mantener un material céreo marrón en el canal auditivo; se puede tomar una muestra para observarla en el microscopio he investigar la presencia de ácaros auriculares (*Otodectes cynotis*), en especial si el propietario ha notado que se rasca las orejas o sacude la cabeza.

Palpar los linfonódulos: submaxilares, preescapulares, axilares, popíteos e inguinales. Los linfonódulos agrandados pueden indicar infección o neoplasia.

En la auscultación del tórax se puede evaluar la frecuencia y el ritmo cardiaco.

Palpar el abdomen mientras se sostiene en forma vertical facilita la revisión de los órganos abdominales al permitirles caer a la parte inferior del abdomen. La esplenomegalia es común en los hurones mayores y puede o no plantear un problema.

Examinar la vulva de la hembra. Si está agrandada puede indicar hiperestrogenismo. En el macho examinar el prepucio por la presencia de secreción anormal o sangre puede sugerir urolitiasis, infección urinaria u otra anomalía.

La revisión del pelaje puede indicar alopecia debida a ectoparásitos o enfermedades endocrinas. (1)

#### 1.6.4. Sexado

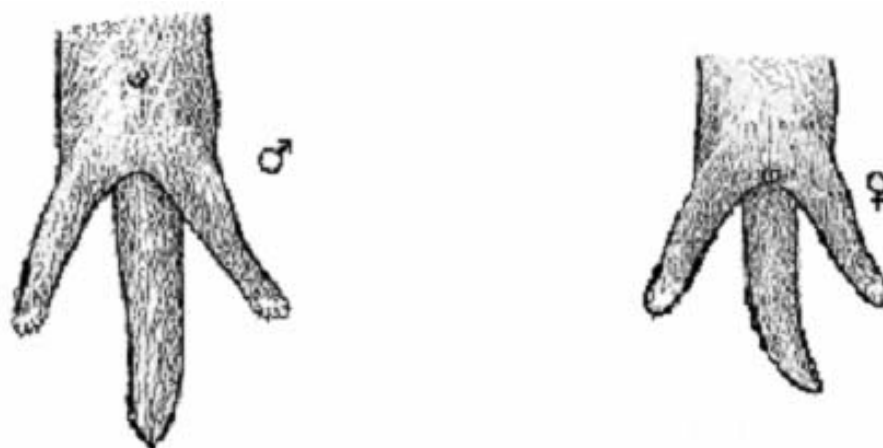


Figura 7 Anatomía reproductiva del hurón  
Imagen de Ballard Bonnie 2003.

El sexado en los hurones es sencillo, la abertura prepuccial en el macho esta localizada en el vientre como en los perros machos, ligeramente caudal al ombligo. En la hembra la abertura urogenital esta localizada en la región perineal ventral al ano. (17)

### 1.6.5. Constantes Fisiológicas

Esperanza de vida	5 a 11 años
Peso del animal adulto	macho: 700 a 2000 g, hembra: 600 a 900 g.
Temperatura rectal	38.6 °C
Frecuencia cardíaca	300 a 400 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	30 a 40 respiraciones por minuto

Duración de la gestación; 38 a 44 días promedio 42 días

Tamaño de la camada; 5 a 13 crías

Madurez sexual: 4-5 meses de vida

Destete: 6 – 8 semanas

La pubertad en el macho llega de 5 a 9 meses de vida, el macho está en celo de enero a agosto, entonces sus testículos crecen y descienden al escroto. De septiembre a diciembre los testículos se atrofian y suben a la zona inguinal o abdomen y tienen un hueso peneano en forma de “J” que dificulta la cateterización.

En las hembras la pubertad llega en la primavera después de su nacimiento. La hembra es poliéstrica estacional desde marzo hasta septiembre, de ovulación inducida, el celo se caracteriza por un aumento del tamaño de la vulva y persiste los 6 meses o hasta que el apareamiento induzca la ovulación (30 a 40 horas después de la copula), los fetos pueden palpase 14 a 21 días después del apareamiento. (5)

En caso de que la gestación no se realice, puede ocurrir pseudogestación de los 41 a 43 días en las hembras, permaneciendo en la etapa de estro aproximadamente el 50% de ellas, en cuyo caso la elevación prolongada de los estrógenos séricos puede causar toxicidad. (19)

### 1.6.6. Vacunación

Distemper (Moquillo canino)

Los hurones deben ser vacunados contra distemper canino, nunca debe usarse vacunas combinadas o vacunas de célula de hurón o de bajo pasaje porque la posibilidad de que la vacuna induzca la enfermedad es muy alta, especialmente en hurones inmunodeprimidos. Las vacunas recomendadas en hurones son: Fervac-D( United Vaccines, Madison, WI), Galaxy-D ( Solvay Animal Health). La vida media de los anticuerpos maternos contra distemper canino es de 9.4 días en hurones. Los hurones jóvenes se pueden vacunar desde las 6 a 8 semanas de edad, cada 3 semanas y por lo menos 3 dosis. En caso de reacción anafiláctica se debe administrar un antihistamínico como ejemplo la difenhidramina, este medicamento podrá usarse en vacunaciones posteriores 15 minutos antes de la vacunación.



Figura 8 Vacuna contra moquillo.  
Imagen de Criadero de hurones, excelencia en mascotas 2008.

#### Rabia

La vacunación contra rabia está recomendada especialmente en áreas endémicas, la vacuna recomendada en hurones es Imrab (Rhône Merieux), que puede aplicarse en hurones a los 3 meses de edad, la dosis es de 1 ml. subcutánea y debe repetirse anualmente. (17)

#### Parásitos

Pueden detectarse ooquistes de coccidios (*Isospora sp*) en el examen fecal por flotación, en especial en hurones jóvenes. Con frecuencia la enfermedad es subclínica, pero en ocasiones puede producirse diarrea hemorrágica. El tratamiento es similar al implementado en perros y gatos; sulfadimetoxina 50 mg/kg cada 24 horas vía oral por 2 semanas. Todos los animales (perros y gatos) que conviven con un hurón con coccidiosis deben ser tratados y controlados.

La giardiasis es otra causa de diarrea en hurones. Puede encontrarse el microorganismo móvil flagelado en frotis fecales directos. En los perros y gatos pueden ser una fuente de *Giardia sp* en hurones. Tratar a los animales infectados con metronidazol 10 mg/kg cada 12 horas vía oral por 10 días.

La dirofilariasis puede ocurrir en hurones y es producida por *D.immitis*, el microorganismo que provoca la enfermedad en perros y gatos. La ivermectina por vía oral a una dosis de 0.05 mg/kg mensual puede prevenir la enfermedad.

Los ácaros del oído (*Otodectes cynotis*) pueden afectar a los hurones produciendo una otitis externa. El diagnóstico es similar que para perros y gatos: limpiar el canal auditivo externo con un hisopo y colocar los detritos en aceite mineral sobre un portaobjetos de vidrio y observar al microscopio. Pueden observarse los ácaros del oído moviéndose en el portaobjetos. El tratamiento consiste en ivermectina 1 mg/kg en los oídos y repetir a las 2 semanas. Los perros y gatos de la misma casa también deben ser tratados.

Las pulgas (*Ctenocephalides sp*) producen irritación de la piel y prurito, pero en las infestaciones graves pueden causar anemia con peligro de muerte. Las mismas especies de los hurones pueden encontrarse en los gatos de la casa. Los productos antipulgas



seguros para usar en gatos pueden aplicarse a los hurones. La aplicación tópica de fipronil (Frontline, Merial Limited) hasta 1/5 de pipeta tópica para gatos entre las escápulas cada 60 días es una forma efectiva de proteger al hurón contra las pulgas.

## 1.7. TÉCNICAS CLÍNICAS

### 1.7.1. Extracción de sangre (valores hematológicos)

Puede extraerse sangre de un hurón con ayuda de un buen manipulador. Sin embargo, hay ciertos animales nerviosos que es necesario anestésiar. El sitio de extracción depende de la cantidad de sangre necesaria. Puede extraerse sin problemas hasta el 1% del peso corporal del hurón (10 ml. en un animal de 1 kg.).

La venipunción yugular es un buen método para obtener un volumen de sangre suficiente para un hemograma y perfil bioquímico. El autor prefiere que el ayudante coloque al animal en decúbito ventral con la cabeza y las patas delanteras cerca del borde de la camilla. El ayudante sujeta al hurón firmemente, colocando una mano alrededor de la mandíbula con cuidado de no presionar su traquea. Puede necesitarse un segundo ayudante para que sostenga los miembros traseros. Extender el cuello hacia arriba y estirar los miembros anteriores sobre el borde de la camilla. Puede facilitarse la visualización de la vena rasurando el pelo en el sitio de extracción. La vena está ubicada más lateralmente que en los perros y gatos. Se debe emplear una aguja calibre 22 o 25 con una jeringa de 1 o 3 ml. Otro método para obtener sangre de la vena yugular por lo general requiere anestesia. Colocar al animal en decúbito dorsal y posterior al rasurado ejercer una presión suave sobre la entrada torácica para favorecer el llenado de la vena. Inclinando la aguja en un ángulo de 30° se facilita el ingreso a la vena.

Para pequeñas cantidades de sangre se emplea la vena cefálica. La anatomía es similar a la del gato, se recomienda utilizar jeringa de tuberculina con aguja calibre 27.

Los catéteres intravenosos se usan en forma rutinaria en hurones enfermos. Suelen colocarse en la vena cefálica con el hurón bajo anestesia. El sitio donde se encuentra el catéter debe ser controlado por signos de tumefacción. La mayoría de los hurones no muerden el catéter, pero si el animal se torna molesto se aconseja colocarle un collar isabelino. (1)

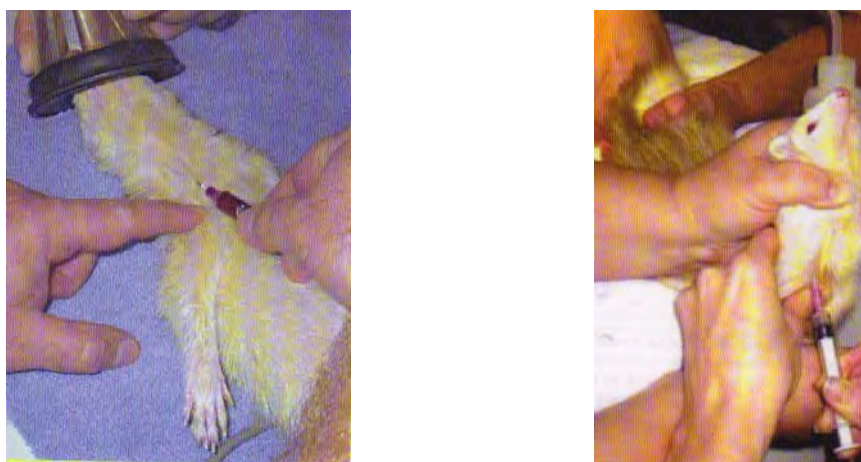


Figura 9 Extracción de sangre de la vena yugular en hurones  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

Hematología	Macho		Hembra	
	Media	Rango	Media	Rango
Hematocrito %	43	36 a 50	48	47 a 51
Hemoglobina g/l	143	120 a 163	159	152 a 174
Eritrocitos 10 <sup>12</sup>	10, 23	7,3 a 12,2	8,11	6,8 a 9,8
Leucocitos 10 <sup>9</sup>	11,3	7,7 a 15,4	5,9	2,5 a 8,6
Neutrófilos %	40,1	24 a 78	31,1	12 a 41
Linfocitos %	49,7	28 a 69	58	25 a 95
Monocitos %	6,6	3,4 a 8,2	4,5	1,7 a 6,3
Eosinófilos %	2,3	0 a 7	3,6	1 a 9
Basófilos %	0,7	0 a 2,7	0,8	0 a 2,9
Plaquetas 10 <sup>9</sup>	453	297 a 730	545	310 a 910

Bioquímica	Media	Rango
Proteínas totales g/l	59	53 a 72
Globulinas g/l	22	20 a 29
Glucosa mmol/l	5,656	3,5 a 7,504
Urea mmol/l	10,08	4,32 a 15,48
Creatinina mmol/l	35,36	17,68 a 53,04
Fosfatasa alcalina U/l	42	31 a 64
TGO U/l	117	74 a 248
TGP U/l	119	78 a 149

#### Valores Hematológicos Normales del hurón. (5)

##### 1.7.2. Fluidoterapia

La fluidoterapia debe de aplicarse a los hurones en estado de deshidratación e hipovolemia, que son cuantificables en estos animales de la misma manera que en gatos, la fluidoterapia intravenosa se utiliza solo en caso de cirugías o postoperatorias, debido a que el cambio de catéter, en la mayoría de los casos requiere sedación. (19)

Los requerimientos diarios de líquido para un hurón varían de 60 a 80 ml./ kg., se debe calcular los requerimientos diarios de líquido, administrar una cuarta parte del volumen por vía IV y reevaluar al paciente. El tipo de líquido usado depende de las necesidades del paciente; la solución salina al 0.9 % o la de Ringer lactato son apropiadas. En los animales hipoglucémicos es necesario diluir dextrosa en solución salina o Ringer lactato; la dextrosa solo puede usarse por vía IV.

##### 1.7.3. Recolección de orina

El urianálisis está indicado en todo animal que muestre signo clínico de dificultad para orinar y en aquellos sospechosos de presentar enfermedad renal. Obtener orina atrapándola libremente o con una leve compresión de la vejiga es un método no invasivo para lograr una buena información. La cistocentesis puede realizarse en el hurón igual que en perros o gatos. Colocar al animal en decúbito lateral o dorsal y aislar la vejiga.

Usar una aguja de calibre 25 y una pulgada para entrar en la vejiga. Aspirar la orina con suavidad. Dejar de aspirar antes de retirar la aguja.

Cuando las técnicas descritas no resultan o cuando se sospecha de obstrucción uretral puede ser necesaria la colocación de un catéter urinario. Se debe tener cautela de no perforar la uretra. Las opciones para la cateterización incluyen el catéter uretral 3 Fr Slippery Sam Tomcat o un catéter intravenoso.

#### 1.7.4. Transfusión de sangre

La evaluación del estado crítico del hurón anémico y su hematocrito determinaran la necesidad de una transfusión de sangre. Una regla general es considerar una transfusión si el hematocrito cae por debajo del 15%. Debido a que aún no se han identificado grupos sanguíneos en los hurones, no se requieren, pruebas de compatibilidad y las transfusiones de sangre son relativamente seguras.

El hurón donante ideal es un macho maduro, saludable. Se le debe efectuar una evaluación clínica y hemograma completo, así como un perfil bioquímico, es una buena idea tener una lista de clientes que estarán dispuestos a permitir que sus mascotas sean donantes de sangre.

La extracción de sangre de un hurón donante se realiza usando un catéter mariposa de calibre 20 a 22 en la vena yugular con técnica aséptica. Debe usarse citrato como anticoagulante irrigándose a través de una jeringa de 12 ml. Se puede extraer en forma segura hasta el 1% del peso corporal del donante.

Es mejor no almacenar la sangre, si no usarla de forma inmediata. Las vías intravenosa, intraósea o intraperitoneal, son aceptables para la administración.

### 1.8. ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

#### 1.8.1. Preanestesia

Se recomienda un ayuno prequirúrgico de 8 a 12 horas. Todo hurón deberá ser pesado para evitar la sobredosis y de ser posible se sugiere contar con resultados de hemograma y química sanguínea por lo menos. Debido a la gran área de superficie en relación al tamaño corporal tan pequeño del hurón, éste pierde demasiado calor durante la anestesia, por lo que es importante controlar y mantener la temperatura. (1)

El sulfato de atropina se utiliza como preanestésico para minimizar arritmias cardiacas. Así como para limitar la producción de secreciones bronquiales (salivales) y gastrointestinales durante la anestesia.

La acepromacina, xilacina, diazepam, alfaxolono y el fentanil pueden ser utilizados de forma individual como tranquilizantes o preanestésicos. (19)

#### 1.8.2 Anestesia

La anestesia inhalada es una forma segura y efectiva de inmovilizar un hurón, ofrece una inducción y recuperación rápidas y es segura para la mayoría de los pacientes. La inducción puede realizarse usando sujeción manual y distribución de gas por máscara o

colocar al animal en una cámara con isofluorano ó sevofluorano (AErrane, Baxter healthcare Corporación, Deerfield, IL 60015 EE.UU.) ó halotano (Ft. Dodge animal Health, Ft. Dodge, IA 50501 EE.UU.). Debido a que estos agentes inhalatorios son irritantes para las membranas mucosas, se sugiere comenzar con un flujo bajo de gas a 0.5% y aumentar gradualmente con incrementos de 0.5%, esto reducirá el mantenimiento de la respiración en el hurón. Se debe mantener al hurón a niveles de gases entre 2-2.5% para isofluorano y 0.5-2.5% para halotano.

Para procedimientos cortos puede mantenerse al animal con una máscara, pero para las cirugías invasivas y/o animales comprometidos se recomienda la intubación. Los tubos endotraqueales de 2-4 mm de diámetro suelen ser de tamaño suficiente. Al igual que los gatos, los hurones pueden experimentar laringoespasma durante la intubación, que se puede prevenir con la aplicación de 0.05 ml de lidocaína al 2% a la glotis. Para los hurones es mejor un sistema abierto debido a su pequeño tamaño corporal. Se indica colocar un catéter IV para la administración de líquidos durante las cirugías prolongadas o en animales debilitados. Es importante la monitorización frecuente durante la anestesia, los parámetros a controlar incluyen: frecuencia cardiaca y respiratoria, temperatura, color de las membranas mucosas y tiempo de llenado capilar, reflejo palpebral, tensión arterial, ECG y oximetría de pulso. Previo a la anestesia y cirugía, debe realizarse un examen de sangre en el hurón enfermo y debe estabilizarse.

La anestesia inyectable es otro método de sujeción en los hurones. La tiletamina-zolazepam (Telazol, Ft. Dodge Animal Health, Ft. Dodge, IA 50501 EE.UU., 12-22 mg/kg IM) es una buena combinación anestésica inyectable, aunque puede observarse una recuperación prolongada. La administración de un anticolinérgico como la atropina a una dosis de 0.05 mg/kg Sc, puede regular la salivación excesiva que puede verse con esta combinación. La ketamina y la medetomidina son una buena combinación para anestesiarse a los hurones. No se debe de emplear atropina con esta combinación porque puede contribuir a la hipertensión. La acepromacina (0.1mg/kg IM) y la ketamina pueden inducir la anestesia en hurones saludables, pero la acepromacina produce hipotensión, lo que puede ser un riesgo para un animal debilitado.

Debido a la gran área de superficie en relación al tamaño corporal pequeño del hurón, este pierde demasiado calor durante la anestesia. Es importante controlar y mantener la temperatura por lo cual se deberán tomar las medidas necesarias para conservar el calor.

### 1.8.3. Ovariohisterectomía

En los hurones la ovariohisterectomía (OVH) y la castración son realizadas en las granjas reproductoras antes de que el animal abandone el establecimiento. Sin embargo puede presentarse un hurón entero a una clínica veterinaria. Es aconsejable neutralizar ambos sexos para evitar los cambios de comportamiento. Además la hembra sin castrar tiene riesgo de desarrollar hipoplasia de médula ósea secundaria a toxicidad por estrógenos.

La OVH de rutina en las huronas se realiza igual que en la gata. Puede efectuarse desde las 5-7 semanas de edad y debe hacerse a los 6-8 meses de edad (previo al estro) para evitar la toxicidad por estrógenos. La técnica de ovariohisterectomía en hurones es igual que en gatos.

La cirugía por remanentes ováricos puede ser necesaria cuando una hurona con una OVH previa se presenta con la vulva tumefacta y signos de estro. Se debe descartar la enfermedad suprarrenal porque puede producir signos similares. La diferenciación entre

ambas patologías puede lograrse con la administración de 100 UI de HCG IM. Este tratamiento suele causar la regresión de la vulva edematizada a su estado normal cuando es producida por tejido ovárico remanente, pero no tiene efecto en la vulva edematizada por enfermedad suprarrenal. La cirugía se realiza de manera similar a la descrita para una OVH de rutina. La recuperación en general es tranquila y la regresión del agrandamiento vulvar puede comenzar en 1-5 días.

#### 1.8.4. Orquiectomía

No se recomienda hasta que alcanza los 6 a 8 meses de edad para permitir el desarrollo completo de la uretra. Esto puede prevenir el estrechamiento uretral y la consecuente predisposición a la urolitiasis. La orquiectomía es aconsejable para prevenir el comportamiento indeseable que puede verse en los machos enteros y evitar el desarrollo de neoplasias testiculares, la técnica es similar a la utilizada en gatos.

#### 1.8.5. Saculectomía

La amputación de glándulas anales puede ser necesaria para reducir el olor producido por los sacos anales del hurón. Sin embargo, debido a que las glándulas sebáceas de la piel también producen un olor intenso, el animal puede tener igual un olor distintivo. Los conductos pueden identificarse en la unión mucocutánea del ano. Cateterizar los orificios usando una sonda uretral para gato. Debe incidirse la piel en forma circunferencial de 2 a 3 mm de las aberturas de los conductos. La piel y el catéter deben tomarse con una pinza mosquito. Se disecciona el cuello del saco mientras se retrae el conducto. Las glándulas perianales están firmemente fijadas y se ubican alrededor del tejido a una profundidad de 3 a 5 mm. Debe identificarse el plano facial que delimita el saco anal blanco-amarillento. Separar con cuidado la glándula del esfínter anal y demás tejido con disección roma. Se puede colocar un punto no absorbible en la incisión si ésta es muy grande. (1)

### 1.9. ENFERMEDADES MÁS COMUNES

Según el estudio realizado por Rodolfo Ramos Beltrán, del departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY encontró que las frecuencias de las patologías identificadas en hurones, después de revisar 5,000 casos de archivo de patología animal en el periodo comprendido de 1999 a 2003 encontró: con 23% el adenoma corticodrenal, con 11% de distemper canino, con el 5% parvovirus o enfermedad aleutiana, bronconeumonía, hiperplasia linfoide e hibernoma cada una; con 3% lipidosis hepática, edema pulmonar, hemangioma y epiteloma basal cada una; y las 18 diferentes patologías restantes con una caso identificado representan en conjunto 27% denominándose así como patologías ocasionales. (4)

### 1.9.1. Enfermedades virales

#### 1.9.1.1. Distemper (moquillo canino)

Los hurones son altamente receptivos al virus del moquillo, es la enfermedad respiratoria más importante de los hurones con casi 100% de mortalidad. La transmisión es por ingestión de virus en aerosoles, puede ser difundido en todas las excreciones corporales y es muy contagioso, se trata de un virus RNA de la familia Paramyxoviridae, cuya fuente principal es el perro su periodo de incubación es de 7 a 9 días, los signos clínicos son similares a los que se presentan en perros, comenzando con anorexia, depresión, erupción y comezón bajo el mentón y la zona inguinal, temperatura elevada (40.5 a 41 °C) descarga nasal y ocular mucopurulenta y en la fase terminal convulsiones. La mortalidad se produce de 12 a 16 días con una cepa adaptada a los hurones y de 21 a 25 días con una cepa canina.

El sistema respiratorio es el sitio preferido de replicación del virus, la infección bacteriana secundaria es responsable de muchos de los signos respiratorios severos y está causada por los efectos inmunosupresivos del virus.

#### Diagnóstico

Los signos clínicos acompañados de un resultado positivo por una prueba de inmunofluorescencia confirman el diagnóstico. El diagnóstico diferencial incluye influenza y neumonía.

#### 1.9.1.2. Parvovirus (Enfermedad aleutiana)

Es una enfermedad grave porque puede causar una infección persistente en los hurones, causa un estado de inmunodepresión por lo que los síntomas son variables: heces de color negro, fiebre, pérdida de peso, parálisis posterior y finalmente la muerte. En la práctica clínica los hurones pueden ser sero positivos, sin desarrollar signos de la enfermedad. (17)

La transmisión se da por contacto directo a través de fomites con cualquier tipo de fluido incluyendo la sangre. (19)

#### Diagnóstico

Los signos clínicos en conjunción con título positivo de anticuerpos confirman el diagnóstico. La hipergamaglobulinemia es usualmente pronunciada y llega a representar más del 20% de la proteína total en el suero. La hepatomegalia y la esplenomegalia están presentes en la necropsia. Al llevar a cabo un examen histopatológico en el riñón, hígado, linfonodos y bazo, se puede observar infiltración linfocítica plasmática y perivascular.

#### Tratamiento

No existe tratamiento específico, se debe instruir al propietario para suplementar una buena alimentación, se debe recordar que los hurones infectados pueden convertirse en fuente potencial de infección para otros animales y que no existe vacuna contra esta enfermedad. (17)

## 1.9.2. Enfermedades endocrinas

### 1.9.2.1. Adenoma corticoadrenal

En los últimos tiempos la popularidad del hurón como mascota se ha incrementado, por lo que los criadores en su afán de controlar el mercado castran a los hurones desde muy temprana edad. Esta práctica ha traído como consecuencia que las glándulas adrenales actúen como gónadas para sustituir la función de los ovarios o testículos. Las adrenales al ser estimuladas por grandes cantidades de GnRH que se producen en las épocas reproductivas, sufren de hiperplasia o desarrollan tumores sobre produciendo esteroides sexuales. El 70% de los hurones castrados jóvenes desarrollan hiperplasia o neoplasia adrenal y de estos casos 45% son hiperplasias benignas, 45% son carcinomas y 10% adenomas. Por razones desconocidas, el 80% de los casos ocurre de lado izquierdo, 15% son bilaterales y 5% son del lado derecho.

#### Fisiología adrenal

La glándula adrenal se divide en 2 secciones: la corteza y la médula. La corteza adrenal es la sección en donde ocurren la mayoría de los problemas en hurones. Los tumores de la médula se conocen como feocromocitomas y son raros en esta especie. La corteza adrenal se subdivide en 3 zonas: la externa o glomerulosa, que secreta hormonas mineralocorticoides (principalmente aldosterona); la zona media o fasciculada que secreta glucocorticoides (principalmente cortisol); y la zona interna o reticulada que secreta esteroides sexuales (principalmente estrógenos y andrógenos). La hiperplasia y tumores adrenales en esta especie ocurren en la zona reticulada de la corteza adrenal.

#### Signos clínicos

De la gran variedad de signos clínicos presentes en esta enfermedad, tres son los que comúnmente se presentan solos o en combinación: alopecia, vulva edematizada y retorno al comportamiento sexual en los machos. Los hurones con uno o más de estos signos son candidatos a diagnóstico de hiperadrenocortisismo. Otros signos útiles son el adelgazamiento de la piel y pérdida muscular, en machos el agrandamiento quístico de la próstata puede ocasionar esfuerzo al orinar.



Figura 10 Edema de la vulva de un hurón hembra.  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

### Diagnóstico

Además de los signos clínicos que en esta especie son típicos de enfermedad adrenal, las radiografías usualmente no son concluyentes y el ultrasonido es 50% eficaz, el hemograma y panel químico suelen encontrarse en rangos normales. Un panel de hormonas adrenales puede confirmar el diagnóstico, sin embargo, lo más efectivo suele ser laparotomía exploratoria que revela un agrandamiento de una o ambas glándulas rebasando la medida anatómica normal de 3 a 5 mm.

### Tratamiento

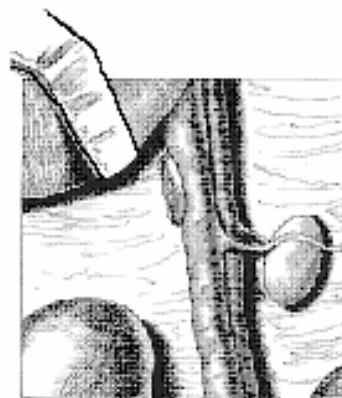
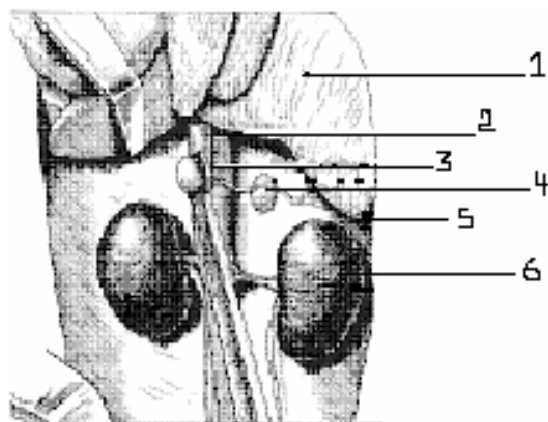
Se ha intentado el tratamiento médico con Lupron Depot, el cual es un análogo sintético de GnRH y actúa inhibiendo la secreción de la misma, lo que provoca disminución de esteroides sexuales. Las desventajas de este tratamiento son el costo elevado y su poca eficacia en adrenocarcinomas. Otro fármaco es el Lysodren, que igualmente no funciona en todos los casos y puede producir hipoglucemia que es una causa común de muerte en esta especie. El tratamiento de elección es la remoción quirúrgica de la zona afectada.

### Tratamiento Quirúrgico (Adrenalectomía)

En la mayoría de los casos los signos clínicos seden con la Adrenalectomía unilateral, la técnica para retirar la glándula adrenal del lado izquierdo se puede volver un procedimiento de rutina, sin embargo la del lado derecho suele ser más complicada debido a que la glándula se encuentra muy cerca de la vena cava y generalmente hay que incidir la vena y posteriormente suturarla.

Las glándulas adrenales se localizan cerca del polo craneomedial de los riñones. Se encuentran rodeadas por una cápsula muy delgada. Los vasos frenicoabdominales cruzan la superficie ventral de éstas. El aporte vascular proviene también de la renal accesoria y ramas directas de la aorta.

Para realizar la Adrenalectomía se realiza laparotomía abdominal por línea media que permita valorar todos los órganos adyacentes ya que puede haber metástasis; el hígado, el bazo y el estómago se retraen cranealmente. Se recomienda identificar el uréter y la irrigación del riñón para evitarla al momento de ligar la irrigación de la glándula renal. Se coloca doble ligadura a la vena frenicoabdominal y se corta entre ambas ligaduras. Se disecciona cuidadosamente la glándula haciendo hemostasis en los vasos restantes que suelen ser pequeños. (18)





- 1.- Hígado
- 2.- Vena cava caudal
- 3.- Aorta
- 4.- Glándula adrenal izquierda
- 5.- Vena adrenolumbar
- 6.- Riñón

Figura 11 Método de hemostasis para adrenalectomía derecha.  
Imagen de Hillyer V. Elizabeth 1997.

La histopatología adrenal está indicada para identificar el tipo de tumoración, el adenoma es la más común. La metástasis en hurones es rara, sin embargo algunos tumores logran invadir la vena cava.

#### Pronóstico.

El pronóstico con el tratamiento quirúrgico es bueno en la mayoría de los hurones, las complicaciones más comunes incluyen la recurrencia del tumor adrenal en la otra glándula. (17)

Rango normal de referencia para hormonas esteroideas sexuales usadas para evaluar enfermedad de las glándulas suprarrenales en el hurón castrado.

Estradiol (pmol/L)	30 hasta 180
17/hidroxiprogesterona (nmol/L)	0 hasta 0.8
Androstenediona (nmol/L)	0 hasta 15

Los rangos de referencia son del Servicio de Endocrinología Clínica del Departamento de Medicina Comparada del Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Tennessee.

Los machos que se presentan con obstrucción urinaria parcial o total debido a prostatomegalia secundaria a la enfermedad suprarrenal pueden requerir terapia de emergencia para aliviar la vejiga. Esto puede realizarse por compresión manual, cateterización de la uretra o cistocentesis. El tratamiento temprano de la glándula afectada por escisión quirúrgica provocará la disipación de la obstrucción urinaria.

#### 1.9.2.2. Insulinoma

El insulinoma es otra endocrinopatía que afecta a los hurones de edad media a mayores, con una posible predisposición en los machos. Es un tumor de células beta del páncreas que ocasiona la hipersecreción de insulina. Esto disminuye la glucemia impulsando la glucosa sanguínea dentro de la célula y disminuyendo la gluconeogénesis y glucogenólisis hepática.

Los signos clínicos de insulinoma dependen del grado de hipoglucemia y la frecuencia de disminución de la glucosa sanguínea. El establecimiento de la enfermedad puede ser lento, consistiendo los primeros signos en inactividad, pérdida de peso. A menudo que progresa la enfermedad y empeora, se puede desarrollar ptialismo, hipotermia, temblores, depresión mental, desmayo y apariencia de ojos vidriosos. Aunque poco comunes se han descrito convulsiones y coma. Los hurones hipoglucémicos suelen presentarse en estado de síncope, están en decúbito y no responden, pero pueden recuperarse en forma espontánea varios minutos después de la administración de

dextrosa por vía oral. Algunos hurones pueden ser asintomáticos pero se encuentran hipoglucémicos en un perfil bioquímico durante el examen por otra enfermedad.

Puede hacerse un diagnóstico presuntivo de insulinoma basado en los signos clínicos e hipoglucemia. Un nivel de glucemia por debajo de 60mg/dl es sugestivo de insulinoma. El rango de glucemia normal es de 94-201mg/dl y en ayuno de 90-125mg/dl. El nivel de glucosa puede medirse con rapidez y facilidad con un medidor de glucosa humano diseñado para pacientes diabéticos.

El tratamiento médico se acompaña del manejo de la dieta, prednisona, diazóxido y octreotida, son solos o en combinación. La prednisona disminuye la captación periférica de glucosa por las células y aumenta la gluconeogénesis hepática y puede utilizarse a una dosis oral de 0.5mg/kg / 12 horas. El diazóxido puede iniciarse a una dosis de 10mg/kg cada 12 horas y aumentarse gradualmente hasta 30mg/kg cada 12 horas. La dosis de estos medicamentos debe ajustarse a medida que avanza la enfermedad. La dieta debe consistir en raciones pequeñas de comida rica en proteína y grasa, 3 a 4 veces al día.

La cirugía es el tratamiento de elección e involucra la nodulectomía pancreática parcial. Es insulinoma del hurón se caracteriza por la presencia de múltiples nódulos en el páncreas que pueden afectar uno o más lóbulos. Un estudio encontró que el tratamiento quirúrgico de nodulectomía con pancreatometomía parcial aumentó en forma considerable el intervalo libre de enfermedad y desde luego el tiempo de supervivencia.

El pronóstico de esta enfermedad se asocia con la duración de los signos clínicos antes de la realización del diagnóstico. Por ello, el reconocimiento temprano de los signos y la rápida aplicación del tratamiento mejorará el pronóstico del paciente. El tiempo de supervivencia promedio luego del tratamiento es de 16 meses.

#### 1.9.2.3. Hiperestrogenismo

Como se mencionó con anterioridad las hembras de hurón son poliéstricas estacionales, con ovulación inducida. La mitad de las hembras permanecerán en estro si no se estimula la ovulación. Las hurones son bastantes susceptibles a la toxicidad por estrógenos y aquellas en estro por más de un mes tienen el riesgo de sufrir hipoplasia de médula ósea inducida por estrógenos. El hiperestrogenismo y la mielotoxicidad asociada suelen verse en hurones menores de 2 años de edad. Los signos clínicos son similares a una hembra en estro y con enfermedad de las glándulas suprarrenales: hinchazón de la vulva, alopecia simétrica y cuando se afecta la médula ósea, depresión, inapetencia, debilidad, palidez de mucosas.

El tratamiento del hiperestrogenismo es la ovariectomía (OVH). El pronóstico para la recuperación depende del hematocrito al momento de la presentación. Las hurones con un hematocrito mayor al 20% tienen buen pronóstico de recuperación y aquellas con un hematocrito menor al 15% tienen un pronóstico grave a pesar de la intervención médica.

#### 1.9.2.4. Diabetes mellitus

La diabetes no es común los hurones, pero puede ser una secuela de la resección parcial de un tumor de células beta del páncreas. Los signos clínicos de hiperglucemia en hurones son similares a los presentados en gatos y perros. El hurón puede tener

poliuria, polidipsia y pérdida de peso a pesar de un buen apetito. Y puede producirse cetoacidosis en los casos más graves.

Aunque se recomienda un examen completo si se sospecha de diabetes, el diagnóstico puede basarse en la presencia de signos clínicos y una glucemia mayor de 400 mg/dl. El hemograma completo y el perfil bioquímico pueden ser normales. La cetoacidosis en el hurón producen los mismos signos que en otros animales. Un examen de sangre adicional para considerar en un hurón con sospecha de diabetes incluye niveles de insulina y glucagón. Los niveles bajos de insulina con hiperglucemia son determinantes de diabetes. Los niveles normales o elevados de insulina con hiperglucemia sugieren un tumor productor de glucagón.

El tratamiento en hurones con diabetes es similar al implementado en otros animales, aunque suele ser más difícil al ajustar las dosis. Se recomienda comenzar la insulino terapia cuando la glucemia está por encima de 300 mg/dl. 2 inyecciones por vía intramuscular de insulina pueden nivelarse con concentraciones seriadas de glucosa en sangre. La insulina NPH (0.1 unidad 2 veces al día) ha demostrado ser un protocolo inicial efectivo en los hurones. Los pacientes son dados de alta con un protocolo de insulina una vez que la glucemia está por debajo de 200mg/dl en forma constante. Es importante instruir a los propietarios la forma correcta de administrar las inyecciones y controlar la medición de glucosuria.

El pronóstico es bueno en los animales que desarrollan hiperglucemia justo después de una cirugía de pancreatectomía ya que la diabetes suele ser transitoria. Los hurones con diabetes mellitus espontánea, tienen un pronóstico peor ya que los niveles de glucosa son difíciles de regular.

### 1.9.3. Enfermedades de la piel

El diagnóstico de las enfermedades dermatológicas en los hurones puede alcanzarse con las técnicas utilizadas en medicina de pequeños animales. La alopecia suele ser producida por enfermedad suprarrenal, dermatofitosis, alergia a las pulgas y sarna sarcóptica

#### 1.9.3.1. Dermatomitosis

La dermatofitosis también conocida como tiña, está causada por *Microsporum canis* o *Tricophyton mentagrophytes*. Puede resultar en costras e hiperqueratosis, además de alopecia en forma de placas redondas. El diagnóstico se fundamenta en los signos clínicos y la anamnesis. El diagnóstico definitivo se hace por cultivo microbiológico, realizado por raspado de piel y pelos. La lámpara de Wood puede dar fluorescencia amarillo verdoso en el 50%.

El tratamiento incluye afeitar los pelos alrededor de la lesión y aplicación de yodo o lavado con clohexidina, y medicación antifúngica. Puede administrarse griseofulvina por vía oral a 25 mg/kg por día durante 3 a 4 semanas aunque rara vez es necesaria. La dermatofitosis es contagiosa para otros animales y es una zoonosis.

### 1.9.3.2. Sarna sarcóptica

La sarna sarcóptica es otra causa de alopecia en hurones y es producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei*. Esta enfermedad zoonótica se transmite por contacto directo con animales infectados o a través de fomites, y puede infectar a los perros y gatos de la misma casa. Un raspado de piel puede revelar ácaros bajo el microscopio, aunque los raspados negativos no necesariamente descartan la enfermedad. La sarna sarcóptica puede ser localizada (por lo común en las patas) o generalizada. En ambos casos la piel se vuelve pruriginosa, costrosa e inflamada. La ivermectina es el tratamiento de elección y puede administrarse a una dosis de 0.2-0.4 mg/kg por vía subcutánea, repitiendo cada 2 a 3 semanas hasta remitir los signos y no encontrar más ácaros. Se deben de evitar los baños con organofosforados que fueron recomendados en el pasado; ya que pueden ser tóxicos para los hurones.

### 1.9.4. Otras enfermedades comunes

#### 1.9.4.1. Linfoma

Los hurones tienen una alta incidencia de neoplasia. Aunque las neoplasias suelen estar confinadas a los hurones mayores, los jóvenes también pueden afectarse. Si bien aún no se han determinado las causas, se han sugerido varias razones: predisposición genética, castración temprana, falta de foto periodo natural o exposición a los rayos solares.

El linfoma es la neoplasia hematopoyética más común en los hurones. La enfermedad aguda con linfocitosis suele caracterizar la patología en animales jóvenes. En animales mayores, puede verse un establecimiento más insidioso. Los signos clínicos son inespecíficos y pueden incluir: debilidad, letargia, pérdida de peso, inapetencia, diarrea y disnea. Algunos hurones pueden presentarse con signos clásicos de ingestión de cuerpo extraño, hay varias formas de linfoma: hepático, esplénico, de médula ósea, pulmonar, torácico y renal.

Diagnóstico.

Debe basarse en los hallazgos del examen físico, análisis de sangre y radiografías. La ultrasonografía es una herramienta diagnóstica excelente. Puede identificar tejido irregular en órganos, ayuda a visualizar masas y puede colaborar en la biopsia por aspiración. La cirugía exploradora puede ser la única forma de diagnóstico definitivo en el linfoma.

El tratamiento de linfoma puede ser médico, quirúrgico o una combinación de ambos. Cuando hay un gran tumor en el bazo la esplenectomía puede ayudar a lograr la remisión. La quimioterapia es otra modalidad terapéutica que puede usarse sola o con cirugía. Los buenos candidatos para quimioterapia incluyen aquellos que tienen patología limitada al mediastino, bazo, piel o linfonódulos periféricos, que no tienen enfermedad sistémica recurrente, con recuento normal de leucocitos de médula ósea y con buena condición corporal.

Cuando se usan agentes quimioterápicos, es importante anestesiarse al animal con un agente inhalatorio y colocarle un catéter IV permanente. Esto reducirá el riesgo de subsecuente extravasación del fármaco.

#### 1.9.4.2. Enfermedad cardiaca

Los hurones con enfermedad cardiaca suelen presentarse con signos clínicos similares a aquellos observados en perros y gatos: letargia, debilidad, inapetencia, pérdida de peso y taquipnea. La tos no suele ser un signo clínico asociado con cardiopatía en hurones.

Sin embargo, algunos animales con afección cardiaca pueden estar clínicamente normales y diagnosticarse por auscultación de un soplo cardiaco en un examen físico de rutina. Debe realizarse un examen físico general, glucemia, hemograma completo y perfil bioquímico en un hurón con signos clínicos como los mencionados anteriormente.

En los hurones, el corazón está ubicado más caudalmente en el tórax que en perros y gatos y los soplos cardiacos se auscultan con más facilidad en el lado izquierdo. Cuando el clínico sospecha cardiopatía, debe indicar radiografía de tórax. En la incidencia lateral, el corazón puede aparecer globoide con aumento de contacto esternal. La tráquea puede estar desplazada dorsalmente y la efusión pleural puede evidenciarse en la radiografía. El electrocardiograma puede ayudar a explicar más la enfermedad cardiaca. Es mejor realizarla en un hurón despierto, ya que la anestesia puede alterar la frecuencia y/o ritmo. Una anomalía en el ECG observada comúnmente es un bloqueo atrioventricular de segundo grado.

El tratamiento de los hurones con enfermedad cardiaca es similar al usado en los gatos, con disminución de la dosis. Como el peso de los hurones puede variar estacionalmente, es mejor dosificar a los pacientes sobre la base del peso corporal magro; para evitar toxicidad.

La furosemida, un diurético, es útil en el tratamiento de pacientes con enfermedad cardiaca que cursa con edema y efusión. Los hurones también pueden ser mantenidos a una dosis de 1 a 2 mg/kg oral 2 veces al día.

Un inhibidor de la enzima convertidora de la angiotensina, como el enalapril o captopril, puede ser útil en la vasodilatación 0.5 mg/kg cada 48 horas. Los hurones deben supervisarse durante el inicio del tratamiento porque pueden ser sensibles a estos fármacos.

La digoxina 0.01mg/kg cada 24 horas, un inotrópico positivo, puede ayudar a los hurones con enfermedad cardiaca, en especial a aquellos con cardiomiopatía dilatada. Como sucede en los perros, la digoxina no se debe emplear en hurones con arritmias, azotemia moderada e hipopotasemia.

Una de las formas más comunes de enfermedad cardiaca en hurones es la cardiomiopatía dilatada que suele verse en hurones de más de 3 años de edad. Las radiografías revelan un corazón agrandado acompañado de efusión pleural y edema pulmonar y puede estar presente la ascitis, el tratamiento consiste en los agentes mencionados con anterioridad para reducir los líquidos torácicos y mejorar la función cardiaca. La cardiomiopatía hipertrófica es otra enfermedad vista en hurones, no se ha identificado una etiología. El hurón puede estar asintomático y morir en forma repentina. En la auscultación puede oírse un soplo cardiaco o arritmia, en las radiografías, el corazón está agrandado. El tratamiento consiste en la reducción de la congestión y mejora de la función diastólica administrando furosemida y enalapril.

La enfermedad valvular es un hallazgo frecuente en los animales mayores, y suele consistir en regurgitación mitral identificada por auscultación de un soplo en el tórax

izquierdo. El tratamiento de la enfermedad con insuficiencia cardiaca congestiva es similar al ya mencionado.

La dirofilariasis, producida por *Dirofilaria immitis*, puede afectar a los hurones en zonas endémicas. Debido al pequeño tamaño de los animales, una carga reducida de parásitos puede ser mortal. Puede manifestarse letargia, disnea, tos, congestión pulmonar, ascitis y ocurrir la muerte súbita. Las radiografías revelan un corazón agrandado y otros signos de enfermedad cardiaca. Los hurones no suelen tener microfilaremia; sin embargo, el examen microscópico directo de una gota de sangre sobre un porta objetos es un procedimiento fácil y rápido que vale la pena realizar. La ultrasonografía cardiaca puede revelar el parásito dentro del ventrículo derecho, la vena cava o la arteria pulmonar.

La dirofilariasis tiene un pronóstico reservado en esta especie. No obstante, el tratamiento es posible, sobre todo con el diagnóstico temprano de la enfermedad y la prevención tromboembólica. Puede darse tiacetarsamida por vía IV 2.2. ml/kg por 12 horas durante 2 días, se inicia prednisona oral 1ml/kg por 24 horas para prevenir la enfermedad tromboembólica. Comenzar la prevención de dirofilariasis con ivermectina un mes después del tratamiento, 0.05 ml/kg oral cada mes. La dilución 1 en 9 de ivermectina inyectable bobina al 1% brinda una forma fácil de administrar la medicación por vía oral en hurones.

#### 1.9.4.3. Cuerpo extraño gastrointestinal

Es un problema común en particular en los hurones jóvenes y debe considerarse ante signos de enfermedad gastrointestinal. Es un problema más frecuente en los hurones que vagabundean libremente en la casa o tienen acceso a goma, espuma o materiales que puedan ser ingeridos. Los hurones mayores se presentan más a menudo con tricobezoares. Los signos clínicos incluyen anorexia, letargia y manifestación de náuseas; como tocar la boca con la pata o ptialismo. Puede producirse diarrea y menos común, vómitos. Si la obstrucción es un problema crónico, el hurón también puede mostrar pérdida de peso. Las radiografías son de ayuda en el diagnóstico, mostrando evidencia de gas o líquido en el estómago, un patrón de gas en el intestino o un cuerpo extraño radiodenso presente en el estómago o intestino. El objeto puede sentirse en la palpación.

El tratamiento incluye la eliminación del cuerpo por enterotomía o gastrotomía se requiere la administración de líquido y estabilización del hurón previo a la cirugía. Se aplican los mismos principios y cuidados posquirúrgicos que para perros y gatos de cirugía gastrointestinal.

#### 1.9.4.4. Gastroenteritis eosinofílica

Es una enfermedad informada con poca frecuencia en los hurones mayores de 6 meses de edad. Se caracteriza por infiltración eosinofílica del estómago, intestino delgado y linfonodos mesentéricos. Aún no se ha identificado la etiología, pero la alergia alimentaria ha sido considerada un componente del proceso patológico. Los hurones con esta enfermedad tendrán una diarrea crónica que no responde a los antibióticos ni a protectores de mucosa, pérdida de peso y anorexia. Las asas intestinales pueden sentirse engrosadas y los linfonodos mesentéricos pueden estar agrandados a la palpación. El diagnóstico definitivo se obtiene por examen histopatológico de las biopsias de estómago o intestino. Se deben buscar la presencia de otros patógenos como parásitos y *Helicobacter*, que pueden provocar el desarrollo de la enfermedad, se ha comprobado mejora en los hurones tratados con prednisona a una dosis de 1.25-2.5 mg/kg oral una

vez por día durante una semana e ir disminuyendo cada 48 horas hasta la resolución de los signos clínicos.

#### 1.9.4.5. Esplenomegalia

El agrandamiento del bazo es un hallazgo común en los hurones mayores y puede encontrarse en animales clínicamente normales mediante un examen físico de rutina, o en casos que se presentan con signos inespecíficos, por ello, es esencial realizar una evaluación diagnóstica (incluyendo hemograma completo, perfil bioquímico y radiografías) en un esfuerzo para identificar la etiología.

La esplenomegalia describe una condición rara caracterizada por un exceso en la destrucción esplénica de uno o más de los componentes sanguíneos periféricos, que conduce a citopenia (anemia, trombocitopenia, leucopenia). La esplenectomía es curativa.

Con un bazo agrandado el animal se enfrenta al riesgo de ruptura espontánea y la consecuente hemorragia mortal, algunos hurones sin signos clínicos pueden vivir con esplenomegalia sin problemas. (1)

## CAPÍTULO 2 PSITÁCIDOS

### 2.1. GENERALIDADES DE LOS PSITÁCIDOS

La familia de los psitácidos, la cual incluye a las guacamayas, loros, pericos y las introducidas aratingas y cacatúas, han sido un grupo de aves tropicales muy utilizado como animales de ornato y compañía, desde tiempos prehispánicos estas aves eran muy apreciadas debido al color de su plumaje y en caso de los loros, por su capacidad para imitar sonidos. Por estas características eran animales con gran significado simbólico, por tal motivo se han comercializado a tal grado que actualmente están teniendo problemas de supervivencia, especialmente las especies nativas de México que se encuentra entre los 10 primeros exportadores de aves silvestres.

Los psitácidos son un grupo que se distingue de las demás aves por poseer un pico fuerte y ganchudo, patas con 2 dedos hacia delante y dos dedos hacia atrás (zigodáctila), adaptadas para caminar en las ramas y de colores muy llamativos. Entre las especies mexicanas se reconocen 3 formas: 1) guacamayas grandes de cola larga y delgada; 2) pericos, pequeños de cola puntiaguda o con aspecto de cuña y alas puntiagudas, y 3) loros y cotorras, tamaño mediano, rechonchos y de cola cuadrada.

Generalmente no existe dimorfismo sexual, las especies pequeñas maduran entre el primer y segundo año y las grandes del tercero al cuarto año. Los tamaños de nidada varían de 2 a 5 huevos, así como el periodo de incubación es diferente entre especies.

Una de las razones principales que apoyan la práctica de adquisición de psitácidos y su mantenimiento en cautiverio, es la imagen que tenemos acerca de ellos dentro de las casas mexicanas: pericos en jaulas redondas gritando palabras de todo tipo y caminando en los hombros de los dueños. (10)

Debido al desconocimiento de los propietarios acerca del mantenimiento correcto de sus aves en cautiverio, muchas terminan presentando patologías que podrían ser fáciles de evitar con manejo adecuado y alimentación equilibrada. Una dificultad que encuentran los propietarios de aves es que gran parte de las clínicas veterinarias especializadas en perros y gatos no están preparadas para atender aves de compañía. Es competencia del médico veterinario la tarea de concientizar a la población sobre los perjuicios del tráfico de animales silvestres, y al mismo tiempo garantizar condiciones dignas de vida y salud de los ejemplares en cautiverio. (1)

Es en especial importante que los veterinarios relacionados con la práctica de la medicina aviar tengan conocimiento sobre zoonosis. Enfermedades como la psitacosis y la salmonelosis puede sugerirse directamente a huéspedes aviares. Aunque se considera que la psitacosis es la enfermedad zoonótica más importante, quizá no siempre es la afección de mayor preocupación cuando se asesora a un cliente. (11)

Si se desea adquirir un psitácido para llevarlo al hogar, en primer lugar debe asegurarse que sea una especie no protegida y, en segundo lugar, es necesario tener en cuenta las condiciones adecuadas para su manutención, para tal caso deben indicarse algunas recomendaciones que a nivel general pueden resultar de mucha utilidad, se debe poner especial atención en las condiciones de salud, por lo tanto el animal debe presentar las siguientes características:

El plumaje debe ser apretado y abundante, sin zonas sin plumas.

Las plumas de la zona cloacal deben estar limpias, si están manchadas el animal puede padecer de algún trastorno digestivo.



El pico no debe de tener deformaciones. Las deposiciones deben ser consistentes.

En México habitan 21 especies de psitácidos, actualmente se permite el aprovechamiento de nuevas especies las cuales son utilizadas como aves de ornato y compañía en aviarios y hogares particulares. Debido al comercio desmedido y, en la mayoría de los casos ilegal; 15 especies están protegidas por la legislación mexicana; es necesario que médicos veterinarios y potenciales compradores conozcan la situación de este grupo de animales en nuestro país.

Para conocer las especies de psitácidos que se venden se visitaron tres tianguis tradicionales cerca del Distrito Federal, ubicados en Chalco, al sureste del valle de México; Xochimilco, en la delegación del mismo nombre y Santiago Tianguistenco, Edo de México, al suroeste del valle de México. Estos lugares fueron seleccionados debido a que a ellos concurren comerciantes de aves a gran escala, pajareros tradicionales y personas que llevan a sus mascotas, porque no pueden o desean seguirlos manteniendo.

Durante 2003 y 2004 se realizaron tres visitas por año a cada tianguis, registrando las especies de psitácidos y las condiciones en las cuales se vendían. Así mismo se realizaron entrevistas a los comerciantes, y cuando fue posible a los comparadores.

Para el análisis de esta información, también se consideraron los trabajos realizados sobre el tema en el tianguis de Cuautitlán, Edo de México y en el mercado de Sonora, Distrito Federal. Las descripciones de cada especie, así como los datos sobre su distribución, conducta en estado silvestre y nombres comunes se documentaron de publicaciones especializadas sobre aves mexicanas.

Especies de Psitácidos comercializados.

En México existen nueve especies de psitácidos que son objeto de comercio, seis de las cuales fueron registradas en los tianguis visitados, además se reconoció la presencia de siete especies introducidas (figura 2.3 y cuadro 2). De esta lista sobresale la presencia del periquito de alas azules, *Forpus cyanopygius*, especie endémica, y de manera alarmante, los loros corona blanca, *Pionus seniles* y cabeza amarilla, *Amazona oratrix*, especies protegidas legalmente. Según la información proporcionada en 70 entrevistas realizadas a los comerciantes, los animales son adquiridos desde pequeños en el caso de las especies nativas, ya que se consideran incapaces de reproducirse en cautiverio; algunos declararon que crían algunas especies como el periquito australiano *Melopsittacus undulatus* y algunos agapornis, los loros pericos y cacatúas se exponen para su venta por separado en jaulas maltrechas y sin suficiente espacio o los traen en las manos, el resto de las especie son exhibidas mezcladas en jaulas ligeramente más grandes. En cuanto al costo, los más caros son, desde luego, los loros, y entre estos el de cabeza amarilla; *Amazona oratrix*.

Nombre científico	Nombre común según los comerciantes	Alimentación	Costo (pesos)	Sitio donde se expenden	Reproducción en cautiverio
-------------------	-------------------------------------	--------------	---------------	-------------------------	----------------------------

## Especies nativas

<i>Aratinga canicularis</i>	Perico atolero	Semillas de girasol	80-120	Ch, X, T	Muy baja
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perico rayado	Semillas de girasol	100-130	Ch, X	Muy baja
<i>Forpus clanopygius</i>	Perico verde	Semillas de girasol	180 par	Ch,	Muy baja
<i>Pionus seniles</i>	Loro frente blanca	Semillas de girasol	500-800	X	Muy baja
<i>Amazona autumnales</i>	Cotorra	Semillas de girasol	400-800	Ch, X, T	Muy baja
<i>Amazona oratrix</i>	Loro amarillo	Semillas de girasol, maiz.	1,500	Ch	Muy baja

## Especies introducidas

<i>Melopsittacus undulatus</i>	Perico australiano	Semillas de alpiste	80 par	Ch, X	Alta
<i>Cacatúa galerita</i>	Cacatúa	Semillas de girasol, alpiste	800	Ch, X	Muy baja
<i>Nymphicus hollandicus</i>	Ninfa	Semillas de alpiste	600	Ch, X	Muy baja
<i>Psittacula cyanocephala</i>	Perico ciruela	Semillas de girasol	600	Ch, X	Muy baja
<i>Agapornis roseicollis</i>	Inseparables	Semillas de alpiste y mijo	500	Ch, X	Muy baja
<i>Agapornis pullaria</i>	Inseparables	Semillas de alpiste y mijo	500	Ch, X	Muy baja
<i>Agapornis personata</i>	Inseparables	Semillas de alpiste y mijo	500	Ch, X	Muy baja

## Psitácidos protegidos.

Se ha documentado que hasta 1982, en México, se otorgaban permisos para capturar 11 especies de psitácidos, la lista excluía a las guacamayas, *Ara macao* y *Ara militaris*. A las cotorras endémicas *Rhyacepsitta pachyrhyncha* y *R. Terrist* y al periquito endémico *Aratinga brevipes*.

El creciente comercio de loros y pericos mexicanos y su exportación principalmente a Estados Unidos, propició su protección legal, a partir de 1994. En el cuadro 3 se presentan las especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana, con las características de plumaje que las hace distintivas y su tamaño corporal; también se señala el apéndice en el que están consideradas según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).

Nombre científico	Nombre común	Características distintivas	Talla (cm.)	NOM/ CITES
<i>Aratinga holoclora</i> *	Periquito verde	Todo verde; cola larga; manchas rojas en cuello.	28-30	A/ Apéndice II
<i>Aratinga brevipes</i> *	Periquito de Socorro	Todo verde; cola larga; anillo ocular oscuro.	30-33	A/Apéndice II
<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	Rostro rojo; cola larga y roja	69-76	P/Apéndice I
<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	Roja; cola larga y roja; ala azul, amarillo y rojo	81-96	P/Apéndice I
<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> *	Cotorra serrana occidental	Frente roja; pico negro, amarillo debajo del ala	38-43	P/ Apéndice 1
<i>Rhynchopsitta terrisi</i>	Cotorra serrana oriental	Frente marrón; pico negro	41-46	P/Apéndice I
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro orejinegro	Cabeza oscura; oido rojo	20-23	Pr/apéndice II
<i>Pionus seniles</i>	Loro coroniblanco	Corona y garganta blancas; rojo debajo de la cola	23-25	A/Apéndice II
<i>Amazona xantholora</i>	Loro yucateco	Cabeza blanca; amarillo entre el ojo y la narina	26-28	A/Apéndice II
<i>Amazona viridigenalis</i> *	Loro cabeza roja	Corona roja	31-33	P/Apéndice I
<i>Amazona finschi</i> *	Loro corona violeta	Frente roja corona violeta	31-35	A/Apéndice II
<i>Amazona farinosa</i>	Loro cabeza azul	Corona azul pico obscuro	38-43	A/Apéndice II
<i>Amazona oratrix</i>	Loro cabeza amarilla	Cabeza amarilla; hombro rojo	30-38	P/Apéndice II
<i>Amazona auropalliata</i>	Loro nuca amarilla	Nuca amarilla; pico obscuro	30-38	A/apéndice II

Clave:\* especie endémica. NOM: Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-2000. P, especie en peligro de extinción; A. amenazada; Pr, sujeta a protección especial. CITES: Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres. Apéndice I: especie en peligro de extinción que puede ser afectada por el comercio; Apéndice II: especie que puede llegar a estar en peligro de extinción.

Para lograr un correcto manejo en cautiverio es necesario en primer término conocer sus características generales y distribución en estado silvestre, a continuación se presenta información relacionada con estos aspectos.

## 2.2. CLASIFICACION TAXONÓMICA

### 2.2.1. Especies Mexicanas

Perico Pechisucio  
(*Aratinga nana*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Aves  
Orden: Psittaciformes  
Familia: Psittacidae  
Genero: *Aratinga*  
Especie: *nana*

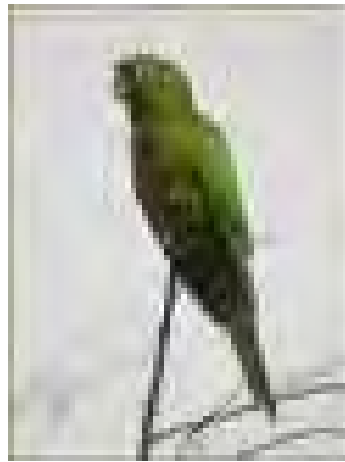


Figura 12

Características: tamaño 22 a 25 cm., pecho y garganta café olivo intenso, alas azules. No existe dimorfismo sexual.

Hábitat: orillas de bosques, matorrales, plantaciones y cultivos de maíz, forma grupos.

Distribución: desde el este de México hasta el oeste de Panamá y Jamaica. México: tierras bajas del este, desde el centro de Tamaulipas hacia el sur por Veracruz, norte de Oaxaca, Chiapas y la Península de Yucatán.

Perico Frente Anaranjada  
(*Aratinga canicularis*).



Figura 13

Característicos: tamaño 23 a 25 cm., plumaje verde, frente anaranjada, corona azul grisáceo, ojos amarillos con un anillo alrededor del mismo color, pico color marfil, alas con extremos azules, patas grises. No existe dimorfismo sexual.

Hábitat: bosques semihúmedos y áreas semiabiertas con fragmentos de bosques y plantaciones de árboles. Anidan en cavidades de árboles, forman colonias hasta de 200 individuos, se alimentan de frutos, flores, semillas y a veces de insectos.

Distribución: desde el oeste de México hasta el noreste de Costa Rica. México sobre la vertiente del Pacífico, de Sinaloa hacia Chiapas; localmente en el interior del río Balsas.

Periquito Barrado ó Catarina Listada  
(*Bolborhynchus lineola*)



Figura 14

Características: tamaño 16 a 28 cm. Plumaje verde con barras negras, especialmente en alas y cola. En hembra y juvenil las barras son visiblemente de un color más apagado.

Hábitat: bosques abiertos de montañas altas. Árboles altos y pinos, en donde vuelan a gran altura en parejas o pequeños grupos. Su canto durante el vuelo es parecido al de un ave canora pequeña. Anidan en cavidades que encuentran en la corteza de los árboles.

Distribución: en las montañas del sur de México, Guatemala, Honduras, Costa Rica y oeste de Panamá; también los Andes del noroeste de Venezuela. México: Veracruz, Guerrero y Chiapas.

Periquito Barbinaranja.  
(*Brotogeris jugularis*)



Figura 15

Características: tamaño 15 a 17.5 cm., plumaje verde, cola corta, del tamaño de un gorrión; barbilla con una mancha naranja, hombros café cubierta de las alas amarillo brillante. No existe dimorfismo sexual.

Hábitat: campos semiáridos, bosques semiabiertos, matorrales.

Distribución: desde el sur de México hasta el norte de Colombia y Venezuela. México: tierras bajas del Pacífico; Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Loro Frente Blanca.  
(*Amazona albifrons*)

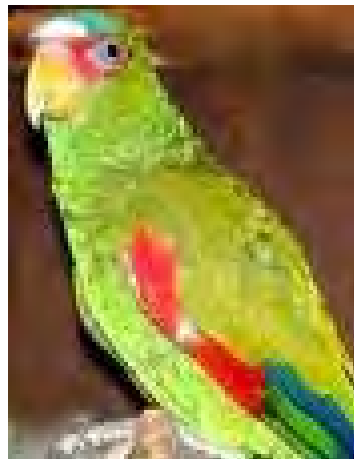


Figura 16

Características: 22.5 a 25 cm. Color verde con la corona blanca y roja la zona alrededor de los ojos, con un parche rojo en las alas (la hembra no lo tiene).

Hábitat: campos secos, tierras boscosas, matorrales y bosques húmedos.

Distribución: desde México hasta Costa Rica. México: vertiente del Pacífico, pies de montaña desde el sur de Sonora hasta Chiapas; tierras bajas del Golfo desde el sureste de Veracruz hacia el este, a través de las partes bajas de la península de Yucatán.

Loro Cachete Amarillo  
(*Amazona autumnalis*)

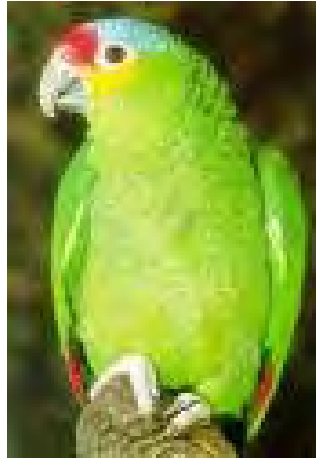


Figura 17

Características: tamaño 30 a 35 cm. De mejillas amarillas brillantes y frente roja; la corona es azul escamosa, las alas con la parte media roja y los extremos azul violáceo. La hembra es similar al macho, mientras que el juvenil no tiene las mejillas amarillas y posee menos rojo en la frente.

Hábitat: bosques húmedos a semidesérticos, y áreas semiabiertas con fragmentos de bosque. Se le observa en grupos que varía de número. Se alimentan de frutos y semillas.

Distribución: desde el este de México hasta el oeste de Ecuador, México: tierras bajas del Este y Sureste; desde el sur de Tamaulipas y el este de San Luis Potosí, hasta el sur y este de Oaxaca, Chiapas, sur de Campeche y Quintana Roo.

Loro Coroniblanco  
(*Pionus seniles*)

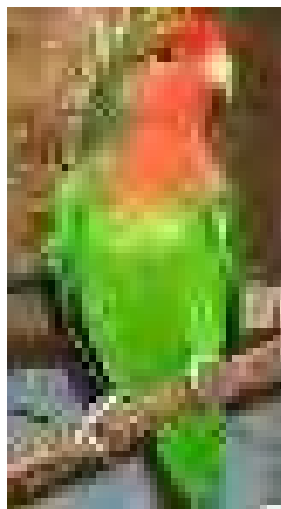


Figura 18

Características: tamaño 23 a 25 cm., corona y garganta blancas, el resto de la cabeza y partes inferiores azul y verde. Anillo alrededor del ojo rosado, pico pálido. Hembra y macho semejantes, pero la coloración del juvenil es más pálida.

Hábitat: bosques húmedos y semihúmedos, en el interior y en las orillas. Vuela en pequeñas parvadas.

Distribución: desde el este de México a Panamá, México: vertiente del Atlántico, desde Tamaulipas hasta Quintana Roo.

Loro Cabeza Amarilla  
(*Amazona oratrix*)



Figura 19

Características: tamaño 30 a 35 cm. Los adultos tienen la cabeza completamente amarilla y en hombro rojo. Los inmaduros son completamente verdes, pueden o no tener una mancha amarilla en la parte anterior de la cabeza y carecen de coloración en el hombro.

Hábitat: bosques abiertos y secos.

Distribución: México y Belice. México: vertiente del Pacífico, desde Colima hasta el sur de Oaxaca; vertiente del Golfo, desde el sur de Nuevo León y centro de Tamaulipas, hasta Veracruz y Tabasco.

Periquito Mexicano Enano o Catarinita  
(*Forpus cyanopygius*)



Figura 20

Características: tamaño 12.5 a 14 cm., plumaje verde, cuerpo rechoncho, cola pequeña en forma de cuña. El macho se distingue de la hembra por presentar la rabadilla y parte media de las alas azul.

Hábitat: bosques semidesérticos y plantaciones, anidan en cavidades de los árboles. Vuelan en parejas.



Distribución: endémico del noroeste de México, sobre la vertiente del Pacífico, del sur de Sonora a Colima.

### 2.2.2. Especies Introducidas

Periquito de Australia  
(*Melopsitacus undulatus*)



Figura 21

Características: tamaño 18 cm., las formas silvestres son de color verde. Desde 1840 se domesticaron, reproduciéndose fácilmente en cautiverio. Las variedades de color incluyen el azul, amarillo, gris y blanco. Existen también formas crestadas. En todas las variedades hay diferencias entre los sexos; el macho tiene cera de color marrón y la hembra azul.

Distribución: Australia.

Cacatúa de Cresta Amarilla  
(*Cacatúa galerita*)

Familia: *Cacatuidae*  
Genero: *Cacatúa*  
Especie: *galerita*

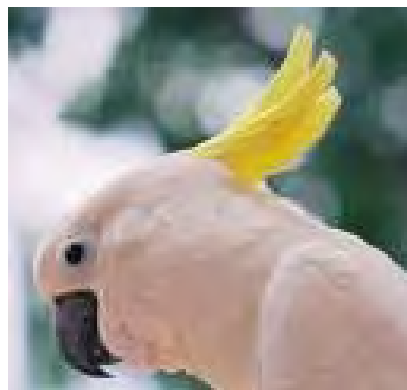


Figura 22

Características: tamaño 45 a 50 cm., plumaje blanco con gran cresta amarillo azufre: parte interior de las alas, cola y alrededor de los ojos amarillo claro. Ojos, pico y patas oscuras. El iris de las hembras es café rojizo.

Hábitat: sabana, matorrales y bosques maderables, cercanos a reservorios de agua y tierras cultivadas. Se observan en pares durante la época de reproducción y en grupos en el resto del año.

Distribución: norte y este de Australia, Nueva Guinea, Islas Aru; introducido en Nueva Zelandia e Indonesia.

Cacatúa Ninfa  
(*Nymphicus hollandicus*)



Figura 23

Características: tamaño 30 a 35 cm., plumaje gris azulado (existen variedades blancas); rostro amarillo con notorio parche naranja y amarillo en cada mejilla, blanca la parte exterior de las alas. La cresta es amarilla en los machos y mucho menos brillante en las hembras.

Hábitat: sabanas y pastizales, también áreas urbanas.

Distribución: Australia central, introducido en Tasmania.

Perico Cabeza Ciruela  
(*Psittacula cyanocephala*)



Figura 24

Características: tamaño de 33 a 35 cm., plumaje verde pálido, cabeza color ciruela con un collar oscuro alrededor y después de éste otro de color verde. Alas verde oscuro. Las hembras tienen la cabeza grisácea sin collares y no presentan la mancha granate de las alas de los machos.

Hábitat: jungla y áreas cultivadas.

Distribución: India, oeste de Pakistán, Nepal, Bhután, oeste de Bengala y Sri Lanka.

Pericos Inseparables de Garganta  
(*Agapornis roseicollis*)

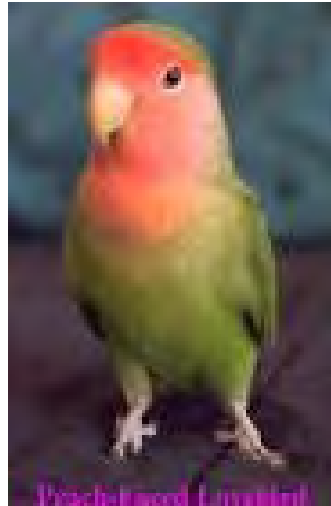


Figura 25

Características: tamaño 15 a 17 cm., plumaje verde brillante, con la cara color rosa rojiza, la rabadilla y cola son azul verde. La hembra es menos colorida y con el pico más oscuro.

Hábitat: áreas secas y de vegetación decidua, cercana a cuerpos de agua. Se encuentran en grupo.

Distribución: Suroeste de África.

Pericos Inseparables de Cara Roja  
(*Agapornis pullaria*)



Figura 26

Características: tamaño 14 a 15 cm., plumaje verde, dorso oscuro. Cara, mejillas y garganta rojo omate, rabadilla azul cielo, alas verdes. Las hembras tienen la cara naranja; los machos jóvenes se parecen a las hembras.

Hábitat: áreas con árboles maderables. Se les observa en grandes grupos. La hembra construye sus nidos en termiteros abandonados. Se alimentan de semillas de pastos, hojas y granos de maíz.

Distribución: Sierra Leona, Camerún, norte de Angola, Uganda y Rwanda.

Pericos Inseparables Encapuchados  
(*Agapornis personata*)

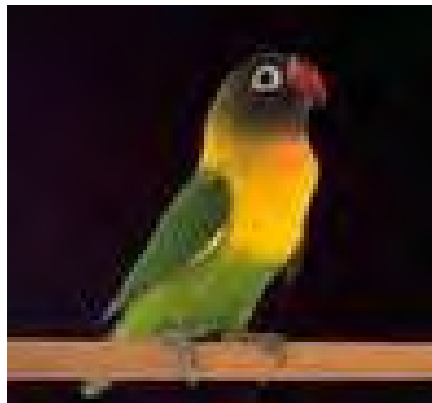


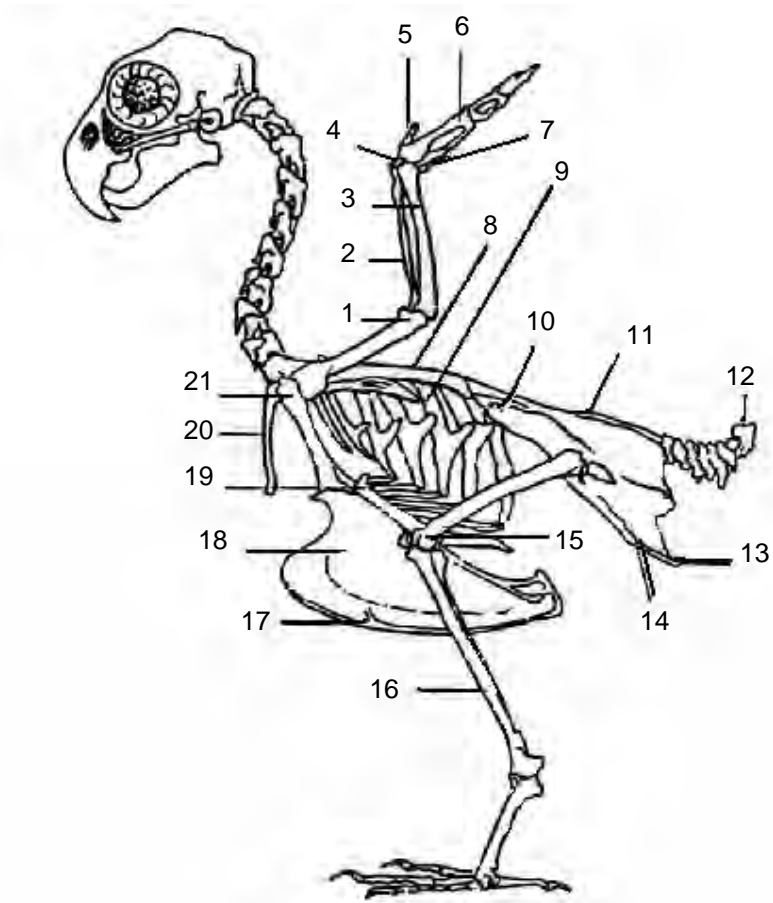
Figura 27

Características: tamaño 15 a 16 cm., ambos sexos tienen cabeza café oscura con un collar amarillo; el resto del plumaje es verde, con excepción de la rabadilla azulada y la cola con bandas negras y rojizas. Ojos café con un anillo blanco alrededor. Jóvenes parecidos a los adultos.

Hábitat: nómadas, se alimentan de semillas y raíces de los baobales africanos.

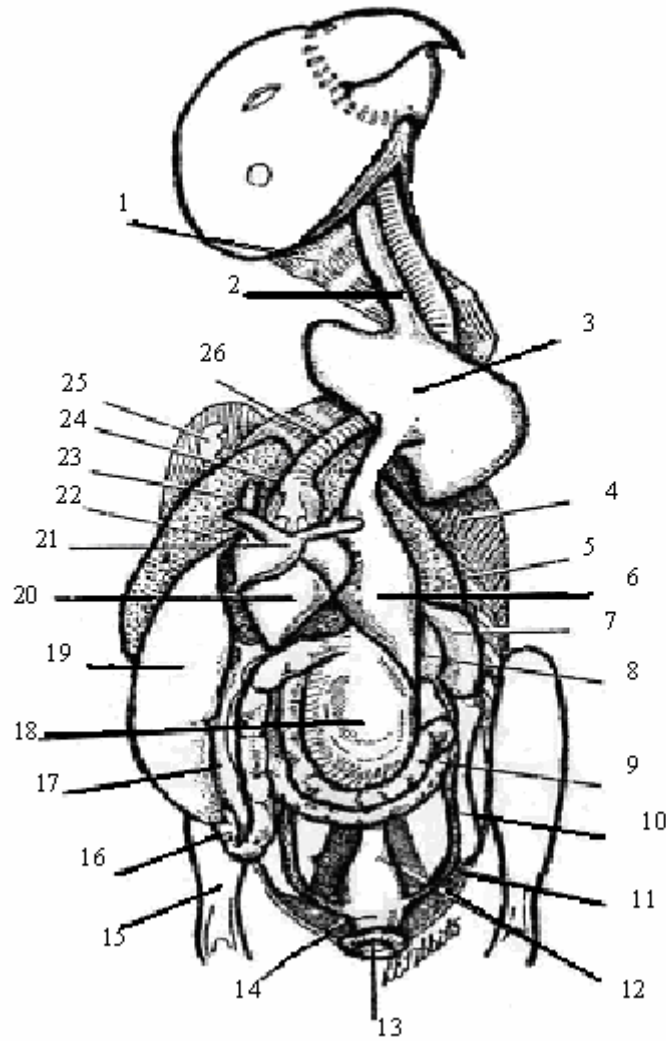
Distribución: norte de Tanzania; introducción en Kenia. (10)

2.3. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LOS PSITÁCIDOS



- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1.- Húmero         | 12.- Pigostilo         |
| 2.- Radio          | 13.- Pubis             |
| 3.- Ulna           | 14.- Isquión           |
| 4.- Radial         | 15.- Fémur             |
| 5.- Pox            | 16.- Tibiotarso        |
| 6.- Carpometacarpo | 17.- Quilla            |
| 7.- Ulnar          | 18.- Esternón          |
| 8.- Escápula       | 19.- Costilla esternal |
| 9.- Costillas      | 20.- Fúrcula           |
| 10.- Ilión         | 21.- Coracoides        |
| 11.- Sinsacro      |                        |

Figura 28 Osteología de los psitácidos  
 Imagen de Ballard Bonnie 2003.



- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1.- Cuello            | 14.- Cloaca     |
| 2.- Esófago           | 15.- Pierna     |
| 3.- Buche             | 16.- Duodeno    |
| 4.- Músculo pectoral  | 17.- Páncreas   |
| 5.- Costillas         | 18.- Molleja    |
| 6.- Proventrículo     | 19.- Hígado     |
| 7.- Riñón             | 20.- Corazón    |
| 8.- Testículos        | 21.- Aorta      |
| 9.- Intestino delgado | 22.- Bronquio   |
| 10.- Vaso deferente   | 23.- Pulmón     |
| 11.- Uréter           | 24.- Siringe    |
| 12.- Intestino Grueso | 25.- Coracoides |
| 13.- Ano              | 26.- Tráquea    |

Figura 29 Anatomía de los psitácidos  
Imagen de Duque de Bedford 1991.

La mayoría de las características anatomofisiológicas, como los tipos de pluma y sus estructuras, la presencia de clavícula y huesos neumáticos, la ausencia de diafragma y la presencia de sacos aéreos, así como la presencia de musculatura pectoral fuertemente desarrollada son iguales en los psitácidos que en otras aves, a continuación mencionaremos algunas características que diferencian a los psitácidos.

En los psitácidos el primero y cuarto dedo van hacia atrás, mientras que los dedos dos y tres van hacia delante (zigodactilia).

La lengua aviar no está compuesta de las capas musculares, como en mamíferos, pero es movilizada por el aparato hioideo, aparato que consta de huesos articulares múltiples; los Psitácidos son una excepción ya que los músculos de la lengua son independientes del aparato hioideo, por lo que actúan como dedos.

Una diferencia importante es que los psitácidos tienen el proventrículo menos desarrollado a comparación de las gallinas, ya que éstas necesitan una mayor cantidad de enzimas para la digestión de granos, circunstancia que explica la ausencia de sacos ciegos también en los psitácidos.

Las plumas de las aves suponen una evolución a partir de las escamas de los reptiles y son de 5 clases distintas:

- 1.- Las plumas para el vuelo presentes en alas y cola. Estas últimas llamadas timoneras y que proceden del pigostilo, las de las alas son llamadas remeras. Ambas disponen de un eje central llamado caquis, que es hueco en su base.
- 2.- Las plumas coberteras que recubren la mayor parte del cuerpo, proporcionando a las aves su forma aerodinámica, al mismo tiempo que les da aislamiento y coloración.
- 3.- El plumón que está constituido por plumas pequeñas, suaves y en forma de copos con tallos cortos, forman el plumaje de las aves recién nacidas y aparecen bajo las plumas coberteras de las adultas.
- 4.- Las filoplumas (ornamentales) son plumas filiformes formadas por un eje muy fino con un pequeño penacho de barbas en la punta.
- 5.- En la cara aparecen pequeñas plumas sedosas (vibrisas). Gozan de una función táctil en algunas especies y filtran las partículas suspendidas.

Las aves experimentan una pérdida normal y reposición de las plumas llamada muda, que es regulada por el medio ambiente (fotoperíodo). Los psitácidos mudan durante todo el año aunque pueden mostrar un máximo en primavera y comienzo del verano. (11)

#### 2.4. ALIMENTACIÓN

Una descripción detallada de la dieta recibida constituye parte esencial en la investigación cuando un psitácido es presentado a examinación clínica. Se debe evaluar el tipo de alimento, la frecuencia de alimentación, y si nuestro paciente presenta predilección por alguna semilla.

La mal nutrición crónica es común en psitácidos cautivos, ya que tradicionalmente las dietas son basadas en información anecdótica de aviculturistas. Los requerimientos nutricionales de los psitácidos son más bajos para calcio, proteína y grasa comparados

con los requerimientos de los pollos. Sin embargo los requerimientos de vitaminas y minerales (excepto el calcio) son similares.

Nutriente	Requerimiento recomendado para mantenimiento	Nutriente	Requerimiento recomendado para mantenimiento.
Proteínas	12%	Fósforo	0.25%
Lípidos	4%	Sodio	0.15%
Energía	3000 kcal/kg.	Potasio	0.40%
Vitamina A	5000 UI/kg.	Magnesio	600 ppm.
Vitamina D	1000 UI/kg.	Hierro	80 ppm.
Vitamina E	50 ppm.	Zinc	50 ppm.
Tiamina	5 ppm.	Lisina	0.60 %
Riboflavina	10 ppm.	Metionina	0.25%
Niacina	75 ppm.	Arginina	0.60%
Piridoxina	10 ppm.	Triptofano	0.12%
Vitamina B 12	0.01 ppm.	Treonina	0.40%
Ácido fólico	2 ppm.		
Calcio	5%		

#### Requerimientos nutricionales de los psitácidos (16)

Los psitácidos pequeños son en su mayoría granívoros, mientras que los medianos y grandes, aparte de ser granívoros, también incluyen en su dieta flores y frutos.

Las proteínas: el músculo y la pluma contienen altos niveles de proteína cuyo requerimiento es más elevado durante el crecimiento y la muda de plumas. Los estudios demuestran que los requerimientos de proteínas son del 10% para el mantenimiento normal, pero que un nivel de 15% es más adecuado para la reproducción y crecimiento.

Otro factor a considerar, aparte de la cantidad de proteína en la dieta es la calidad de la proteína. Esta varía según la proporción de diferentes aminoácidos que contenga. Muchos de los aminoácidos requeridos para el crecimiento y producción de plumas se fabrican a partir de otros aminoácidos y son por lo tanto clasificados como esenciales.

Sin embargo existe un número de aminoácidos que deben estar presentes en la dieta. Una proteína de alta calidad contendrá niveles suficientes de aminoácidos esenciales, tales como: metionina, fenilalanina y lisina.

Las grasas: las grasas proveen aproximadamente el doble de energía que las proteínas y los carbohidratos, las grasas también ayudan a la absorción de vitaminas liposolubles y proporcionan los ácidos grasos esenciales que a su vez se utilizan en la producción de hormonas que se utilizan para mantener la calidad en la pluma y para la cicatrización, algunos tipos de semillas como la de girasol tienen un contenido de grasas mucho más alto que otras variedades, como el mijo, muchas de las nueces también tienen alto contenido de grasas.

Los carbohidratos: los carbohidratos son los otros nutrientes cuya función es la de proveer energía y son generalmente, la fuente de energía primaria en la comida de las aves, la mayoría de las plantas almacenan energía en forma de almidón, una forma de carbohidratos, y por lo tanto rara vez existe escasez en la dieta de las aves consistente en



semillas y nueces. El otro tipo principal de carbohidratos que se encuentra en la dieta de la mayoría de los animales es la fibra, este es un material relativamente inerte que pasa a través del intestino del ave sin ser digerido, pero se necesita algo de fibra en la dieta para asegurar la función normal del intestino y por que provee el volumen en el cual los otros nutrientes pasan a través del sistema digestivo.

Los carbohidratos en forma de fructosa o azúcar de fruta, también están disponibles en las frutas y algunos vegetales.

Las vitaminas: las vitaminas están divididas en dos grupos; las liposolubles y las hidrosolubles. El grupo de las liposolubles incluye las vitaminas D, E, y K, mientras que el grupo B y la vitamina C son hidrosolubles. Las aves son capaces de sintetizar las vitaminas A, C y D a partir de los precursores dietéticos, pero requieren una fuente dietética de las otras. Frecuentemente se suministra un exceso de vitamina A en la dieta, principalmente debido a la falta de conocimiento con respecto a los requerimientos. La mayoría de las semillas son una fuente deficiente, tanto de la beta-caroteno como de la misma vitamina A, por lo que es poco frecuente ver signos clínicos de deficiencia en la psitáceas si la dieta no ha sido suplementada, sin embargo puede haber problemas si se administra vitamina A, ya que las reservas en el hígado del ave se destruyen lentamente. Un exceso puede llevar a la hipervitaminosis que en algunos casos puede ser fatal. El aceite de hígado de bacalao contiene altos niveles de vitamina A (550 UI/l), y es relativamente fácil sobre dosificar a las aves con este nutriente.

Minerales: La formación de hueso depende en gran medida de las concentraciones dietéticas de calcio y fósforo, así como de una adecuada ingesta de vitamina D (se usa en la absorción de calcio por el intestino). Una deficiencia en cualquiera de estos nutrientes producirá raquitismo. Durante la puesta de huevos se necesita calcio adicional para la formación de la cáscara, si la cantidad disponible es insuficiente, las aves pueden movilizar una gran cantidad de calcio de su esqueleto, de tal forma que sus huesos se desmineralizan y el ave es incapaz de levantarse. La jibia es una excelente fuente de calcio para todos los psitácidos, la experiencia con dietas de 1% de calcio sugiere que esto es suficiente para su reproducción. El fósforo en las semillas está presente frecuentemente como fitato, lo cual no sólo lo hace difícil de obtener, sino que puede ligarse al calcio, zinc, hierro y manganeso, reduciendo así la disponibilidad de éstos.

El agua: el agua es por supuesto un nutriente esencial y los requerimientos estarán afectados por el medio ambiente (temperatura, humedad), tipo de dieta (seca o semillas remojadas, fruta) y el estado fisiológico del ave (tasa de producción de huevos) la ingesta del agua está equilibrada por la pérdida de agua en los pulmones, en las heces y durante la formación de huevos lo que hace aconsejable proveer una fuente constante y abundante.

El sabor: el último factor y posiblemente el más importante a considerar es el sabor. Después de todo ninguna comida puede ser nutritiva a menos que sea ingerida. Los psitácidos pueden ser particularmente idiosincrásicos en sus hábitos alimenticios y algunos pueden comer únicamente una variedad limitada de alimentos. Por tanto la experiencia dietética temprana de un ave afectará significativamente sus preferencias alimenticias en la madurez. Si un ave se ha acostumbrado a un tipo común de semilla como polluelo estará más dispuesto a aceptar esa semilla en su madurez. Los psitácidos dependen en gran medida de la visión en la selección de sus alimentos y una vez aceptada, manipular la semilla con su pico y lengua antes de decidirse a abrirla e ingerirla. (16)

Las semillas son alimentos ricos en grasas y carbohidratos, pero no contienen todos los elementos que estas aves necesitan para estar saludables. Se necesita también proteínas y vitaminas que pueden ser proporcionadas por frutas y verduras. Se puede probar con manzanas y uvas y luego adicionar frutas de estación, las cuales deben de ser lavadas y partidas en trozos.

También suelen comer verduras de hoja u otra que se ofrezcan de forma apetecible, por ejemplo las zanahorias. No se debe incluir en la dieta aguacate y col, ya que pueden resultar nocivos; es conveniente proporcionar la comida al empezar el día, de acuerdo con el ciclo natural de estas aves. (10)

Marca	Dieta	Proteína (%)	Lípidos (%)	Vitamina A (UI/kg)	Vitamina D (UI/kg)	Vitamina E (mg/kg)	Calcio (%)
Mazuri	Small bird	15.6	7.0	12000	1800		0.9
Hagen	Tropicana lifetime	15	10	16000	500	220	0.7
ZuPreem	Avian maintenance	14	4				

Análisis nutricional de dietas formuladas populares, basado en información de los productores. (16)

## 2.5. ALOJAMIENTO

La jaula debe ser sencilla de forma rectangular y espaciosa a tal grado que le permita al animal ejercitarse. Es importante buscar jaulas con barras horizontales para que el ave puede escalar fácilmente, debe contar en la base con una bandeja extraíble, para favorecer la higiene, si esta jaula ha sido utilizada anteriormente debe lavarse y desinfectarse para evitar la infección. Debe tener varias perchas las cuales deben estar hechas de ramas naturales, a los lados de la jaula deben situarse recipientes de ser posible metálicos destinados a comederos y bebederos. La jaula debe situarse en un lugar airado pero sin corrientes de aire, pues el frío afecta a estas aves y debe ser equipada con juguetes como trozos de madera, columpios, campanas y cualquier otro juguete que haga ruido.

Es básico el corte de uñas únicamente las puntas y ofrecer posteriormente una golosina para contrarrestar el estrés, el pico se debe preservar en tamaño y forma para lo que se ofrecen trozos de madera que el ave continuamente podrá mordisquear, lo que evitará realizar cortes directamente al pico. Los baños mantienen el plumaje en buenas condiciones. Algunas especies gustan que se les rocíe agua estando perchados. Si no les gusta, se puede probar aplicando un recipiente que sirva de bañera. (10)

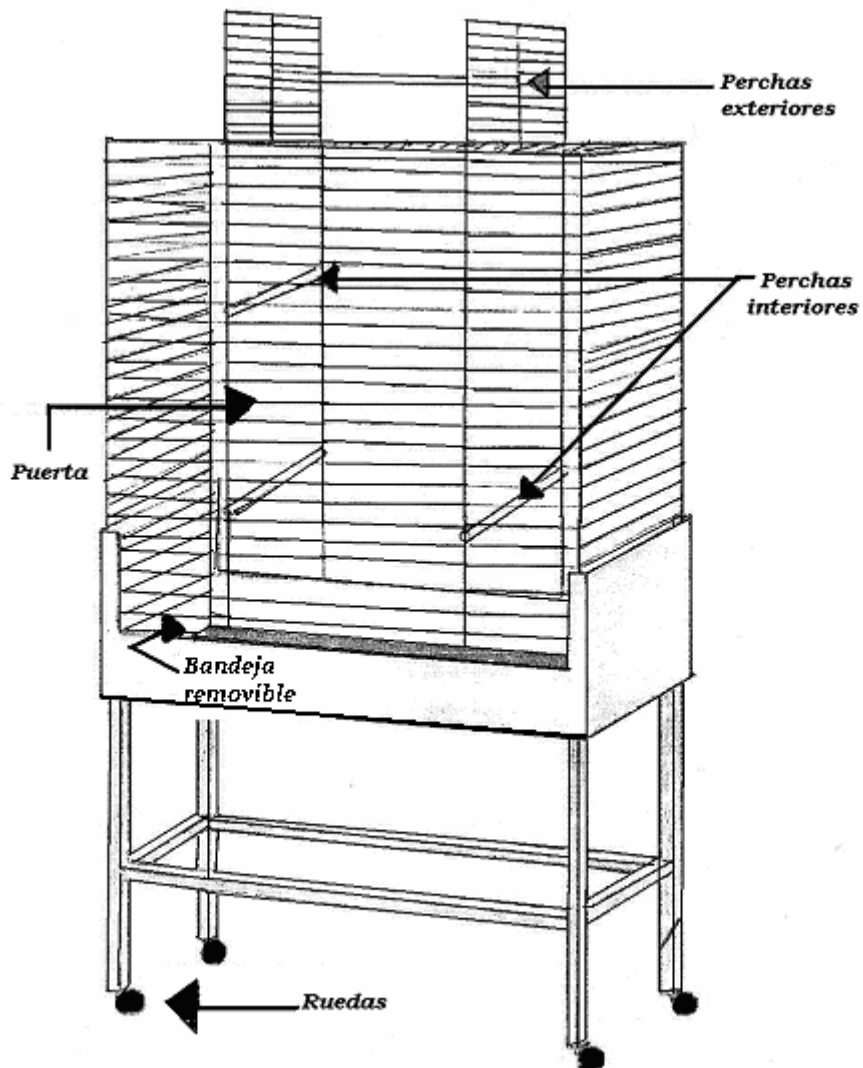


Figura 30 Esquema de una jaula para psitácidos  
Imagen de Gómez Alvarez Graciela 2005.

## 2.6. MANEJO

### 2.6.1. Historia Clínica

La historia clínica es uno de los factores más importantes a tomar en cuenta para poder realizar un plan diagnóstico y terapéutico. Ésta debe incluir: cuando y donde se obtuvo el animal, si tiene contacto con otros animales, el tamaño de la jaula, si hay perchas y juguetes dentro de la jaula; que tipo de sustrato tiene y cada cuando se cambia; en que lugar se encuentra la jaula; que alimentación tiene, que cantidad y si ha habido algún cambio, se debe especificar el motivo de la consulta y si se ha ofrecido tratamiento. (20)

### 2.6.2. Sujeción

Antes de capturar un psitácido es necesario evaluar el enjaulamiento. Muchas aves pueden no sobrevivir al manejo por entrar en pánico. Es necesario evaluar el incremento en la frecuencia respiratoria antes de la sujeción, el enjaulamiento no deberá superar los 30° C. y deberá estar bien oxigenado por lo menos 20 minutos antes del manejo. Para evitar el pánico estas aves pueden ser capturadas usando una toalla, los guantes no son necesarios para los psitácidos más pequeños, estas aves no deben de ser capturadas directamente en la percha ni por los propietarios.

Las aves grandes no deberán ser capturadas sin utilizar guantes porque se incrementa el peligro de recibir lesiones y puede crear fobia a las manos en algunos pájaros. Una excepción son los psitácidos juveniles. Algunos propietarios pueden tener a su psitácidos acostumbrados a ser cubiertos por la toalla, lo que facilita mucho el manejo, después de removerlos de la jaula, las aves se sujetan por el cuello con la mano libre, para retirar la toalla, y los pies son sujetados con la otra mano. La restricción con la toalla puede incrementar el riesgo de hipertermia y puede restringir el movimiento de las costillas. El factor más importante es procurar el mejor nivel de confort, algunas situaciones requieren el uso de la toalla y otras no, todas las aves deben de ser pesadas en gramos en cada visita, la examinación debe ser limitada en pacientes con respiración disneica crítica, todo el equipo necesario para el examen, toma de muestra y tratamiento debe estar preparado antes de la sujeción. (23)



Figura 31 Sujeción de un psitácido  
Imagen de Birchard/Sherding 1996.

### 2.6.3. Examen Físico

El examen físico se divide en 3 etapas: la primera es por medio de observación del paciente, la segunda por observación del recinto (jaula, aviario, jardín, etc.) y la tercera es la examinación sistémica del paciente.

Antes de cualquier manejo se debe observar detalladamente al paciente tomando en cuenta su postura, su estado de conciencia y si es posible su voz. Es posible que en consulta se encuentren más alertas que en casa debido a que están en un lugar que no conocen. Deben observarse las narinas en busca de secreciones o parásitos. Además deben observarse los ojos para evaluar el estado de hidratación o la presencia de secreciones. Debe evaluarse la frecuencia respiratoria. La presencia de disnea con alas caídas y pico abierto puede indicar un problema respiratorio.

Las heces deben observarse en el piso del recinto, estas están formadas de 3 zonas: la orina, los uratos y las heces que serán evaluadas en textura, color y cantidad, en la jaula también puede observarse su tamaño, material e higiene. Además deben observarse las perchas que sean de un tamaño adecuado para el ave, el material y la posición.

Una vez realizadas las dos primeras etapas es necesario llevar a cabo el examen físico sistemático para lo cual es necesario capturar al paciente de una manera rápida y segura, sin embargo es necesario informar al propietario de los riesgos que existen al llevar a cabo una sujeción física.

El examen físico debe realizarse de craneal a caudal, revisando cada parte del paciente. La cabeza debe ser simétrica y los ojos limpios y brillantes, un aumento de volumen en la región periocular, epífora o conjuntivitis son indicativos de algún problema de senos paranasales o en los ojos. Se deben evaluar las narinas. Cualquier grado de humedad en las narinas es anormal. La forma y color del pico varía dependiendo de la especie, sin embargo, en todas debe ser liso, brillante y uniforme; como anomalías se puede encontrar sobre crecimiento del pico, acúmulo de capas o maloclusión. La cavidad oral debe evaluarse con un espéculo. La mucosa debe ser suave y ligeramente seca. La condición corporal se evalúa en los músculos pectorales y la grasa subcutánea. Las plumas alrededor de la cloaca deben encontrarse secas y limpias, lo contrario puede indicar diarrea o poliuria. (20)

El equipamiento básico para un examen y manejo del ave en el consultorio consiste en guantes, toallas, balanza digital, lupa, espéculo para abrir picos, oftalmoscopio, cortador de uñas, sonda esofágica y equipo para muestra de sangre. (1)

#### 2.6.4. Sexado

Entre las especies que presentan dimorfismo sexual aparente encontramos al perico de frente blanca (*Amazona albifrons*), en la cual los machos presentan un parche rojo en la región del ala y también el periquito enano (*Forpus cyanopygius*), en los cuales sólo los machos tienen plumas coberteras de alas azules. En los pericos australianos (*Melopsitacus undulatus*), la cera en el macho es de color azul y en la hembra es de color rosa. En las carolinas el color anaranjado de las mejillas es más intenso en los machos. (11)

El sexado en los psitácidos que no presentan dimorfismo sexual se puede realizar mediante la prueba PCR (Reacción de Cadena de la Polimerasa), actualmente este procedimiento de laboratorio está a nuestro alcance en el Laboratorio Diagnóstico Integral Veterinario, para correr esta prueba es necesaria una muestra de sangre y una pluma, tarda 7 días y el costo es de 500 pesos, el contacto con este laboratorio se realiza a través del teléfono 5870 4169 o el sitio web <http://www.divet.com.mx>.

## 2.6.5. Constantes Fisiológicas

Nombre común	Peso medio (g)	Madurez sexual	Longevidad media (años)	Longevidad máxima (años)	Periodo de incubación (días)	F.R R/M	F.C L/M
Papagayos	270-500	4-6 años	15	80	24-28	15-45	125-160
Guacamayas	890-1300	5-7 años	15	50	23-27	20-25	115-135
Loros	230-280		15	15	25-26		
Pericos	80-130	1-3 años	10	35	23-24	30-50	165-220
Periquito australiano	30	6 meses	6	18	18	60-75	260-270
Carolinas	75-100	6-12 meses	6	18	18	60-75	260-270
Agapornis	35-55	8-12 meses	4	12	22	50-60	240-250

Los psitácidos predominan en las regiones tropicales de América, África, Asia y Oceanía, necesitando temperaturas cálidas en cautiverio. La exposición al frío puede favorecer la aparición de enfermedades respiratorias. La nidificación se produce en los huecos de árboles, el periodo de incubación varía de 17 a 23 días en especies pequeñas y hasta 37 días en las más grandes. Los pichones de los psitácidos son altriciales (nacen sin plumas, con los ojos cerrados) y dependen totalmente de los padres. La longevidad es variable en cautiverio, habiéndose registrado informes de 80 años en papagayos y 50 años en araras. (1)

La temperatura corporal de las aves oscila desde 40° C hasta 44°C, con una media de 42°C, las aves carecen de glándulas sudoríparas, la evaporación del agua en la amplia superficie de los alvéolos pulmonares y en las membranas de los sacos aéreos es un mecanismo eficaz para la pérdida de calor. (11)

## 2.7. TÉCNICAS CLÍNICAS

## 2.7.1. Extracción de sangre

El valor diagnóstico de la muestra de sangre está limitado por el volumen que se puede tomar y la calidad de la muestra. El total del volumen sanguíneo en estas aves varía de 60 a 120 ml/kg y es estimado generalmente el 10% del peso corporal. Cuando mucho un 10% de este volumen puede ser tomado como muestra (el 1% del total del peso corporal) con seguridad. Muestras más pequeñas pueden ser tomadas en pacientes críticos o aves anémicas. El riesgo de la venipuntura debe ser evaluado, las coagulopatías pueden estar asociadas con ciertas enfermedades como la falla hepática o la aflatoxicosis. El sitio más común de colección de muestra de sangre es la vena yugular derecha, esta es la vena periférica más grande en estas aves y es de fácil acceso en el lado derecho del cuello. Porque no tiene tejidos que cubran esta vena. El riesgo de laceración de esta vena es reducido cuando el calibre de la aguja es el adecuado durante la toma de muestra. Las agujas más pequeñas son necesarias para aves de menos de 50g., el autor prefiere aguja

27 ó 28., para aves entre 50 y 100g aguja 26 ó 27 y para aves de más de 100g aguja de 25. La formación de hematoma es común pero raramente tiene consecuencias serias. Otro sitio de venopunción es la vena metatarsal medial, la piel de este lugar es más sólida y la formación de hematoma es menos común, pero el diámetro de la vena es más pequeño. (23)



Figura 32 Extracción de sangre.  
Imagen de Birchard/Sherding 1996.

Especie Parámetro	Perico Australiano ( <i>Melopsittacus undulatus</i> )	Calopsita ( <i>Nymphicus hollandicus</i> )	Papagayo ( <i>Ara macao y Ara militaris</i> )	Pericos	Araras
Eritrocitos (x 10(6) mcl	2.4 a 4	2.2. a 3.9	2.4 a 4	2.5. a 4	2.4 a 4
Hematocrito %	38 a 48	36 a 49	37 a 50	36 a 49	35 a 48
Hemoglobina (g/dl)	12 a 16	11 a 16	11 a 17.5	12 a 16	11 a 16
VCM (fl)	90 a 200	90 a 200	85 a 200	90 a 190	90 a 185
CHCM (%)	23 a 30	22 a 33	22 a 32	23 a 31	23 a 32
Leucocitos (x 10 (3) )	3 a 8.5	5 a 10	6 a 11	4 a 11	6 a 12
Heterófilos (%)	50 a 75	55 a 80	55 a 80	55 a 75	58 a 78
Linfocitos (%)	24 a 45	20 a 45	20 a 45	25 a 45	20 a 45
Eosinófilos (%)	0 a 2	0 a 2	0 a 1	0 a 2	0 a 1
Monolitos (%)	0 a 2	0 a 2	0 a 3	0 a 2	0 a 3
Basófilos (%)	0 a 1	0 a 2	0 a 1	0 a 1	0 a 1

Valores hematológicos de referencia para algunas psitácidas (1)

### 2.7.2. Fluidoterapia

La terapia de fluidos es comúnmente empleada con pacientes enfermos hospitalizados, las aves son comúnmente presentadas con deshidratación moderada a severa, las aves enfermas generalmente no comen ni beben agua. Las aves que tienen deshidratación leve (menos del 5%) pueden ser hidratadas administrando fluidos vía oral o subcutánea. El requerimiento de fluido diario está estimado en 50ml/kg y la administración del déficit de fluidos debe ser generalmente en las primeras 12 a 24 horas. Los pacientes con deshidratación severa, shock, o hemorragia severa requieren soporte de fluido intravenoso. El tipo de fluido es seleccionado basándose en resultados de bioquímica sanguínea, apoyado en la evaluación de electrolitos, glucosa y estado ácido base, cuando estos valores no son conocidos una solución cristaloide isotónica balanceada como la solución lactato Ringer's puede ser usada. Para aves con shock o hipoproteinemia, una solución coloidal es lo más recomendado como hetastarch para restablecer rápidamente la adecuada perfusión al tejido en casos de pérdida de sangre una transfusión (idealmente uno de la misma especie) puede ser administrada por vía intravenosa.

#### Administración de fluido subcutáneo.

Los fluidos pueden ser administrados subcutáneamente en las regiones axilar, inguinal e interescapular. Los volúmenes a administrar son de 20ml/kg. Los volúmenes administrados subcutáneos son pobremente absorbidos durante el choque hipovolémico.

#### Administración de fluido intravenoso.

Los volúmenes tan grandes como 15 ml/kg pueden ser administrados con seguridad en un bolo único, y la repetición de la administración no es requerida, la vena yugular derecha es la más comúnmente usada. La sedación no es comúnmente requerida, pero puede ser auxiliar para minimizar los movimientos del paciente, un catéter pequeño (24 a 26) puede ser guiado dentro de la vena, se puede fijar con cinta y asegurar con pegamento acrílico.

#### Administración de fluido intraóseo.

Si las aves presentan vasoconstricción periférica durante el shock el acceso vascular resulta imposible. Un catéter intraóseo puede ser utilizado como una ruta de fácil acceso para fluidos y drogas. El autor ha experimentado casos severos en los cuales el ave muere durante la fijación de un catéter intraóseo. Probablemente resultado de la respuesta simpática un pequeño volumen de lidocaína al 2% sin epinefrina puede ser instalado dentro de la piel, tejido subcutáneo y periostio antes de la inserción del catéter.

La ulna distal y la tibia proximal son más comúnmente usadas. Idealmente una aguja corta espinal (20 a 25) deberá ser usada. Las agujas espinales contienen un estilete metálico que previene la oclusión de la aguja. Alternativamente una aguja 22 a 25 hipodérmica puede ser usada. Si el lumen de la aguja resulta ocluido durante la fijación la aguja puede ser removida y reemplazada, sin embargo incrementa el riesgo de derrame al derredor del catéter. Para la ulna distal la aguja es insertada justo centralmente al cóndilo y dirigida proximalmente. Para tibia proximal es identificada la cresta tibial, la aguja es avanzada a través de la cresta tibial, el catéter es asegurado en el lugar y la pierna será fijada y vendada.

#### Soporte nutricional.

Las aves enfermas usualmente necesitan soporte nutricional, un tubo de alimentación es típicamente usado, el volumen seguro de alimentación reportado es de 30 a 50 ml /kg sin embargo el autor recomienda usar 20 a 30 ml/kg e incrementar el volumen de acuerdo a la tolerancia del paciente. Los productos para nutrición entérica, incluyen fórmulas diseñadas para aves enfermas (Emeraid Critical Care Diet).



### 2.7.3 Administración de Medicamentos

La vía de administración y desde luego el volumen administrado dependerá del tamaño de la especie, por ejemplo; en especies de tamaño muy pequeño como periquito australiano (*Melopsitacus undulatus*) se preferirá la vía de administración oral, mientras que en especies de mayor tamaño la vía de administración intramuscular sería la mejor opción.

Terapéuticos inyectables: los medicamentos inyectables pueden ser administrados intravenosos, intramuscular o subcutáneo, la inyección intramuscular es la más usada en la musculatura pectoral. Agujas pequeñas y cortas son generalmente usadas en psitácidos (25 a 28). La aguja es insertada en un ángulo menos de 30° dentro del músculo. (23)

La vía de administración intramuscular provee la ventaja de aplicar dosis exactas y conseguir niveles terapéuticos adecuados rápidamente, es un método poco estresante y de fácil realización, el sitio de elección en psitácidos es la musculatura pectoral. En segundo lugar la vía de administración subcutánea permite administrar volúmenes grandes con periodos de aplicación más largos, el sitio de inyección más adecuado en los psitácidos es el dorso. (11)



Figura 33 Vía de administración intramuscular  
Imagen de Birchard/Sherding 1996.

#### 2.7.4. Nebulización

La aplicación directa de terapéuticos por nebulización puede ser de gran ayuda en casos de sinusitis bacteriana o fungal, traqueitis, bronconeumonía y saculitis. Muchos antibióticos, antifungales y mucolíticos pueden ser usados en soluciones para nebulización. Los nebulizadores ultrasónicos son capaces de emitir partículas de tamaños menores de 0.5 a 3 micras lo cual es necesario para la penetración a los capilares para el tratamiento de estas enfermedades.

#### 2.7.5. Toma de muestra coanal

La coana comunica la orofaringe con la apertura del tracto respiratorio, la citología y cultivo micro biológico están indicados para aves con condición patológica de la coana, inflamación, papilas, drenaje mucopurulento, y signos de enfermedad respiratoria. (23)

### 2.8. ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

#### 2.8.1. Preanestesia

El grado de profundidad de la anestesia depende del propósito para el que el ave está siendo sedada o anestesiada. La sedación ligera puede ser suficiente para inmovilizar un ave para un examen clínico breve pero minucioso o para obtener muestras de laboratorio simples, la sedación más fuerte o anestesia pueden ser requeridas para radiografía, laparoscopia, biopsia o cirugía.

Como medidas de preanestesia, las aves deben ser exploradas como la condición de las mismas lo permita. Se debe realizar una historia completa, exploración física y exámenes de laboratorio, los cuales deben incluir como mínimo: hematocrito, proteínas plasmáticas, ácido úrico, aminotransferasa de aspartato, glucosa y conteo de glóbulos blancos. (11)

#### 2.8.2. Anestesia

Durante la anestesia de aves pequeñas la termorregulación puede estar comprometida, por lo tanto se debe evitar arrancar las plumas innecesariamente, mojar al ave o mantenerla en superficies frías. El metabolismo de las aves pequeñas es mayor y las dosis anestésicas suelen ser superiores. El estrés y la liberación de catecolaminas pueden llevar al paro cardíaco. Como medidas preventivas en los procedimientos anestésicos, se recomienda realizar ayuno (3 horas para aves menores de 300 g; 6 horas para aves entre 300 y 1000g), administrar oxígeno.

Como tranquilizantes y miorrelajantes se pueden emplear diazepam a una dosis de 1-2 mg/kg IM. La xilacina, puede ser usada en asociación con ketamina a una dosis de 1-2mg/kg por vía IM o IV para psitácidos.

La xilacina es ampliamente utilizada, pero se debe tomar en consideración que puede causar hipotensión, bradicardia y bloqueo atrioventricular. La ketamina, un agente disociativo, es bastante seguro en aves y puede suministrarse a una dosis de 10-20mg/kg IV combinado con xilacina. La tiletamina con zolazepam puede ser usada a una

dosis de 10-30mg/kg IM y provoca anestesia más larga. El propofol causa anestesia de corta duración y posee margen de seguridad estrecho.

La anestesia inhalatoria es la más indicada para las aves por su seguridad y posibilidad de retorno inmediato, bastando sólo con suspender la administración del agente anestésico. La aplicación se hace por máscara o tubo endotraqueal. El isofluorano es ampliamente usado y presenta rápida inducción y retorno, siendo bastante seguro para las aves. La inducción se hace a 3% y el mantenimiento a 1-2%. Durante la anestesia, siempre se debe hacer monitoreo de la respiración y frecuencia cardíaca.

La analgesia aviar es todavía poco conocida. La dexametasona está indicada en dosis de 1-4mg/kg IM o IV. La meglumina de flunixinina se emplea a una dosis de 1-3mg/kg IM por periodos cortos.

### 2.8.3. Cirugía

En la valoración prequirúrgica se deben realizar exámenes generales para saber si la condición global del paciente permite un proceso traumático como es el quirúrgico. En el examen físico se hace la auscultación y palpación, pesado y verificación de la musculatura pectoral. Siempre que sea posible, se recomienda efectuar estudios complementarios, tales como radiografía, hematología y bioquímica sanguínea. Las aves con hematocrito inferior a 30 %, proteínas plasmáticas menores de 2 mg/dl o glucemia menor de 200mg/dl no deben ser operadas, salvo en procedimientos de emergencia. Las aves con hematocrito bajo pueden necesitar transfusión sanguínea, las aves hipoglucémicas deben recibir dextrosa al 5% a una dosis de 10ml/kg por hora.

En la preparación del paciente para cirugía se debe respetar un periodo de ayuno. La cateterización venosa se recomienda en las aves de mayor tamaño. Durante la cirugía, se debe mantener al paciente sobre colchones o bolsas térmicas y debe evitarse el uso exagerado de líquidos sobre la piel ya que esto favorece la hipotermia. En la preparación cutánea se usa clorhexidina o povidona yodada como antisépticos.

Los cuidados posquirúrgicos incluyen el mantenimiento del paciente con temperatura cercana a los 30° C se instaura fluidoterapia, aplicación de antibióticos y analgésicos como meglumina de flunixinina.

Algunos procedimientos cutáneos comunes son: reparación de herida, amputaciones digitales y cirugía reparadora de pododermatitis. Las mordeduras por perros y gatos requieren drenaje, lavados con clorhexidina, sutura y aplicación de antibióticos, según la gravedad y pronóstico, la pododermatitis se puede clasificar en los tipos 1 a 5, siendo el último estadio el más grave y de peor pronóstico. La terapia consiste en la remoción de los factores predisponentes y tratamiento quirúrgico de la herida con debridamiento, remoción quirúrgica de costras, tejidos necrosados y, en caso de ser necesario, la aplicación de apósitos.

En la sinusitis pueden formarse abscesos caseosos en los senos nasales infraorbitarios. El tratamiento quirúrgico consiste en la incisión horizontal sobre el arco suborbitario, remoción del material purulento por curetaje y lavado con solución salina y antibióticos.

## 2.9. ENFERMEDADES MÁS COMUNES

### 2.9.1. Enfermedades virales

#### 2.9.1.1. Enfermedad de Pacheco

La enfermedad de Pacheco está causada por un herpesvirus que afecta a psitácidos, habiendo sido descrita por primera vez en Brasil por Pacheco y Bier en 1929. El virus es altamente específico de especie, existiendo cepas virulentas y no virulentas. Puede infectar psitácidos de cualquier edad; y al parecer las aves del viejo mundo son más resistentes a la enfermedad que las del nuevo mundo.

La patología puede ser aguda, con ausencia de signos clínicos, pero cuando éstos se encuentran presentes incluyen depresión, anorexia, diarrea, regurgitación, eliminación de uratos de coloración amarillenta y temblores. Las cepas más virulentas se relacionan con ataxia, diarrea hemorrágica y regurgitación mucosanguinolenta. Antes de la muerte, las aves pueden demostrar signos nerviosos. Las aves que sobreviven a la infección se transforman en portadoras latentes y factores estresantes tales como infecciones concomitantes, desnutrición, variaciones térmicas y cambio de ambiente pueden hacer que los portadores liberen virus en las heces sin que presenten sintomatología.

Las aves afectadas suelen tener una buena condición corporal y presentar lesiones macroscópicas distribuidas en el hígado, bazo, riñón e intestino. El hígado se presenta aumentado de volumen asociado a múltiples focos de coloración amarillenta y centros hemorrágicos. Además, se puede observar necrosis de las células bronquiales, neumonía, aerosaculitis y enteritis hemorrágica. (1)

### 2.9.2. Enfermedades bacterianas

#### 2.9.2.1. Psitacosis

Se trata de otra enfermedad infecciosa y contagiosa. El microorganismo responsable de la infección es la bacteria *Chlamydia psittaci*. Es posible que las aves que padecen inmunodepresión causada por estrés o por otras infecciones tengan más posibilidad de ser afectadas. Las aves afectadas pueden transmitir el microorganismo a otros animales ya sea por medio de su excremento, descargas del aparato respiratorio y polvo de las plumas, también puede afectar mascotas como perros y gatos y puede contagiarse a las personas. (10)

Se reconocen 160 especies de aves como portadoras de este agente y los psitácidos representan cerca del 25 % de este grupo. La virulencia y patogenicidad varían con la cepa infectante, el grado de exposición, y los factores relativos al huésped.

Aún cuando la mayoría de las infecciones por *C. psittaci* en aves sea inaparente, la enfermedad clínica es inducida por factores estresantes asociados al manejo inadecuado, como mala nutrición y hacinamiento.

Los signos clínicos pueden ser agudos, subagudos o crónicos y varían en función del estado inmunitario del individuo, patogenicidad del microorganismo, y grado de exposición. Puede observarse depresión, anorexia, deshidratación, queratoconjuntivitis, alas caídas y temblores. Los individuos de los géneros *Amazona* (papagayos) y *Ara* (araras) son considerados más susceptibles a la infección aguda y fatal.

Las lesiones varían de acuerdo a la evolución de la enfermedad, observándose con frecuencia esplenomegalia, hepatomegalia con focos necróticos, enteritis catarral y aerosaculitis. El diagnóstico definitivo sólo se obtiene después del aislamiento e identificación del paciente.

Para el tratamiento se puede administrar doxiciclina a una dosis de 50 mg/kg cada 24 horas, por vía parenteral en la primera semana y posteriormente por vía oral por lo menos 45 días. La oxitetraciclina por vía inyectable puede ser una opción para las primeras semanas de tratamiento, pero puede ocasionar lesiones musculares en el sitio de inyección.

#### 2.9.2.2. Colibacilosis (*Escherichia coli*)

*E. coli*, un bacilo gramnegativo puede causar enfermedad clínica en aves inmunosuprimidas, pudiendo asociarse a otros agentes oportunistas, algunas cepas de *E. coli* presentan un grado mayor de patogenicidad y son consideradas agentes infecciosos primarios.

Los signos clínicos se relacionan con el lugar de infección. Por lo general son inespecíficos: letargia, plumas erizadas, anorexia, diarrea, disnea, conjuntivitis, rinitis, edema subcutáneo, pérdida de peso y en algunos casos muerte súbita.

Algunas cepas de *E. coli* son capaces de destruir el epitelio intestinal induciendo enteritis pseudomembranosa o ulcerativa, las lesiones en sacos aéreos pueden determinar poliserositis fibrinosa. La inflamación de las meninges puede ser consecuencia de infección en los senos, cavidad nasal, cavidad ocular o septicemia. La neumonía puede ocurrir en pichones que ingieren grandes cantidades del agente determinando disnea y cianosis.

La exposición al agente puede deberse a higiene inadecuada con compaginación fecal del agua o alimento y es muy común en ejemplares del tráfico ilegal, mantenido en condiciones inadecuadas, mal alimentados y aglomerados.

El tratamiento se hace con antibióticos de amplio espectro, como Sulfametoxazol con trimetoprim a una dosis de 10 a 50 mg/kg cada 24 horas oral por 5 días, o bien enrofloxacin a una dosis de 15 a 30 mg/kg cada 12 horas oral o intramuscular durante 7 días, suplementos vitamínicos y manejo sanitario adecuado.

#### 2.9.2.3. Salmonelosis (*Salmonella sp.*)

*Salmonella sp.* Es una bacteria gramnegativa, que infecta una gran variedad de mamíferos, aves, reptiles e insectos, presenta más de 1,800 serotipos, que pueden producir diversos síndromes en las diferentes especies. Es considerada patógena primaria.

La contaminación suele producirse por la ingestión de agua o alimentos contaminados, pero también puede haber inhalación de aerosoles de las heces. Las aves de vida libre pueden ser portadoras y servir como reservorios para animales mantenidos en cautiverio.

La salmonelosis es una enfermedad altamente contagiosa, los psitácidos son muy sensibles a las infecciones y presentan mortalidad elevada. Las especies más frecuentes son: *Salmonella typhimurium* y *S. enteritidis*.

Las infecciones agudas se caracterizan por síntomas inespecíficos: letargia, anorexia, diarrea, alteraciones respiratorias, nerviosas, depresión, pérdida de peso, deshidratación y en algunos casos muerte súbita. Los hallazgos a la necropsia son compatibles con septicemia, hepatomegalia y esplenomegalia, neumonía, enteritis hemorrágica y neuropatía. Las cepas de *Salmonella sp* aisladas de animales de compañía no son consideradas agentes patógenos importantes para los seres humanos, pero pueden ocasionar enfermedad en niños y personas inmunosuprimidas causando principalmente gastroenteritis. El tratamiento es la utilización de los antibióticos a los cuales las cepas sean sensibles y vitaminas. El manejo sanitario es fundamental.

#### 2.9.2.4. Pseudomona sp.

Es una bacteria gramnegativa considerada agente patógeno primario. En aves *Pseudomona aeruginosa* es la más frecuente y está asociada a enfermedades del aparato respiratorio superior. Los cuadros observados más a menudo son: neumonía, y bronconeumonía caseosa, pero hay relatos de nefritis, sinusitis, enteritis y septicemia. Las infecciones suelen ser crónicas y las aves no tratadas mueren a consecuencia de peritonitis.

Los síntomas clínicos incluyen estornudos, secreción nasal, disnea, regurgitación, somnolencia y diarrea. La enteritis catarral suele observarse en pacientes inmunosuprimidos o con deficiencia nutricionales. Cepas más patógenas causan septicemia, diarrea, deshidratación y disnea seguida de la muerte. Las infecciones cutáneas son del tipo necrotizante y edematoso. Las toxinas producidas por estas bacterias causan edema, hemorragia y necrosis en hígado, bazo y riñón.

El tratamiento es la utilización de antibióticos de amplio espectro como enrofloxacin a una dosis de 15 a 30 mg/kg cada 12 horas oral o intramuscular durante 7 días.

### 2.9.3. Enfermedades parasitarias

#### 2.9.3.1. Capilariosis (*Capillaria sp*)

Muchas especies de *Capillaria* que infectan el sistema digestivo de las aves tienen ciclo directo, otras presentan huéspedes intermediarios. Los vermes pueden penetrar en la mucosa digestiva, determinando hemorragia de la mucosa y lesiones diftéricas en infecciones masivas. También habitan en aparato digestivo superior ocasionando lesiones diftéricas en la boca, faringe, esófago y buche de algunas especies.

Los síntomas pueden ser diarrea, pérdida de peso, anorexia, plumas erizadas, depresión, vómitos y anemia. Los hallazgos de necropsia más frecuentes son enteritis hemorrágica de intensidad variable, según el grado de infestación, y plumaje descolorido a causa de mala absorción por las lesiones de la mucosa. El curso de la enfermedad puede ser breve y llevar a la muerte súbita, aunque lo más común es la forma crónica debilitante.

El diagnóstico se logra por examen de materia fecal por flotación de huevos, identificando huevos bipolares. El diagnóstico pos mortem se hace por la visualización de vermes finísimos en la mucosa digestiva.

La capilariosis es un problema común en zoológicos y criaderos debido a la gran densidad poblacional de aves y el ambiente contaminado. También provoca mortalidad considerable de psitácidos aunque es difícil de entrar en aves hogareñas, pero afecta

eventualmente animales mantenidos en lugares con escasas condiciones de higiene o que tengan contacto directo con piso de tierra.

Muchos fármacos se utilizan en el control de estas infestaciones, como el mebendazol e ivermectina aunque algunos parásitos se pueden volver resistentes a los antihelmínticos o presentarán resistencia natural. Otra agravante es que una vez instalado el cuadro de necrosis de la mucosa intestinal, la terapia suele ser ineficaz.

#### 2.9.3.2. Teniasis (Céstodos)

Los céstodos son parásitos comunes en aves de vida libre y rara vez causan la muerte. Los artrópodos son los huéspedes intermediarios. En las aves normalmente se presentan en aparato digestivo y pueden clasificarse en pequeños y grandes cestitos siendo los últimos los más frecuentes.

Algunos clínicos informan una prevalencia del 10 al 20% de céstodos en los psitácidos, por lo general ligada a infección asintomática o enfermedad subclínica.

Los signos clínicos pueden ser pérdida de peso, emaciación, plumas erizadas y descoloridas, diarrea y anemia. Además las infecciones masivas pueden predisponer al animal a otras enfermedades.

Los parásitos se observan con facilidad durante la necropsia y en la microscopía puede detectarse un infiltrado eosinofílico y contenido intestinal hemorrágico.

Las tenias son sensibles al praziquantel.

#### 2.9.3.3. Coccidiosis (*Eimeria e Isospora sp*)

La Coccidiosis es una enfermedad auto limitante, donde las innumerables especies presentan gran especificidad por el huésped y muchas son apatógenas. Los géneros *Eimeria* e *Isospora* son coccidios que habitan en el aparato digestivo inferior, siendo *Isospora sp* la más observada en psitácidos.

Son relativamente pocos comunes en aviarios, pero pueden determinar brotes ocasionales. La coccidiosis puede ocurrir de dos maneras: enfermedad clínica grave o asintomática, en la que se liberan innumerables ooquistes en las heces de animales contaminados sin que se perciba la patología. La enfermedad clínica acontece principalmente en los momentos de estrés o en ejemplares inmunosuprimidos. Los animales infectados sintomáticos pueden presentar inactividad, pérdida de peso, diarrea acuosa verdosa o hemorrágica. Los signos nerviosos como temblores, convulsiones, y claudicación son raros y se deben a desequilibrios bioquímicos.

Parte del ciclo de vida del parásito tiene lugar en las células epiteliales digestivas, donde los protozoarios destruyen los enterocitos, determinando lesiones gastrointestinales hemorrágicas y sirviendo como puerta de entrada para infecciones secundarias. Las infecciones masivas pueden llevar a los animales a la muerte con rapidez. El examen de necropsia revela enteritis hemorrágica, el hígado y el riñón pueden estar afectados con lesiones nodulares y granulomatosas.

En el tratamiento se emplea trimetoprim y sulfadiazina.

#### 2.9.3.4. Giardiasis (*Giardia sp*)

La giardiasis es común en los periquitos domésticos (periquito australiano, calopsitas y agapornis).

Las aves adultas pueden permanecer asintomáticas y en los pichones puede haber mortalidad elevada. Los signos clínicos pueden ser depresión, anorexia y diarrea. El autoarrancamiento de las plumas estaría relacionado en estas aves con la giardiasis.

El diagnóstico se hace por la identificación de trofozoitos móviles o quistes en muestras fecales en un montaje húmedo con solución fisiológica o Ringer lactato.

El tratamiento consiste en la aplicación de metronidazol.

#### 2.9.3.5. Ácaros

Diversos ácaros causan infestación en las aves en cautiverio y en vida libre. La sarna de los periquitos australianos, provocada por el ácaro *Knemidokoptes sp*, ocurren también en otros psitácidos ocasionando lesiones características en el pico, patas y dedos, con proliferación de tejidos, hiperqueratosis y pérdida de plumas. Puede producirse la deformación irreversible del pico. Microscópicamente es posible observar la formación de túneles en el tejido epidérmico. Se cree que la aparición de esta sarna puede relacionarse con la inmunosupresión de aves consanguíneas. El diagnóstico se hace por las lesiones típicas macroscópicas y microscópicas, visualizándose ácaros en los raspados de tejidos proliferativos.

El tratamiento se basa en el uso de ivermectina por vía tópica, oral o inyectable.

Los ácaros rojos chupadores *Dermanyssus sp*, *Ornithonyssus sp* y otras especies causan prurito, anemia y muerte de algunas aves. Normalmente hacen su actividad en la noche y durante el día se esconden en huecos de la jaula o lugares próximos a ella. El tratamiento se basa en la aplicación de piretrina o fipronil.

### 2.9.4. Enfermedades micóticas

#### 2.9.4.1. Aspergilosis

El agente más común de la aspergilosis encontrado con frecuencia en psitácidos es *Aspergillus fumigatus*; también se destacan *A. flavus* y *A. niger*. Pueden presentarse como saprófitos en el organismo de las aves y bajo condiciones adecuadas determinan enfermedades respiratorias devastadoras. Son habituales en aves de vida libre que son llevadas para el cautiverio.

La infección está ocasionada por la inhalación de esporas e hifas así como la ingestión de alimento y agua contaminadas. El grado de exposición al agente, el grado de inmunidad del ave y edad son factores importantes que determinan el inicio y la magnitud de la enfermedad. Los locales con temperatura elevada, ventilación pobre y alta humedad facilitan el crecimiento del agente.

Se reconocen dos formas de enfermedad; aguda y crónica. La forma aguda es frecuente en aves de la naturaleza y aparece en psitácidos. Se debe a la inhalación de cantidades



considerables de esporas y condiciones higiénicas malas. La forma crónica es la más común en psitácidos y aparece luego de situaciones de estrés o inmunosupresión. El agente penetra en las paredes de la mucosa del aparato respiratorio superior y forma micelios a partir de las hifas y esporas inhaladas, determinando descamación y necrosis epitelial intensa, asociadas a un infiltrado inflamatorio de heterófilos moderado, linfocitos y macrófagos en la lámina propia. Es común que el agente afecte el aparato respiratorio inferior, en especial pulmones y sacos aéreos.

La gran cantidad de exudado puede bloquear el pasaje de aire, llenar los sacos aéreos y se pueden formar glanulomas y placas adheridas. Puede haber formación de accesos sobre todo en hígado, pulmones, riñones e intestinos. Pueden afectarse el SNC, huesos, y columna vertebral.

Las lesiones y signos dependen de la forma de infección. En la forma aguda se produce una colonización rápida de los pulmones y éstos terminan totalmente infiltrados por pequeños granulomas difusos. La sintomatología clínica es inespecífica con pérdida de peso, disnea, postración, emaciación y diarrea pudiendo evolucionar con signología nerviosa y muerte. Lo más común es disnea grave con rápida progresión fatal.

En la forma crónica, los signos varían según la localización y extensión de la lesión, puede haber disnea, inapetencia, pérdida de peso, diarrea, depresión y a veces signos nerviosos. En la tráquea y bronquios pueden formarse nódulos caseosos y glanulomatosos. En la necropsia los nódulos son visibles sobre el pulmón, sacos aéreos y demás órganos.

El diagnóstico definitivo se hace a través de cultivos, citología, o examen histopatológico. El diagnóstico diferencial se hace para tuberculosis y tricomoniasis.

El tratamiento incluye el itraconazol y fluconazol. (1)

La localización de la hifas en los sacos aéreos, órganos escasamente vascularizados, hacen que sea difícil alcanzar con éxito una terapéutica contra la causa. Por vía sistémica, la administración de antibióticos con marcada actividad antifúngica (nistatina o griseofulvina) durante 5 -6 días puede reducir la mortalidad pero sin que la mejoría sea absoluta. Contribuyen a mejorar los síntomas y disminuir la mortalidad la nebulización con soluciones yodadas hidrosolubles que pueden entrar en contacto con los hongos e inhibirlos. (11)

#### 2.9.4.2. Candidiasis (*Candida sp.*)

El principal agente comprometido en la candidiasis aviar es *Candida albicans*, que forma parte de la flora normal gastrointestinal de las aves en pequeñas concentraciones. *Candida krusei*, *Candida tropicalis* y *Candida parapsilosis* pueden ser otros patógenos.

La enfermedad se contrae por la ingestión de agua y alimentos contaminados, determinando problemas digestivos o por inhalación del agente, determinando problemas respiratorios. La flora gastrointestinal normal de las aves tiene efecto inhibitor sobre el crecimiento de las especies de *Candida*, mientras que la supresión de ésta por el uso de antibióticos puede ser seguida por la proliferación de hongos. La infección por virus o bacterias o la hipovitaminosis A pueden facilitar la invasión del aparato gastrointestinal. Los alimentos calientes causan microlesiones en la mucosa y pueden facilitar el crecimiento de los hongos.

En adultos, se caracteriza de manera especial por la formación de placas pseudomembranosas necróticas sobre la cavidad oral y el aparato digestivo, muchas veces cubiertos de material caseoso, causando dificultades en la deglución y respiración.

La sintomatología clínica, además de las lesiones típicas, son disnea, anorexia, regurgitación, vómito, diarrea, pérdida de peso y buche dilatado. La forma cutánea en psitácidos involucra la comisura del pico, epidermis de la nariz y transición de la cloaca, además de los folículos de plumas espaciados por el cuerpo. La respuesta inducida es la hiperqueratosis.

Es menos común que afecte el sistema respiratorio, pero cuando esto ocurre hay hiperqueratosis, descamación superficial y necrosis asociada a infiltración en la lámina propia de la laringe, cavidad nasal, tráquea y pulmones.

El diagnóstico presuntivo se hace a través de frotis de la cavidad oral. Es posible visualizar en las láminas estructuras redondeadas eosinofílicas compatibles con levaduras que pueden estar o no en gemación, en medio de un pequeño número de hifas o bacterias. El diagnóstico definitivo se hace a través de cultivo y examen histopatológico. En la necrosis se ven placas necróticas adheridas, espesas, asociadas a exudado catarral mucoso.

El tratamiento consiste en el uso de nistatina, itraconazol, fluconazol y ketoconazol. Normalmente se utiliza nistatina como primera opción aplicándola por contacto en las lesiones orales y en candidiasis refractarias se emplean antifúngicos sistémicos.

#### 2.9.5. Otras enfermedades comunes

##### 2.9.5.1. Picaje de plumas

Es un problema común en la clínica de aves, siendo los psitácidos los más afectados por este síndrome, se caracteriza por el arrancamiento o destrucción de las propias plumas o de otras aves que estén en el mismo ambiente. Cuando se trata de autoarrancamiento, las áreas afectadas son el pecho, dorso y alas (regiones del cuerpo que el ave alcanza con su pico). Permanecen intactas las plumas de la cabeza y el cuello, ese comportamiento obsesivo puede evolucionar hacia autoflagelación con lesiones graves en la piel y músculos. Las aves con este disturbio crónico pueden causar lesiones irreversibles a los folículos de las plumas, creando áreas de alopecia definitiva.

No será difícil reconocer un ave autopicadora, aunque descubrir la etiología de ese disturbio no siempre es posible. La respuesta al tratamiento es muchas veces la única forma de diagnóstico. Es imprescindible una buena anamnesis y el examen clínico debe ser minucioso, observando primeramente el comportamiento del ave en la jaula.

Al autoarrancamiento de las plumas tiene diversas etiologías, pudiendo clasificarlas en causas de orden físico y comportamental. Las causas físicas más comunes son ectoparásitos (ácaros), endoparásitos (giardia, helmintos), infecciones en general, desnutrición, baja humedad ambiental, intoxicaciones, falta de luz solar. Las causas comportamentales incluyen aburrimiento, miedo, insomnio, superpoblación y cambio repentino del ambiente.

El tratamiento depende del diagnóstico de la causa. Se puede utilizar los collares isabelinos como medida paliativa aunque en muchos casos el resultado es frustrante, y puede no alcanzarse la cura definitiva, lo fundamental es ofrecer mejor calidad de vida al

ave cautiva: más espacio, otra ave para compañía, ambiente higiénico, mejor nutrición y enriquecimiento ambiental. (1)

## CAPÍTULO 3 IGUANAS

### 3.1. GENERALIDADES DE LA ESPECIE

Las iguanas son reptiles que se clasifican en el suborden Lacertilia, o sea que son lagartijas, por cierto, la más grande que habita en América, en forma silvestre es exclusiva de este continente y vive en regiones cubiertas por bosques tropicales y húmedos que se distribuyen desde Sinaloa hasta Paraguay y Brasil.

A diferencia de otro tipo de iguanas, las iguanas verdes requieren de condiciones de mayor humedad, y se les encuentra más abundantemente en lugares en donde existen cuerpos de agua.

Su aspecto llamativo, color verde brillante y su cresta con espinas córneas la han convertido en un reptil de elección como mascota, puede sobrepasar un metro de longitud en su etapa adulta.

Es una especie arborícola que puede trepar fácilmente por bardas y techos de zonas habitadas, puede morder ya que tiene dientes filosos y, aunque su mordida no es grave si es dolorosa, su cola puede propinar fuertes latigazos.

Las iguanas verdes son una especie en peligro de extinción, comprarlas en tianguis o mercados es contribuir a su desaparición, hoy por suerte existen grandes criaderos de iguanas desde donde se exportan a todo el mundo. Se puede comprar iguanas legales en diversas tiendas de mascotas establecidas que expiden factura. No comprar iguanas en forma ilegal es la mejor forma de eliminar el tráfico ilegal. (13)

Las iguanas verdes se encuentran protegidas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), enlistadas en el apéndice II.

Debido al gran tamaño y al sabor de su carne, esta especie ha sido cazada indiscriminadamente; la cacería y la captura para satisfacer el mercado de mascotas la ha puesto en peligro de extinción.

Solamente pueden ser comercializadas por criaderos autorizados por la Dirección de Flora y Fauna Silvestres (SEMARNAP) para la reproducción en cautiverio de esta especie. En caso de adquirir una iguana verde como mascota, los proveedores deberán de proporcionar un registro que autorice la venta. Las iguanas verdes que son vendidas en establecimientos no autorizados o en las carreteras del país son ilegales y el fomentar su compra – venta pone en peligro la supervivencia de esta especie. (15)

### 3.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino:	Animal
Phylum:	Chordata
Subphylum:	Vertebrata
Clase:	Reptilia
Orden:	Squamata
Suborden:	Lacertilia
Familia:	Iguanidae
Género:	<i>Iguana</i>
Especie:	<i>iguana</i>



Figura 34 Iguana Verde  
Imagen de Gual Sill Fernando 1996.

### 3.3. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DE LAS IGUANAS

Todos los reptiles tienen un corazón de 3 cámaras, con excepción del orden Crocodilia, que presentan 2 ventrículos. Existen 2 arcos aórticos invertidos. Presentan un sistema portal-renal que recibe sangre venosa procedente de pelvis, miembros posteriores y parte caudal del abdomen, este sistema acarrea sangre a la circulación renal- arterial.

En general poseen solamente vasos linfáticos, aunque también tienen corazones linfáticos que son dilataciones musculares de los bazo principales y que bombean linfa al sistema venoso.

Los reptiles carecen de diafragma, y a ambas cavidades se les conoce como pleuroperitoneo o cavidad celómica. No es necesaria la presión negativa para efectuar la respiración, porque la realizan con ayuda de los músculos del tórax y el movimiento de las costillas hacia fuera y hacia delante.

La cloaca se constituye de 3 cámaras: coprodeo, que es la más craneal y recibe excremento del colón y la orina de vejiga; urodeo, se encuentra en la porción media y recibe secreciones genitales; proctodeo, que es la cavidad más caudal y actúa como reservorio de desperdicios urinarios y fecales antes de ser excretados.

Con respecto a la piel es seca y sin glándulas. Está formada por escamas. El proceso de muda o ecdisis está controlado hormonalmente y la tiroxina juega un papel importante. Se presentan 5 etapas. La fase de reposo se mantiene hormonalmente y la proliferación es intrínseca a la piel al momento de la muda el estrato germinativo forma un nuevo estrato intermedio y uno córneo por debajo de los otros. Por acción enzimática se destruyen las células de la base de la zona intermedia y un flujo de linfa causa la separación. El animal ayuda tallando su cuerpo contra rocas y otros objetos. En las

iguanas esto ocurre simultáneamente en todo el cuerpo. Durante la muda los animales presentan anorexia y generalmente son agresivos. La frecuencia de la muda depende de la tasa metabólica y de crecimiento del animal, disponibilidad de alimento y espacio. Cualquier variación de estos factores puede resultar en una muda incompleta.

Presentan riñones lobulados y vejiga urinaria que se conecta a la cloaca por una uretra corta. La orina llega a la cloaca y refluye hacia la vejiga o al colón, en donde hay cierta absorción de agua. (14)

El riñón reptiliano posee un suministro sanguíneo que consiste en las arterias renales y vena porta renal las cuales emergen cerca de la unión de las venas ilíacas externas y epigástricas. Esta vena omite el glomérulo renal y entra a los riñones a nivel del túbulo renal donde juega un papel en la excreción de uratos. El sistema porta renal también ayuda a la conservación del líquido, ya cuando el filtrado glomerular disminuye durante la deshidratación el sistema porta continúa irrigando los túbulos renales para prevenir la necrosis.

Las iguanas poseen poros femorales formando una línea en la parte ventral de los miembros posteriores; no son glándulas verdaderas, son invaginaciones tubulares de la piel que producen una secreción serosa. En los machos son de mayor tamaño y se pueden usar para la determinación del sexo.

Con respecto al tracto gastrointestinal las iguanas poseen vesícula biliar cuya principal secreción es la biliverdina, ya que carecen de la enzima biliverdín reductasa la cual produce bilirrubina. Tienen un ciego prominente como la mayoría de los reptiles herbívoros.

Las iguanas presentan características de termorregulación, metabolismo y dependencia de la luz muy similares a las descritas en el capítulo de tortugas.

#### Sistema Respiratorio

Factores que predisponen a enfermedades respiratorias en reptiles:

Carecen de diafragma muscular, por lo tanto no tosen.

Poseen un aparato mucociliar poco desarrollado (sistema broncociliar de transporte ausente) lo que les da poca habilidad para expulsar desechos, exudados inflamatorios, etc.

Su habilidad para mantener largos períodos de apnea los hace continuar con un estado fisiológico "normal" y cuando los signos se presentan las enfermedades respiratorias están muy avanzadas.

El intercambio gaseoso se lleva a cabo en sus porciones craneales. Las porciones central y caudal asemejan sacos aéreos y terminan como sacos ciegos.

Los reptiles carecen de árbol bronquial, poseen parénquima pulmonar simple formado por una red de faveolos agrupados a manera de panal, las superficies de intercambio gaseoso están formadas por pequeñas criptas.

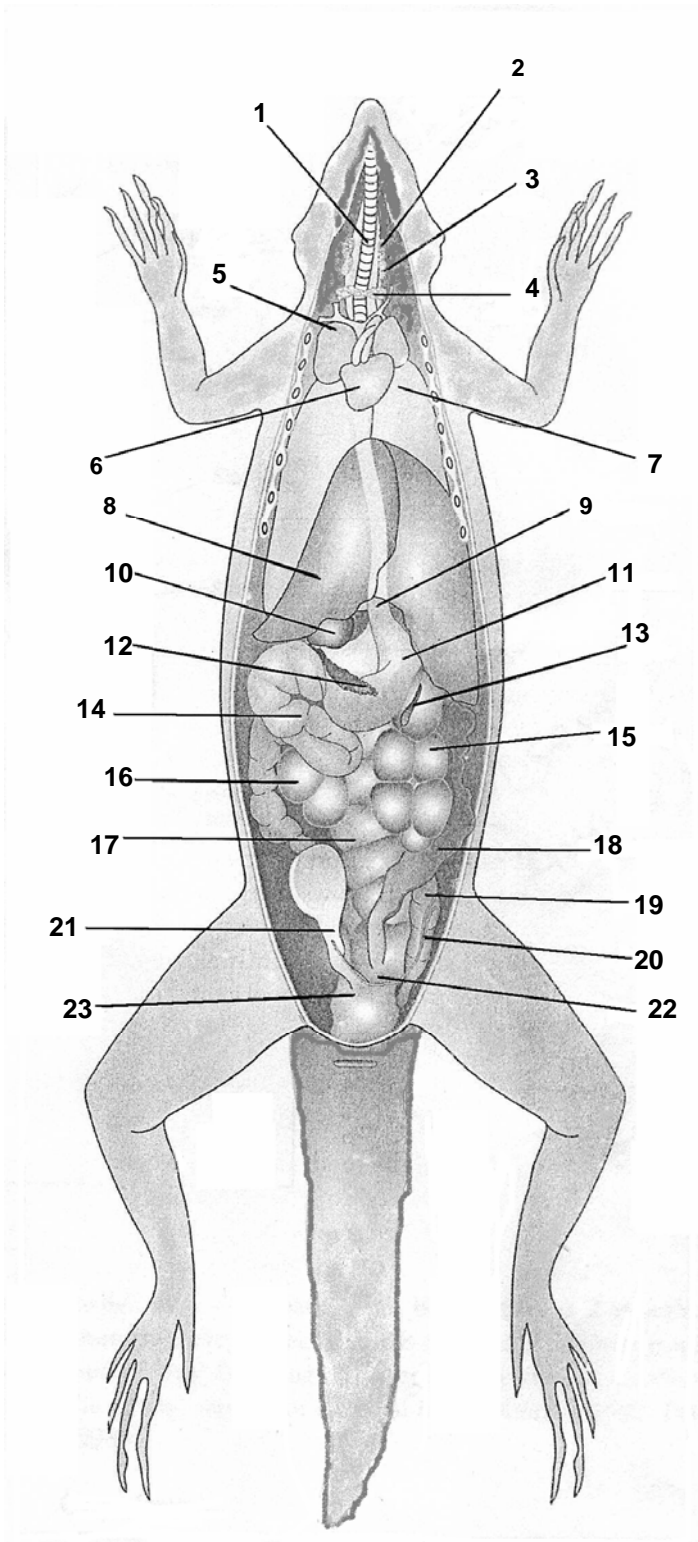
#### Aparato Urinario

Los riñones están localizados en la cavidad celómica retrocaudal, son metanéfricos ya que se derivan del embrión posterior. Poseen vejiga urinaria que se conecta a la cloaca por medio de una uretra corta, la vejiga es un reservorio de líquido y es osmóticamente permeable, el líquido puede ser reabsorbido en tiempos de sequía.

La nefrona de los reptiles consiste en un glómérulo, túbulo proximal y un túbulo distal. Las iguanas necesitan conservar agua, por lo tanto excretan ácido úrico, el cual se precipita en la vejiga o cloaca para formar uratos blanquecinos.

#### Glándula pineal

Se encuentra asociada con el ojo parietal. Es un órgano saculado delimitado por células epiteliales que contienen fotorreceptores y células secretoras. Convirtiendo los estímulos luminosos en mensajes neuroendócrinos y forma parte esencial de la termorregulación. Algunos lagartos poseen una superficie más amplia para la glándula parietal conocida como su tercer ojo, posee un lente, córnea y retina; está localizado en el foramen parietal, el cual se ubica en la unión del hueso parietal y frontal. Sin embargo cabe aclarar que este tercer ojo, no produce imágenes, simplemente percibe los cambios en la densidad de la luz, y la longitud de onda de la misma, como estímulo de termorregulación. (20)



1. Tráquea
2. Paratiroides
3. Timo
4. Tiroides
5. Atrio derecho
6. Ventrículo
7. Pulmones
8. Hígado
9. Esófago
10. Vesícula biliar
11. Estómago
12. Páncreas
13. Bazo
14. Intestino delgado
15. Ovario izquierdo
16. Ovario derecho
17. Colón
18. Oviducto izquierdo
19. Riñón
20. Ureter
21. Vejiga urinaria
22. Recto
23. Cloaca

Figura 35 Anatomía de la Iguana  
Imagen de O'Malley Bairbre 2005.



### 3.4. ALIMENTACIÓN

Las iguanas verdes son vegetarianas y punto. A diferencia de lo que sucede con las iguanas negras que en etapas juveniles incluyen en su dieta presas animales, las iguanas verdes se alimentan exclusivamente de materia vegetal desde su nacimiento.

La fisiología de la iguana se ha adaptado eficientemente a este tipo de dieta, logrando obtener los nutrientes necesarios para sus procesos vitales sin requerir de alimentos de origen animal, lo que sucede en muy pocas lagartijas.

El componente principal de la dieta de las iguanas lo constituyen las hojas verdes de los árboles en los que habitan, y en mucho menor proporción se incluyen los frutos y flores.

A continuación se mencionan los componentes adecuados de la dieta, mismos que deberán ofrecerse abundantemente por lo menos cuatro días de la semana, en forma de ensalada, para asegurar que la iguana consuma todos los ingredientes.

Lechuga, berros, perejil, verdolagas, quintoniles, hojas de rábano, nopal, papaya, mandarina, pera y manzana con cáscara, plátano, flor de calabaza y flor de diente de león.

Lo ideal es que en cada comida se ofrezcan estos ingredientes mezclados y cortados en trozos del tamaño de la boca de la iguana, no picados, considerando que la mayor proporción deberá corresponder a las hojas verdes, seguidas de las frutas y en la mejor proporción las flores. Muchas especies de plantas de ornato son tóxicas, por lo cual deberemos mantener a nuestra mascota alejada de las plantas que adornan nuestra casa.

El alimento que se vaya a ofrecer, deberá ser sometido a las mismas rutinas de desinfección a las que es sometido para consumo humano. La mejor hora para alimentar una iguana es a medio día, cuando ha alcanzado la temperatura necesaria para activar su metabolismo. El alimento no consumido debe ser retirado. No es aconsejable ofrecer alimentos de origen animal a las iguanas verdes, aún cuando lo lleguen a aceptar con agrado, ya que podemos ocasionar alteraciones metabólicas. (13)

Algunos autores recomiendan los siguientes porcentajes de inclusión de alimentos:

32% Carotenoides con disposición alta de carbohidratos, que aportan vitamina A y C. Calabacita, zanahoria, pimiento rojo.

24 % Alimentos que contengan proteína y fibra, frijol verde y chícharo.

16 % Alfalfa fresca

15% Vegetales de hoja verde, diente de león, brócoli

4% Fruta; pocas veces a la semana, moras, uvas, plátano. (20)



Figura 36 Alimento para iguanas marca Wardley y Petmmal  
Imágenes de: Colección personal de Javier Fernández Herrera.

#### Alimento para Iguanas Wardley

Proteína cruda	20% min.
Grasa cruda	3% min.
Fibra cruda	14% max.
Humedad	12% max.
Calcio	0.90% min.
Fósforo	0.55% min.

#### Alimento para iguanas Iguana Bits Petmmal

Proteína cruda	20% min.
Grasa cruda	5% min.
Fibra cruda	15% max.
Humedad	10% max.

Información nutricional proporcionada por los fabricantes.

### 3.5. ALOJAMIENTO

Temperatura: el primer parámetro a considerar para mantener un reptil en cautiverio es la temperatura, los reptiles son ectotérmicos, que regulan su temperatura corporal utilizando la energía de fuentes externas, todos los reptiles tienen un rango de temperatura que les permite un metabolismo óptimo, función del sistema inmune y reproducción adecuada. Es este rango de temperatura donde el animal está activo y realiza su conducta y funciones biológicas adecuadamente.

Las iguanas verdes (*Iguana iguana*) requieren una temperatura de 25 a 35° C. lo que hace necesario que el vivario siempre cuente con un termómetro para registrar la temperatura.

El alojamiento se conoce como acuario, terrario, acuaterrario o vivario, todos estos términos se refieren al sitio donde un reptil será mantenido en cautiverio, los materiales a escoger deberán asegurar que el individuo no escape, no sean tóxicos y que sean fáciles de limpiar, por ejemplo, vidrio, vidrio de seguridad, fibra de vidrio, madera sellada, acrílico y malla de nylon. Las iguanas verdes son animales arbóreos, necesitan espacios verticales y horizontales para poder moverse adecuadamente, por lo que se recomienda un terrario vertical, que le permitirá a la iguana mayor espacio para realizar su actividad

natural que es estar sobre las ramas de los árboles, se recomienda un terrario cuya longitud sea tres veces el largo del animal, el ancho dos veces y el alto tres veces.

Sustrato: el sustrato es todo aquello que recubre el suelo donde el animal habita, éste debe ser no tóxico, no irritante, absorbente y de fácil limpieza.

Los materiales pueden ser diversos, desde simple papel periódico, pasto, alfombra sintética, musgo, cartón corrugado, pellet de alfalfa hasta elementos naturales como hojas, tierra, viruta y piedras.



Figura 37 Ejemplo de un terrario para una Iguana pequeña.  
Imagen de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

Iluminación: la mejor fuente de luz ultravioleta (UV) es la proporcionada por la exposición a la luz solar. Los reptiles que tienen acceso a un asoleo directo presentan un mejor desarrollo, los rayos UV no penetran el vidrio o plástico. Las fuentes de luz siempre deben ubicarse de manera directa dentro del terrario con una protección para evitar quemaduras por contacto.

Tanto la calidad como la cantidad de luz son muy importantes para los reptiles en cautiverio, la luz inicia su efecto en el cuerpo al calentar y estimular foto receptores encontrados en la piel y en el sistema nervioso central activando reacciones fotoquímicas. La luz afecta el metabolismo mineral, la reproducción y el comportamiento.

La luz visible (400-700 nm) inicia la conducta reproductiva en muchas especies y la luz UV (de 320 - 400 nm) estimula un buen comportamiento mientras que la luz ultravioleta B (290 - 320 nm) afecta la producción de vitamina D y el metabolismo de calcio.

Existe una importante reducción en la intensidad de los rayos UV (emitidas por lámparas) mientras se incrementa la distancia de la fuente de luz, por lo que se sugiere que la fuente de luz UV se encuentre a una distancia de aproximadamente 30 cm sobre del área del asoleo. Con el tiempo la emisión de rayos UV de las lámparas tienden a disminuir, aunque siga emitiendo luz visible con la misma intensidad, por lo que se requieren cambios periódicos de éstas, inclusive cada 6 meses. Una guía para saber el fotoperiodo que el reptil requiere es mediante el conocimiento del área geográfica de

donde proviene, si son especies provenientes de regiones ecuatoriales se requieren periodos de 12 horas luz/21 horas noche, pero si son especies del Norte o Sur el periodo de luz podrá variar de 9 a 14 horas dependiendo de la época del año. Toda lámpara que emita luz deberá ser apagada por la noche para no provocar estrés al individuo. Así mismo basándose en la zona geográfica de la especie podemos determinar el tipo de intensidad de rayos UV. Para las iguanas verdes que se ubicaban en áreas tropicales poco densas, una lámpara de intensidad media es adecuada, pero para un gecko leopardo la intensidad deberá ser baja. Otro punto a considerar para el fotoperiodo es el asoleo directo o la luz solar, ya que si esta opción está presente el uso de lámparas ultravioleta puede no requerirse o bien reducir el tiempo de uso.



Figura 38 Foco de luz Ultravioleta para uso en acuaterrario.  
Imagen de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

Fuente de calor: la fuente principal de calor para un vivario son las lámparas de luz incandescente, estas lámparas cubren tanto el propósito de ofrecer un gradiente de temperatura como un área de asoleo, ya que emiten en pequeña cantidad rayos UV A, sin embargo no emiten rayos UV B, los cuales son necesarios para el metabolismo del calcio.

Las lámparas de luz infrarroja cuya longitud de onda (700nm) es responsable de impartir una energía térmica al cuerpo permitiendo que se caliente. Otras fuentes de calor que no emiten luz son: las rocas térmicas, placas térmicas y bombillas de cerámica. Las rocas térmicas deben ser de excelente calidad para evitar quemaduras por contacto, las placas térmicas se pueden colocar en las paredes o por debajo del vivario, sin abarcar más del 50% del suelo.

Los gradientes de temperatura dentro del vivario se logran mediante el uso de wattages amplios, a través del manejo de diferentes distancias entra las lámparas y el sustrato. Existen calentadores o termómetros para los acuarios, que pueden colgarse en la pared o sumergirse. (22)



Figura 39 Placa térmica externa para uso en acuaterrario.  
Imagen de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

### 3.6. MANEJO

La historia clínica y el examen físico se pueden realizar en las iguanas siguiendo los mismos criterios que se utilizan en quelonios. (Capítulo 4; 4. 6.1 y 4. 6. 3)

#### 3.6.1. Sujeción

En la mayoría de los saurios que se mantienen como animales exóticos, una simple inmovilización física es suficiente para proceder con el examen físico y realizar una serie de procedimientos básicos. Todos los saurios pueden morder y los ejemplares grandes pueden infligir heridas importantes. La cola y las uñas deben vigilarse, ya que pueden provocar heridas, el tamaño y los mecanismos de defensa de cada animal determinará el método de inmovilización. En la iguana, el estímulo vasovagal al presionar suavemente los glóbulos oculares, hace que los animales entren en un estado de relajación. Otra forma de calmar a los animales es restringiéndoles la visión, pueden sujetarse con una mano alrededor del cuello y la cintura escapular, y la otra alrededor de la cintura pelviana. En animales muy grandes, se recomienda el uso de toallas o guantes de cuero, ya que las espinas dorsales, pueden provocar laceraciones. (1)



Figura 40 Sujeción de una iguana pequeña.  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

La mayoría de los lagartos, como los gatos, poseen cinco armas: los dientes y las cuatro extremidades con uñas. Por consiguiente, al tratar una especie que no esté habituada al manejo, hay que usar guantes o con una toalla para protegerse. La norma general en lagartos grandes es sostener el animal con una mano alrededor del cinturón pélvico y las extremidades posteriores y otra mano alrededor del cinturón pectoral y extremidades anteriores.

Respecto a la sujeción de los lagartos, no hay que agarrarlos por la cola porque algunas especies practican la “autotomía”, que es una pérdida espontánea de la cola. Este fenómeno se debe a una fractura sin osificar en la región central de una vértebra caudal. Estos lagartos también tienen la capacidad de hacer crecer la cola de nuevo. La aplicación de un antiséptico como una solución de povidona yodada es suficiente para prevenir la infección. (5)

### 3.6.2. Sexado

Dado que los reptiles no tienen genitales externos, la determinación del sexo debe hacerse con base a una o más de las siguientes técnicas:

Caracteres sexuales secundarios: en la mayoría de los saurios, los machos son más grandes y robustos que las hembras, en especial en la cabeza. Los iguánidos poseen polos femorales o preanales que son más pronunciados en los machos, sobre todo durante la estación reproductiva. La presencia de los hemipenes en la base de la cola hace que los machos tengan esta parte del cuerpo abultado.



Figura 41 Iguana hembra



Figura 42 Iguana macho

Imágenes de Aguilar Roberto 2004.

### 3.7. TÉCNICAS CLÍNICAS

#### 3.7.1. Extracción de sangre (Valores hematológicos)

En saurios, se pueden tomar muestras de sangre de las venas coccígea ventral, abdominal ventral, yugular o cefálica. No se debe tener una muestra superior al 1% del peso total del animal, la colocación de un catéter intravenosos se puede realizar en la vena yugular o en la cefálica. Los eritrocitos de los reptiles poseen núcleo. (1)

Parámetro	Unidades	Sauria
Recuento de eritrocitos	$10^6 / \text{mm}^3$	0.4- 2.1
Recuento de leucocitos	$10^3 / \text{mm}^3$	12 - 22.5
Concentración de hemoglobina	g/dl	4.6 - 11.9
Valor hematocrito	l/l	0.16 - 0.35

Valores hematológicos de los squamata (5)

Parámetro	Unidades	Sauria
Proteínas totales	g/l	30-81
Acido úrico	μmol/l	160-475
Urea	mmol/l	0.17-1.99
Creatinina	μmol/l	5-13
Glucosa	mmol/l	3-11
Calcio	mmol/l	1.9-2.5
Fósforo	mmol/l	0.6-1.66
Lactato deshidrogenada (LDH)	U/l	250-1000
Gamma glutamiltransferasa (GGT)	U/l	0-10
Fosfatasa alcalina (AP)	U/l	60-99
Aspartato aminotransferasa (GOT)	U/l	5-105
Alanina aminotransferasa (ALT)	U/l	-
Triglicéridos	μmol/l	0.6-1-2
Colesterol	mmol/l	1.2-3.62

#### Valores bioquímicos de los squamata (5)

##### Vena coccígea ventral

Se debe entrar por la zona central de la cara ventral de la cola, con un ángulo de 45° a 90° el truco consiste en llegar a tocar ligeramente la superficie ventral de la vértebra y, creando presión negativa suave, moverse hasta que la sangre fluya al interior de la jeringa.



Figura 43 Extracción de sangre, vena coccígea.  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

##### Vena abdominal ventral.

Situada en la línea media de la pared abdominal. Se pueden producir grandes hemorragias o hematomas, ya que es difícil hacer presión y conseguir una hemostasia tras la extracción de sangre.



Vena cefálica.

Se encuentra en la superficie dorsal (anterior) del antebrazo. Para colocar un catéter IV, en muchas ocasiones es necesario realizar una incisión (de dorsoproximal a media) y desecar hasta encontrar la vena.

Punción cardiaca.

Sólo se debe utilizar cuando los otros métodos no son eficaces. El corazón de los saurios se encuentra en una posición bastante craneal, bajo el coracoides.

Vena yugular.

Su localización y acceso es similar a las tortugas

El EDTA es el anticoagulante de elección en saurios, todas las células de los reptiles son nucleadas. Para realizar el recuento leucocitario, el método indirecto Unopette es preferible al diluyente de Natt y Eric, por la dificultad de distinguir linfocitos de trombocitos a 400 aumentos, incluso a 1000 aumentos, sigue siendo difícil distinguir estas dos células. Los linfocitos suelen ser células redondeadas, con cromatina granulada y citoplasma azulado. En cambio los trombocitos suelen ser células alargadas con cromatina difusa y el citoplasma puede ser transparente o azul pálido. El heterófilo posee granulación alargada, aunque con algunas tinciones como el Dic- Quik el citoplasma se observa como una masa amorfa y heterogénea, más oscuro en los bordes de la célula y con el núcleo mal definido.

### 3.7.2. Farmacoterapia

Los saurios poseen sistema portal renal y parte de la circulación de la mitad posterior del cuerpo pasa por los riñones antes de llegar al hígado. Esto puede hacer que sustancias que se excretan por secreción tubular (como las penicilinas) sufran una tasa de depuración mayor. Las sustancias que se excretan con filtración glomerular (como los aminoclicosidos) no parecen estar afectadas por este sistema portal renal.

Los reptiles son animales poiquilotermos y su respuesta a los fármacos depende de la temperatura ambiental. Es aconsejable mantener a los reptiles en la parte superior de su rango óptimo de temperatura para un mejor efecto.

Las iguanas tienen una flora intestinal que ayuda a la digestión de alimento. Se debe tener cuidado con el uso de las sustancias que puedan alterar esta flora ya que pueden producir diarrea y timpanismo. En estos casos se indica repoblar el intestino con materia fecal proveniente de un individuo sano.

Algunas sustancias (como la enrofloxacina) pueden oscurecer la piel cuando se administran por vía oral.

Vías de Administración

Subcutánea: lentamente, entre las extremidades anteriores y posteriores, se pueden aprovechar los pliegues laterales de la piel.

Intracelómica: entre la última costilla y la pelvis.

Intravenosa: vena yugular, coccígea ventral y cefálica.

### 3.8. ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

#### 3.8.1. Preanestesia

Sería ideal poder contar con datos de laboratorio antes de inducir la anestesia en cualquier paciente, pero debido al tamaño tan pequeño de muchos reptiles y la inaccesibilidad de las venas periféricas, las muestras de sangre son muy difíciles de obtener. La hidratación y estado nutricional se pueden evaluar de la misma forma que un mamífero. (14)

Como en otras especies, la estabilización del paciente es vital antes de emprender cualquier procedimiento anestésico (hidratación, estado nutricional, mantenimiento a una temperatura adecuada, etc.) un ayuno de 24 – 72 horas es recomendable para evitar la compresión de los pulmones y regurgitación. La premedicación con analgésicos como el carprofeno (4 mg/kg IM), el meloxicam (0.1 mg/kg IM) o el butorfanol (1mg/kg IM) es preferible al uso de acepromacina.

#### 3.8.2. Anestesia

Para procedimientos cortos se puede utilizar tiletamina/zolazepam (4-6 mg/kg) o ketamina/medetomidina (5 - 10 mg/kg ketamina; 0.10 - 0.15 mg/kg medetomidina), aunque el agente inyectable de elección es el propofol (5-10 mg/kg IV)

La anestesia gaseosa es preferible para procedimientos quirúrgicos y tanto el isoflurano como el sevoflurano funcionan bien en reptiles. Para la inducción el agente de elección es el propofol, seguido de la anestesia gaseosa. El propofol es relativamente atóxico y el riesgo de tromboflebitis ante una administración perivascular es bajo. Además la inducción directa con agentes inhalatorios suele provocar que el animal entre en apnea. La intubación de los sauros es relativamente fácil, pero se debe recordar que la bifurcación de la tráquea se sitúa bastante craneal en estos animales. En el plano quirúrgico de anestesia la función respiratoria se puede perder, por lo que se recomienda utilizar respiración asistida, ya sea manual o con respirador artificial.

La monitorización de la anestesia es importante y se puede usar electrocardiógrafo, fonendoscopio esofágico, Doppler o pulsioxímetro. La pérdida del tono mandibular y del reflejo al dolor en extremidades o cola suele indicar un plano quirúrgico adecuado, el reflejo córneo se mantiene durante el plano quirúrgico, si desaparece significa que el animal está excesivamente anestesiado.

#### 3.8.3. Ovariectomía y Castración

En general, los mismos principios que se aplican en cirugía de otras especies pueden emplearse cuando se trabaja con saurios. Sin embargo, el veterinario debe estar familiarizado con aspectos anatómicos y fisiológicos específicos, así como con el equipo adecuado, y preparación del paciente.

##### Técnica quirúrgica

Las incisiones deben hacerse entre las escamas para mejorar la cicatrización, la piel de los saurios tiene tendencia a invertirse por lo que es necesario un patrón de sutura de eversión o bien el uso de grapas. Las suturas cutáneas deben extraerse de 4 a 6 semanas (el proceso de curación es más lento que en mamíferos y aves). Durante la cirugía es muy importante mantener al animal caliente con bolsas de agua caliente, arena o aire

caliente, se debe mantener a la iguana adecuadamente hidratada. La analgesia posoperatoria puede ayudar a que el animal se recupere más rápido.

Los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en iguanas es Ovariectomía/Castración. En esta cirugía la incisión paralumbar es preferible a la incisión medial, para evitar dañar la vena abdominal ventral.

En hembras con actividad reproductiva el ovario puede estar lleno de folículos, con lo que es muy fácil de localizar. El ovario derecho esta íntimamente asociado a la vena cava, y las venas que nutren al ovario izquierdo están relacionadas con la glándula adrenal izquierda, por lo que en ambos casos es aconsejable el uso de hemoclips para ligar el pedículo. No es necesario extraer el oviducto si no existen problemas, pero se puede hacer siguiendo la misma técnica utilizada en otras especies.

La castración de los machos requiere abordaje similar a la ovariectomía. Los testículos se encuentran fuertemente adheridos a la porción dorsal de la cavidad celómica. El testículo izquierdo tiene su propio aporte sanguíneo y entre el testículo y estas venas se encuentra la glándula adrenal izquierda (tejido granular rosa y alargado). En cambio, la glándula adrenal derecha se encuentra al otro lado de la vena cava y no supone ningún problema, la técnica es similar a la ovariectomía y se pueden utilizar hemoclips o suturas manuales.

La membrana celómica y la capa muscular se pueden cerrar con material reabsorbible de 3/0 – 5/0. Para la piel es necesario un patrón de eversión y el uso de material no reabsorbible. La antibioticoterapia posoperatoria no es necesaria a menos que se sospeche infección. (1)

### 3.9. ENFERMEDADES MÁS COMUNES

#### 3.9.1. Enfermedades bacterianas

##### 3.9.1.1. Salmonelosis (*Salmonella sp*)

Se debe considerar que no es lo mismo comprobar la presencia de la bacteria *Salmonella* en el intestino de un reptil (todos la tienen en mayor o menor grado) que confirmar la enfermedad causada por *Salmonella* en ese mismo reptil. La enfermedad sólo se manifiesta en reptiles debilitados o con problemas intestinales y si bien cualquier especie de reptil es susceptible de eliminar la bacteria aún estando sano, el mayor riesgo (por manipulación) lo representa la iguana verde.

#### Etiología

Distintas cepas patógenas de *Salmonella*, se han descrito 20 cepas potencialmente patógenas para los reptiles, de ellas, muchas son transmisibles a las personas como: *S. montevideo*, *S. agiobo*, *S. anatum*, *S. carraum*, *S. chamaleum*, *S. durham*, *S. infantis*, *S. oslo*, *S. tiphymurium*.

#### Signos clínicos.

Específicos: hipersalivación, palidez de mucosas y hemorragias bucales acompañadas de diarreas verdosas y malolientes.

Inespecíficos: adelgazamiento, ojos hundidos.

**Diagnóstico.**

Citología: a partir de improntas, aspirados orales o cloacales, se pueden hacer tinciones para comprobar la concentración bacteriana.

Microbiología: cultivo e identificación.

**Tratamiento.**

Sulfamida y trimetoprim en dosis de 30 mg/kg vía intramuscular cada 24 horas durante 8 días. Se ha observado en iguanas jóvenes, que la administración de enrofloxacina a dosis de 10 mg/kg cada 24 horas durante 10 días elimina totalmente a la *Salmonella*, aunque los efectos no son de por vida.

**Profilaxis.**

Para evitar su transmisión a las personas y dado que los reptiles pueden ser portadores es imprescindible una adecuada y rutinaria higiene.

**3.9.1.2. Abscesos cutáneos**

(También llamados pioderma superficial o dermatitis purulenta).

**Etiología.**

Infecciones cutáneas localizadas, consecuencia de contaminación de heridas con microorganismos ambientales, las iguanas son especialmente susceptibles, ya que en cualquier intento de subirse una sobre otra pueden provocar un arañazo que se contamine. Una de las bacterias presentes en la piel de la iguanas es la *Salmonella*, por lo que los arañazos que dan a los propietarios deben desinfectarse siempre ante el riesgo de zoonosis. Las bacterias más comúnmente encontradas son las gram negativas *Aeromonas* y *Pseudomonas*.

**Signos clínicos.**

Abultamientos de tamaños diversos en la piel, en iguanas son frecuentes en los costados, en la mandíbula, en la zona ventral y en la cola.

El diagnóstico definitivo de un absceso requiere aspiración y posterior cultivo e identificación del microorganismo.

**Tratamiento.**

Administrar el antibiótico indicado acompañado de la administración de fluidos, debridar el absceso retirando la cápsula que lo envuelve, se irriga con una solución desinfectante de clorhexidina al 5% y se deja abierto para que cicatrice de segunda intención.

**Profilaxis.**

Evitar la sobre población de reptiles en un ambiente reducido, airar las instalaciones.

**3.9.1.3. Estomatitis****Etiología**

En iguanas generalmente es bacteriana debido a heridas por mordedura, las bacterias que comúnmente se aíslan suelen ser bacilos gram negativos (*Pseudomonas*, *Aeromonas*)

Signos clínicos y tratamiento son similares que la estomatitis de tortugas (Capítulo 4; 4.9.1.2.)

#### 3.9.1.4. Neumonía

##### Etiología.

Muy variable, de hecho depende de cual sea el estado inmunológico del reptil. En ocasiones se aíslan bacterias muy patógenas como *Mycobacterium*, pero en otras se encuentra *Proteus sp*, *Pseudomonas* o *Aeromonas*. Aunque es poco frecuente puede aislarse también hongos causantes de neumonía como *Aspergillus sp*.

Las causas que predisponen a esta enfermedad son estados nutricionales deficientes o situaciones de estrés prolongados, así como el mantenimiento del animal a temperatura subóptima durante un periodo prolongado.

##### Signos clínicos.

Específicos: respiración dificultosa con la boca abierta. En ocasiones, aparición de espuma por la boca procedente de los bronquios.

Inespecíficos: adelgazamiento, anorexia, apatía, incremento de periodos de descanso aún en la época de actividad máxima

##### Diagnóstico.

Radiología: la proyección craneal permite ver los dos pulmones y detectar si hay acumulación de material radiodenso en el interior. La proyección dorsoventral también permite apreciar, por comparación, los dos campos pulmonares. En animales de menos de un kilogramo se observan bien los pulmones que tienen material extraño en su interior.

Citología: el aspirado bronquial permite observar la población celular del interior de los bronquios, el hallazgo de bacterias, linfocitos y heterófilos en distintos estadios de destrucción es diagnóstico de la enfermedad.

Microbiología: desde la misma muestra para citología se debe realizar cultivo microbiológico para lograr la identificación y el antibiograma.

##### Tratamiento.

El mejor tratamiento antibiótico es el que se basa en el antibiograma, se recomienda incluir la enrofloxacina, la gentamicina, sulfamida y trimetoprim.

Deben de mejorarse las condiciones de manejo y alimentación.

##### Prevención.

Realizar cuarentena en los reptiles recién llegados, administrar de manera rutinaria vitamina A y C, prevenir la aparición de estomatitis y mantener siempre al reptil en su temperatura corporal óptima.

#### 3.9.2. Enfermedades parasitarias

##### 3.9.2.1. Parásitos cutáneos

##### Etiología.

Los artrópodos más comunes son los ácaros *Hirstidiella* y las garrapatas *Hyalomma* y algunos parásitos helmintos que afectan la piel al situarse bajo el tejido cutáneo, como filarias y pleurocestodos.

**Signos clínicos.**

La presencia de alguno de los parásitos debajo de la piel o sobre la misma, alterando la muda o provocando inflamación leve.

**Tratamiento.**

Las garrapatas se extraen manualmente aplicando una gota de yodo que afectara la zona de anclaje y repelerá a la garrapata, al cabo de una hora se le puede arrancar de su anclaje bucal jalando por la cabeza con unas pinzas y desinfectando nuevamente el lugar donde se encontraba.

Los ácaros no se pueden extraer uno por uno, existen tratamientos, insecticidas de gran utilidad como:

**Aceite mineral:** una o dos gotas permiten eliminar los ácaros en zonas como los pliegues oculares de las serpientes.

**Povidona yodada:** se mezcla con agua tibia (26 a 29 grados) hasta que tenga aspecto de té (solución al 40%). Hacer baños de 30 minutos, rociar el ambiente y esperar hasta 7 días.

**Permetrina:** en solución al 1% se emplea en spray corporal; rociar al animal en sesiones cortas durante 24 horas. En solución al 10% se emplea como tratamiento tópico y se repite cada 10 días.

**Piretroides:** spray al 0.35%, tiene una acción rápida, es barato y va dirigido a un amplio espectro de artrópodos, no se acumula en el medio ambiente y no es tóxico en mamíferos (no hay suficientes estudios de toxicidad en reptiles, existiendo el riesgo de bloqueo neuromuscular).

**Triclorfon:** al 8% , tratar el entorno (terrario) cada 2 semanas. En solución al 0.15% se emplea para bañar al animal.

**Fipronilo:** spray al 0.25% rociar cada 7 días.

**Ivermectina:** 0.2 mg/kg dosis única intramuscular, repetir a los 28 días.

**Profilaxis.**

Los parásitos no viven continuamente encima del hospedador. Sólo los utilizan en momentos determinados de su ciclo biológico. El resto del tiempo permanecen ocultos, a veces sólo las hembras se parasitan.

**3.9.2.2. Parásitos del aparato digestivo****Etiología.**

En las iguanas verdes son muy comunes los nemátodos (*Ozolaimus*).

**Signos clínicos.**

Solo se observan signos clínicos en aquellas parasitosis en las que el equilibrio constante entre el agente invasor y el hospedero empieza a romperse. La cautividad de estas especies es un marco ideal para que este equilibrio se rompa.

**Específicos:** eliminación de estructuras parasitarias por las heces.

**Inespecíficos:** adelgazamiento, anorexia, inactividad, mala digestión.

#### Diagnóstico.

El análisis coprológico: es recomendable realizar 3 coprológicos en dos semanas.

#### Tratamiento.

Nemátodos: fenbendazol a dosis de 50 a 100 mg/kg por vía oral y repetir a los 14 días.

Mebendazol a dosis de 25 a 200 mg/kg vía oral, repetir a los 14 días.

Febantel 25 mg/kg vía oral repetir a las 2 semanas.

Céstodos: niclozamida, a razón de 132 mg/kg vía oral repetir a las 3 semanas.

Praziquantel: en dosis de 20 a 30 mg/kg vía oral y repetir a las 2 semanas.

Tremátodos: diclorfeno 200mg/kg vía oral repitiendo a las 2 semanas.

Protozoos: metronidazola dosis de 75 a 250 mg/kg vía oral, repetir a los 14 días.

Paromomicina: 33 a 110 mg/kg vía oral cada 24 horas durante 4 semanas, también se puede usar a dosis de 800 mg/kg incluso combinado con antibióticos para combatir la criptosporidiosis en iguanas.

#### Prevención.

Al adquirir un nuevo reptil es necesario realizar un par de análisis coprológicos, los mismos productos que se utilizan en el tratamiento se aplicarán de forma rutinaria y con las mismas dosis cada vez que se realiza la revisión anual del reptil, el medicamento más utilizado es el fenbendazol.

### 3.9.3. Otras enfermedades comunes

#### 3.9.3.1. Disecdisis

También conocida como muda incorrecta o retenida, es importante recordar que los iguánidos mudan de piel en porciones grandes, en un corto espacio de tiempo (días).

#### Etiología.

Deshidratación o sequedad ambiental, ausencia de un sustrato abrasivo donde rastrear, infecciones o parásitos cutáneos; estrés; alimentación desequilibrada o incorrecta, iluminación inadecuada y disfunción de la glándula tiroidea. La falta de vitamina C afecta la elasticidad de la piel (porque la síntesis de colágeno se ve alterada) y también conlleva un proceso de disecdisis.

#### Signos clínicos.

La piel que debería haber caído lo ha hecho mal, a trozos, y han quedado porciones de piel unidas al cuerpo, también hay una ligera pérdida de apetito.

#### Tratamiento.

Hidratar al animal humedeciéndole la piel con pulverizador de plantas. Rociar también el ambiente y retirar las pieles retenidas al cabo de unas horas.

### 3.9.3.2. Quemaduras

#### Etiología.

Calefactores, bombillas de cerámica, errores en la regulación de termostatos, contacto con cables. En su ambiente natural los incendios forestales.

#### Signos clínicos.

La zona afectada forma una escama necrótica con escamas muertas y algunas veces supurantes, bajo la piel se observa un área de color parduzco correspondiente al tejido subcutáneo inflamado, en las quemaduras de más del 50% de la superficie corporal se forman bolsas de líquido subcutáneo.

#### Tratamiento.

Se aplicará una crema antibiótica tras el retiro de todo el material necrótico. Opcionalmente se puede aplicar un antibiótico sistémico como la enrofloxacin 5% intramuscular durante 15 días, 5 mg/kg. por día.

#### Prevención.

Alejar al máximo posible los focos de calor del alcance de los reptiles, todos los objetos desinfectados con calor han de ponerse en el terrario cuando ya estén fríos

### 3.9.3.3. Cuerpo extraño gastrointestinal

#### Etiología

La causa de este problema es muy variable, incluye desde la ingestión de cuerpos extraños (tornillos, piedras, agujas, pelotas, y césped artificial, etc.), la disminución del tránsito intestinal por osteopatía metabólica, hipotermia, estrés, alimentos pobres en minerales o tapones parasitarios

### 3.9.3.4. Anorexia comportamental

Los reptiles, debido a su lento metabolismo, soportan bien periodos más o menos largos de ayuno. Las iguanas son una de las especies más afectadas por la anorexia.

#### Etiología

Son varios los factores que provocan que estos animales no coman sin estar enfermos

Época del año: hacia el mes de octubre y noviembre empieza un letargo que termina en marzo y abril, en este periodo de tiempo la alimentación disminuye.

Estrés de captura: este estrés desemboca en anorexia los primeros días o semanas después de la manipulación.

Problemas jerárquicos: las iguanas dejan de comer cuando un ejemplar de su misma especie rivaliza con él y le quita su posición jerárquica. En libertad el perdedor se va a otra parte. En cautividad la rivalidad se alarga, lo que provoca anorexia en el perdedor.

Alimentación incorrecta: a menudo el propietario desconoce la alimentación correcta de su reptil y ofrecen alimentos diferentes a los que necesitan los reptiles, este factor también provoca anorexia.



**Signos clínicos:**

Ausencia de alimentación aún siendo abundante, abatimiento, delgadez, apatía y anulación de la actividad reproductora.

**Diagnóstico:**

Necropsia: en los animales muertos se observa ausencia de depósitos grasos, ausencia de contenido intestinal o gástrico, disminución del tamaño del hígado (atrofia hepática) y ninguna otra patología más. Todo ellos es consecuencia de un intenso consumo de reservas (tanto lípidos, como glúcidos y proteínas).

**Tratamiento.**

Lo mejor es evitar la causa que originó la anorexia y favorecer el comportamiento normal, una buena hidratación (15 ml/kg de suero por día vía oral). Proporcionar refugios y lugares de descanso, en el caso de decidir alimentación forzada utilizar sondaje oral. Se puede llegar a alimentar de este modo a un reptil durante muchos meses sin que se alimente por si mismo. Se ha de adecuar el volumen administrado a la mitad de la capacidad gástrica (máximo un 5% del peso de animal). Además existe una serie de fármacos útiles para estimular el apetito, entre ellos, las vitaminas del complejo B, Metronidazol a razón de 12.5 mg/kg vía oral dosis única. Estimula el apetito porque afecta la flora bacteriana y protozoaria.

Todos estos fármacos han de combinarse con un ligero incremento de la temperatura.  
(2)

**3.9.3.5. Enfermedad ósea metabólica****Etiología**

Esta enfermedad es un conjunto de estados patológicos relacionados con el metabolismo del calcio y del fósforo. La causa más frecuente es una dieta con deficiencia de calcio o con una relación de calcio y fósforo inapropiada, generalmente acompañada de falta de luz ultravioleta. Las consecuencias de estos desequilibrios pueden ser: hiperparatiroidismo nutricional (la hipocalcemia hace que se produzca un exceso de parathormona que moviliza el calcio de los huesos para mantener la calcemia), osteodistrofia fibrosa (se reemplaza tejido óseo por tejido cartilaginoso), y osteomalacia (en animales en crecimiento falta de mineralización de los huesos y en adultos el hueso se vuelve blando en los puntos de estrés como curvaturas e inserciones de tendones).

**Signos clínicos**

Crecimiento lento, anorexia, letargia, incapacidad para soportar su propio peso, mandíbula de goma y fémures hinchados. En casos graves se puede observar fasciculaciones musculares y convulsiones.

**Diagnóstico**

Examen físico, radiografía, bioquímica sanguínea, en donde la relación calcio y fósforo debe ser aproximadamente 2 a 1.

**Tratamiento.**

Hidratación, soporte nutricional, permitir el acceso a la luz solar. Corregir la fuente de luz ultravioleta: en ocasiones el fluorescente ha caducado o se puede encontrar muy lejos del animal, la exposición debe de ser directa ya que los rayos UV no atraviesan plástico o cristal. En los casos más graves se debe suplementar glucobionato de calcio vía oral 200mg/kg por día y vitamina D 200 UI por kg. una sola dosis. (1)

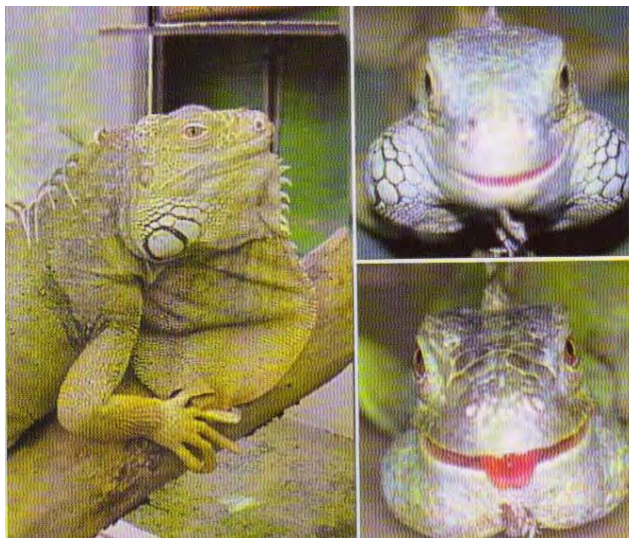


Figura 44 Iguana con enfermedad osea metabolica.  
Imagen de Aguilar Roberto 2004.

#### 3.9.3.6. Distocia

##### Etiología

La distocia ocurre en un 10% de los reptiles cautivos. Las etiologías son variables e incluyen malnutrición, hipocalcemia, falta de ejercicio, sitio inadecuado del nido, e infecciones del aparato reproductor. (14)

Las iguanas no requieren la presencia del macho para iniciar la ovulación y desarrollan folículos ováricos que pueden llegar a ocupar gran parte de la cavidad celómica. Esto puede provocar anorexia transitoria y debilidad extrema. Cuando el problema se produce con huevos ya calcificados, se trata de una distocia.

##### Signos clínicos

Tanto en la distocia como en la éstasis folicular el animal se encuentra anoréxico, triste y letárgico.

##### Diagnóstico

La radiografía puede ayudar a diferenciar éstasis folicular de distocia, ya que en esta última los huevos ya están calcificados. (1)

##### Tratamiento

El tratamiento consiste en manipulación manual, lubricación cloacal, ovocentesis, aplicación de oxitocina y lactato de calcio, además de un incremento en la temperatura. La cirugía es el método que tiene mejores resultados, el abordaje recomendado es el lateral. El útero puede incidirse en más de un lugar, dependiendo del número de huevos. (14)

### 3.9.3.7. Prolapso cloacal

Se puede producir colapso de colón, de hemipenes, de oviducto o de vejiga urinaria. El prolapso de colón puede estar asociado a tenesmo, constipación, parasitismo o gastroenteritis. El oviducto se puede prolapsar en distocias, y los hemipenes se pueden prolapsar después de la cópula. Si se diagnostican pronto, es posible recolocar el tejido prolapsado tras su lavado con una solución hipertónica. Luego de esto se ponen temporalmente dos suturas, una en cada borde de la abertura cloacal, para prevenir la recurrencia. Se debe vigilar que estas suturas permitan la eliminación de materia fecal. Si el tejido parece comprometido, instaurar terapia antibiótica de amplio espectro. (1)

## CAPÍTULO 4 TORTUGAS

### 4.1. GENERALIDADES DE LAS TORTUGAS

Las tortugas han ocupado un lugar muy destacado en muchas culturas y civilizaciones humanas, recordemos como ejemplo la cultura hindú, donde se creía que el mundo se encontraba sostenido por 4 elefantes blancos apostados en cada uno de los puntos cardinales y éstos a su vez reposaban sobre el caparazón de una inmensa tortuga.



Figura 45 Representación de la concepción cosmogónica del mundo en la cultura Hindú.  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

Por otro lado existen numerosas representaciones de tortugas en muchas culturas americanas y asiáticas que datan desde la época de las cavernas como representaciones rupestres, pasando por las grandes civilizaciones mesoamericanas, azteca y maya hasta nuestros días.



Figura 46 Pictograma Azteca que muestra una tortuga dentro del agua  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

En la actualidad se conocen cerca de 250 especies de tortugas agrupadas en 75 géneros.

#### Origen

Las tortugas aparecen por primera vez sobre la faz de la tierra hace aproximadamente unos 200 millones de años, hacia finales del periodo triásico, a principios del mesozoico, lo que viene a resultar en que son más antiguas que muchos de los dinosaurios conocidos que vivieron en el periodo jurásico hace 65 millones de años, el registro fósil es muy escaso como para poder determinar el origen evolutivo de las tortugas, sin embargo algunos autores piensan que el antecesor de las tortugas es un pequeño reptil cuyos restos fósiles fueron encontrados en Sudáfrica; el *Eunotosaurus*.

La *Progalochelys* es la especie de tortuga fósil más antigua conocida y a pesar de que existió en una época de grandes reptiles y anfibios el registro fósil hace suponer que esta tortuga debió pesar alrededor de unos 20 kilos, las reconstrucciones artísticas nos muestran cierta similitud con las tortugas lagarto y caimán, pero a diferencia de las tortugas modernas tenía dientes palatinos, cuya forma y disposición sugiere que era de hábitos herbívoros. Además no podía plegar su cuello dentro de caparazón debido a que éste último estaba constituido por numerosos fragmentos de huesos aplanados.



Figura47 Fósil de tortuga extinta.  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

Ya hacia el periodo jurásico y principios del cretácico se encuentra junto con otros reptiles de la mega fauna característica de aquella época una tortuga de proporciones gigantescas que llegó a medir más de 5 metros, el *Archelon ischyros* y que se supone como ancestro común de todas las tortugas marinas actuales.

Por otro lado la tortuga de agua dulce más grande que haya existido es *Stupendemys geographicus* cuyo caparazón media más de 2 metros de largo.

Ahora bien si consideramos que las tortugas tienen una muy larga historia que data de hace muchos millones de años, y que la diversidad de especies actualmente es mayor que la de otro grupo de animales; podemos afirmar que el orden de los testudinos constituye una estrategia evolutiva exitosa, que por desgracia la actividad del hombre en cuanto a sobre explotación y contaminación de su hábitat ha colocado a varias especies en peligro de extinción.

#### 4.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Las tortugas pertenecen al orden Testudinata que a su vez se encuentra sub dividido en 3 subórdenes: Amphichelydia, Cryptodira y Pleurodira.

Todos los representantes del primero de estos subórdenes están extintos, la Pleurodira es el suborden de tortugas que ocultan la cabeza mediante el plegamiento horizontal del cuello, como en el caso de las tortugas con cuello de serpiente. Esta característica se le supone como rasgo primitivo ya que paleontológicamente aparece con mucha anterioridad. (Jurásico) que las del orden Cryptodira de aparición más reciente. (Cretácico)

##### Tortuga Japonesa (*Trachemys scripta elegans*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Reptilia  
Orden: Chelonia  
Suborden: Cryptodira  
Familia: Emydidae  
Genero: *Trachemys*  
Especie: *scripta elegans*



Figura 48 Tortuga Japonesa (*Trachemys scripta elegans*)  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

Esta es sin duda la tortuga que más se vende en todo el mundo, su elevada fecundidad hace posible que varios millones de ejemplares sean exportados de las granjas de Florida y Louisiana a muchos países, en México es mejor conocida como tortuga Japonesa, aunque de japonesa no tenga nada.

También conocida como Galápagos de Florida, de nombre científico *Trachemys scripta elegans*. La mancha de tonalidad rojo ladrillo que posee a ambos lados del cuello es la razón de su apodo popular; tortuga de orejas rojas, si bien, ese tono va reduciéndose con el paso del tiempo. Su longitud media va de los 12 a los 20 cm., pero se han encontrado ejemplares de 30 cm. Su medio es el acuático-diurno, muda de forma continua y, en cautividad, sufren mucho si no tienen un tratamiento y ambiente cuidado.

Su desarrollo comprende las zonas del sureste de los EE.UU y el noroeste de México. Desde las granjas estadounidenses de Oklahoma, Texas, Indiana, Kentucky, Kansas, Tennessee y Alabama se distribuyen por todo el globo ya que es una de las mascotas silenciosas más apreciadas. El transporte inadecuado de las zonas de nacimiento a los países donde es adquirida para la venta no suele destacar por su especialidad puesto que son muchas las tortugas que no resisten el cambio climático y las condiciones del viaje.

Debido a la amplia oferta de estos animales su precio en el mercado de mascotas en casi cualquier país es muy reducido y esto repercute en el trato que las personas le prestan después de todo la inversión monetaria fue mínima y claro muchos piensan ¿Cómo es posible que tenga que gastar varias veces más en equipo de lo que me costó la tortuga? Esta forma de pensar ha conducido a que en México el 99% de las tortugas comercializadas no lleguen no siquiera a los 3 meses de vida, las principales causas de mortalidad de estas tortugas en condiciones de cautiverio, son en primer lugar la dieta inadecuada y malas condiciones de mantenimiento.

Tortuga Mapa  
(*Graptemys geographica*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Reptilia  
Orden: Chelonia  
Suborden: Cryptodira  
Familia: Emydidae  
Genero: *Graptemys*  
Especie: *geographica*



Figura 49 Tortuga Mapa (*Graptemys geographica*)  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

La tortuga mapa debe su nombre común y científico *Graptemys geographica* a los peculiares patrones que muestra su caparazón, formado de ligeras marcas sinuosas que semejan canales en un mapa o carta topográfica.

Las sinuosas líneas de color amarillo naranja son bordeadas por bandas oscuras que contrastan en un patrón claro oscuro, siendo el color de fondo gris verdoso u oliva, a medida que las tortugas crecen, ese singular patrón se va perdiendo al predominar los pigmentos más oscuros. El borde superior del caparazón tiene una forma semejante a tejas, esta disposición anatómica es normal y no debe confundirse con la anomalía ósea del caparazón.

El plastrón en las tortugas mapas es de color crema liso, mientras que la piel de la cabeza, cuello y extremidades puede ser de color verde olivo, marrón o hasta negro. El dimorfismo sexual es poco claro, las hembras suelen ser de mucho mayor tamaño que los machos, con 18 a 25 cm. de largo, contra 9 a 17 cm. respectivamente.

Tortuga de Río  
(*Kinosternon sp*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Reptilia  
Orden: Chelonia  
Suborden: Cryptodira  
Familia: Kinosternidae  
Genero: *Kinosternon*  
Especie: *sp.*



Figura 50 Tortuga de río (*Kinosternon sp*)  
Imagen de Garcia-Junco Machado Daniel, 2005.

La *Kinosternon sp* también conocida como tortuga de pecho quebrado, tortuga almizclera, tortuga de fango, casquitos o tortuga negra, son tortugas de agua dulce que nacen con un promedio de 7 a 10 cm., pueden ser de color negro, aceituna, marrón o amarillentos y tiene una bisagra delantera y una posterior, la garganta tiene proyecciones pequeñas y contiene normalmente 23 escudos marginales y es alargado y alto, levemente cóncavo o plano en la parte de arriba con una sola quilla abajo del centro, existe poco dimorfismo sexual que sólo se nota en estado adulto, la cola normalmente en el macho es más grande y gruesa. (9)

Esta familia de tortugas está constituida por 19 especies, de las cuales 12 habitan en México, de éstas últimas, 5 viven exclusivamente en nuestro país, es decir, son endémicas y dependen de nosotros los mexicanos para continuar existiendo.

Estas tortugas pueden disminuir sus procesos vitales al mínimo en condiciones extremas, de manera que dejan de crecer y moverse, y se limitan a mantener el mínimo intercambio de gases, y consumo de energía proveniente de la grasa almacenada para mantener vivas a las células del cuerpo. Una vez que las condiciones del ambiente mejoran reanudan su funcionamiento al máximo. Es así, como podemos encontrar poblaciones en donde las tortugas se mantienen en este tipo de inactividad similar a la hibernación, por más de 8 meses al año. No es de extrañarse entonces el que los casquitos tengan esta curiosa necesidad de enterrarse en el jardín; aunque no es lo ideal cuando las manejamos en cautiverio, ya que para que una tortuga sobreviva a la hibernación, se han de considerar varios factores, como son, sus reservas de grasa, que no esté enferma, y las condiciones de temperatura y humedad. (12)



Tortuga de Concha Blanda  
(*Apalone spinifera*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Reptilia  
Orden: Chelonia  
Suborden: Cryptodira  
Familia: Trionychidae  
Genero: *Apalone*  
Especie: *spinifera*



Figura 51 Tortuga de Concha Blanda (*Apalone spinifera*)  
Imagen de Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

Esta especie también es muy popular como mascota, solamente superada por la tortuga japonesa, difícilmente se va a encontrar algún acuario o tiendas de mascotas donde no vendan o puedan conseguir una tortuga de concha blanda, en la clínica aunque no es común que esta especie sea llevada a consulta, es casi seguro que en algún momento el médico se encontrará en la necesidad de atender alguna enfermedad o asesorar en relación a su cuidado.

De nombre científico *Apalone spinifera*, el nombre de la especie spiniferus se refiere a la presencia de pequeñas espinas suaves en el borde del caparazón, cuya disposición y número depende la subespecie de que se trate. Su concha, suave, lisa y aplanada no representa escudos o placas como en otros géneros de tortugas, el plastrón por su parte es más claro que el caparazón y tampoco presenta escudos.

El color de la piel es verde olivo cuya tonalidad puede ser variable y frecuentemente presenta puntos negros sobre su superficie. Tienen una nariz larga, afilada y respingada que les sirve para poder hurgar entre los sedimentos en busca de alimento.

Sus extremidades se encuentran adaptadas para la natación con membranas interdigitales estando más desarrolladas en las extremidades posteriores.

Los ejemplares adultos tienen cierto dimorfismo sexual, en los machos adultos se conserva la coloración verde olivácea de los juveniles conservando los puntos negros; tienen el caparazón ligeramente más rugoso que las hembras y son de menor tamaño, con dimensiones del caparazón que van desde los 13 a los 24 cm. de largo, los machos adultos suelen diferenciarse de las hembras porque poseen una cola más larga y gruesa.

Las hembras son de mayor talla que los machos y varían en el tamaño de su caparazón de los 24 a los 48 cm de longitud, a medida que las hembras maduran sexualmente, el color de la piel se va oscureciendo hacia tonos de gris verdoso, el tamaño de la cola de las hembras es bastante corto y suele rebasar apenas el borde del caparazón.

Esta especie es de hábitos diurnos y pasa la mayor parte del tiempo asoleándose a la orilla del agua y buscando alimento, cuando son amenazadas por algún depredador las tortugas se arrojan velozmente al agua, pueden mantenerse bajo el agua por periodos prolongados, esto se explica porque se ha observado que pueden efectuar cierto intercambio gaseoso (respiración) bajo el agua a través de los epitelios faríngeos y cloacales que están muy vascularizados, durante la estación climáticamente desfavorable

(de octubre a abril) las tortugas de concha blanda se entierran bajo los sedimentos del agua en un estado de hibernación hasta la próxima estación primaveral.

Tortuga Lagarto  
(*Chelydra serpentina*)

Reino: Animal  
Phylum: Chordata  
Subphylum: Vertebrata  
Clase: Reptilia  
Orden: Chelonia  
Suborden: Cryptodira  
Familia: Chelydridae  
Genero: *Chelydra*  
Especie: *serpentina*



Figura 52 Tortuga Lagarto (*Chelydra serpentina*)  
Imagen de: Garcia-Junco Machado Daniel 2005.

La tortuga lagarto, como comúnmente se le conoce, es una tortuga de talla grande en su estado adulto, llegando a medir su caparazón un promedio de unos 35 cm de largo, aunque eventualmente se encuentran ejemplares con caparazón de hasta 45 cm.

Es una tortuga de carácter agresivo, su rapidez para propinar mordidas y la peligrosidad de estas mismas hacen que la tortuga lagarto no sea una mascota adecuada para principiantes y mucho menos para niños. La fuerza de su mordida, aún en los ejemplares juveniles, tiene el potencial de arrancar y cortar la piel y el músculo, un ejemplar adulto es perfectamente capaz de cortar los dedos de un niño.

#### 4.3. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS DE LAS TORTUGAS

Las tortugas son reptiles que se caracterizan por poseer un cuerpo ancho y relativamente corto y estar cubierto por una concha o caparazón óseo que cubre por encima y debajo a los órganos internos protegiéndolos. El caparazón equivale a la caja torácica de otras especies protege al corazón, pulmones, estómago, intestinos puede verse por rayos X los arcos óseos que nacen de la columna vertebral y que comúnmente llamamos costillas y que están fusionadas en el caparazón.

Cabe hacer notar que la columna vertebral de las tortugas esta fusionada a los escudos dorsales por lo que carece de flexibilidad en la caja torácica, siendo esta singularidad anatómica un impedimento para que la respiración se lleve a cabo por el movimiento del diafragma como ocurre en otros animales cuya caja torácica es flexible. La parte inferior que cubre la panza de la tortuga se denomina plastrón y equivale al hueso esternón de otras especies.

En algunas tortugas el plastrón se encuentra dividido en dos partes articuladas entre sí, y que le permiten a la tortuga cerrar completamente su caparazón después de haber ocultado su cabeza y extremidades sin dejar nada en descubierto como es el caso de las tortugas terrapene. (9)

Es un hecho único entre los vertebrados que ambos cinturones, escapular y pélvico se encuentran dentro de la caja torácica y de la caja ósea. El cinturón pectoral que se compone de escápula, acromiÓN y coracoides proporciona una fosa para la cabeza del húmero. En las extremidades anteriores, distales al húmero, se encuentra el radio y el cúbito.

Una lámina de tejido conectivo horizontal, sin músculo forma la membrana diafragmática que separa los pulmones dorsalmente de la cavidad celómica, la respiración se lleva a cabo cuando la membrana diafragmática ejerce fuerza centralmente, y a su vez tira hacia abajo la superficie ventral del pulmón. La expansión resultante aspira el aire.

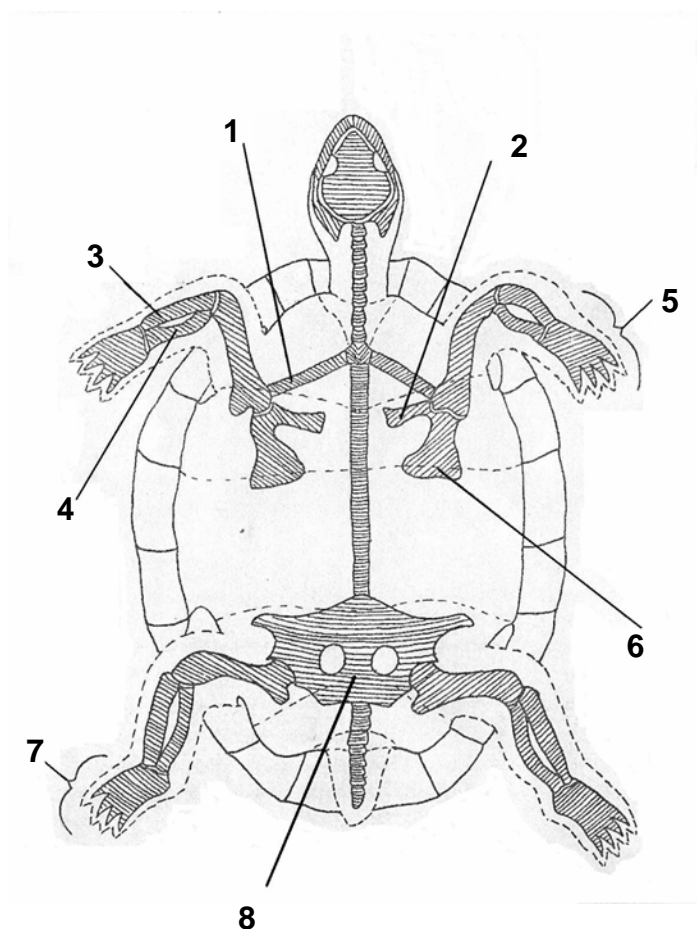
Los riñones son grandes y lobulados y están bajo la concavidad del caparazón, en el extremo caudal de la cavidad celómica. (5)

El sistema linfático está más desarrollado que el sistema venoso, sin embargo no posee linfonodos, han desarrollado una amplia red de conexiones linfáticas y grandes reservorios conocidos como cisternas que se localizan anatómicamente en los sitios equivalentes a los linfonodos en los mamíferos. Estos conductos son impulsados por corazones linfáticos que consisten en dilataciones musculares de canales linfáticos ubicados caudalmente al tronco linfático principal.

Con respecto al sistema reproductivo, la glándula pineal, el hipotálamo y la glándula pituitaria interpretan los estímulos del medio ambiente y los transforman en cambios hormonales que secundariamente regulan la reproducción. El mayor desencadenante para la producción de hormonas es el incremento en horas luz. La melatonina que es producida por la glándula pineal, es únicamente secretada por la noche, por lo que disminuye su producción cuando los días son más largos. Es así que se estimula el hipotálamo para producir la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH), que a su vez estimula la pituitaria para producir hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH).

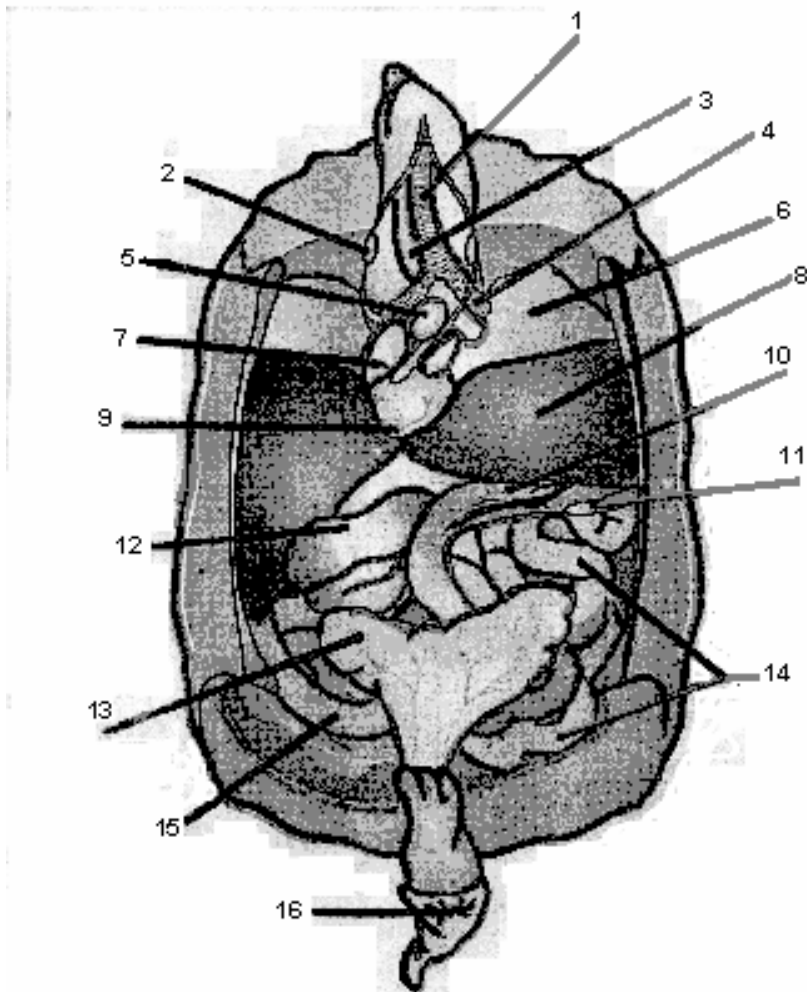
La madurez sexual está directamente relacionada con la talla y no con la edad, en los quelonios puede variar según la especie entre 3 años en una tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*).

La determinación sexual en las tortugas es dependiente de la temperatura, ya que el sexo en el embrión no está determinado cromosómicamente, se cree que este fenómeno está dado por la influencia de la enzima aromatasa que es capaz de transformar la testosterona en estradiol; esta transformación favorece la unión de estrógenos a sus receptores en las gónadas para generar hembras. La mayoría de los quelonios producen hembras a temperaturas altas y machos a temperaturas bajas.



1. Escápula
2. Acromión
3. Cúbito
4. Radio
5. Falanges, carpo y metacarpo
6. Coracoides
7. Falanges, tarso y metatarso
8. Ilión

Figura 53 Osteología de la Tortuga  
Imagen de Beynon H. Peter 1999.



1. Tráquea
2. Paratiroides
3. Esófago
4. Bronquio primario
5. Tiroides
6. Pulmones
7. Atrio derecho
8. Hígado
9. Ventrículo
10. Estómago
11. Bazo
12. Colon
13. Vejiga urinaria
14. Intestino delgado
15. Colon ascendente
16. Cloaca

Figura 54 Anatomía de la tortuga  
Imagen de O'Malley Bairbre 2005.

#### Particularidades de los reptiles

Todos los reptiles son ectotermos, lo que significa que son incapaces de generar su propio calor corporal, por lo que requieren de fuentes externas de calor. Adquieren su temperatura del ambiente y no de su dieta. Producen cierta cantidad de calor durante el metabolismo del alimento, pero es muy poco y aunado a sus deficientes depósitos de tejido adiposo y a la ausencia de pelo es prácticamente imposible retener y aislar el calor producido.

#### Ventajas:

No gastan energía en generar calor

Debido a sus bajos requerimientos y su eficiente aprovechamiento de alimento se han adaptado a gran diversidad de ecosistemas.

Sobreviven con facilidad a periodos de hibernación y a climas extremos.

#### Desventajas:

Actividad física limitada a la temperatura ambiental

Metabolismo aerobio limitado

### Zona de Temperatura Óptima Preferida (POTZ)

Se refiere al rango de temperatura natural del hábitat de las diferentes especies, y adquiere mucha importancia ya que si en cautiverio no se alcanzan los rangos de temperatura preferidas por las diferentes especies, su metabolismo se verá disminuido y ésto predispondrá al desarrollo de patologías.

### Fiebre conductual.

A diferencia de los mamíferos que al estar enfermos elevan su temperatura como respuesta inmunológica al estímulo de endotoxinas bacterianas que estimulan el hipotálamo, los reptiles son incapaces de producir este incremento de temperatura, por lo que en respuesta a procesos infecciosos modifican su conducta, procurando mantenerse por más tiempo expuestos a fuentes de calor para activar indirectamente el sistema inmunológico, elevando su metabolismo; este proceso es la fiebre conductual.

### Mecanismos de termorregulación

**Heliotermos:** obtienen calor por medio de radiación solar, se ve principalmente en especies diurnas.

**Tigmotermos:** obtienen calor por medio de conducción, buscan superficies calientes y es más común en especies nocturnas.

### Hibernación

Debido a que el metabolismo en los reptiles está mayormente influenciado por la temperatura ambiental, éstos son capaces de disminuir su metabolismo hasta entrar en un estado de hibernación, cuando las condiciones ambientales se vuelven adversas como en invierno. A diferencia de los mamíferos, en los cuales la hibernación está dada exclusivamente por la disponibilidad de alimento, en los reptiles está directamente influenciada por la temperatura ambiental. Los reptiles que se mantienen en cautiverio difícilmente podrán hibernar ya que se puede manipular su medio ambiente a las condiciones óptimas (20)

## 4.4. ALIMENTACIÓN

### Tortuga Japonesa (*Trachemys scripta elegans*)

Las tortugas del género *Trachemys* son de hábitos alimenticios omnívoros, en la naturaleza las tortugas capturan y devoran multitud de presas; desde larvas de insectos hasta peces y anfibios, pero también comen plantas acuáticas y algas, obteniendo así una alimentación balanceada. Como en cautividad es muy complicado proporcionar alimentos frescos en cantidad y variedad similar a la que podrían obtener en la naturaleza, la mejor opción es administrarle alimentos balanceados especialmente para tortugas.

De la puesta en práctica de una dieta saludable dependerá en alto grado la longevidad de este pequeño animal de compañía. Las elecciones en cuanto a alimentación deben medirse muy bien puesto que en virtud de la edad de la tortuga, las necesidades serán diferentes. El grueso de la ingesta de esta especie contempla las proteínas procedentes de animales en la etapa de desarrollo inicial, mientras que los vegetales representan la opción conveniente durante la madurez.

Uno de los errores repetidos con más frecuencia es la creencia de que la artemia, los camarones, las gambas y el sustento seco en general son exquisiteces que ayudarán a una evolución correcta de la tortuga. Las carencias vitamínicas y proteicas desembocarán en un reblandecimiento de la concha, párpados extremadamente hinchados, desnutrición y, finalmente, en el fallecimiento de la mascota. No podemos olvidar el hecho de que los suplementos cálcicos son de vital importancia.

#### Tortuga Mapa (*Graptemys geographica*)

Son omnívoras y su alimentación se lleva a cabo siempre dentro del agua, la composición de su dieta se basa principalmente en presas como caracoles, cangrejos y otros crustáceos, hasta larvas de insectos, pueden llegar a alimentarse de peces muertos y cierta cantidad de materia vegetal como plantas acuáticas y algas. Al igual que en otras especies la mejor opción en cautiverio es administrar dietas de alimento balanceado, acorde a la edad y tamaño de la tortuga.

#### Tortuga de Río (*Kinosternon sp*)

Son omnívoras, consumidoras de insectos, crustáceos, moluscos, gusanos, anfibios, pequeñas culebras, peces e incluso pequeños mamíferos.

#### Tortuga de Concha Blanda (*Apalone Spinifera*)

*Apalone spinifera* caza a varios invertebrados como insectos acuáticos, cangrejos, larvas de anfibios y ocasionalmente peces. En cautiverio la principal fuente de alimentación que se ofrece a esta especie son los peces, especialmente charales, aunque es recomendable que se ofrezca alimento balanceado para tortugas de acuerdo a la edad y talla del espécimen para evitar la carencia de algún nutriente.

#### Tortuga Lagarto (*Chelydra serpentina*)

En su ambiente natural, estas tortugas son omnívoras, es decir, se alimentan de vegetales y animales, aunque un muy importante porcentaje de su alimentación está constituido por peces que cazan.

Las tortugas recién nacidas y juveniles, suelen alimentarse de pequeñas presas, como crustáceos, lombrices, larvas de insectos y plantas acuáticas, además de pequeños peces y anfibios.

Cuando son adultas, la composición de la dieta varía ya que las presas que seleccionan son de mayor tamaño llegando incluso, eventualmente, a alimentarse de aves y pequeños mamíferos.

Este tipo de tortugas tiene un crecimiento bastante más rápido que el de la mayoría de las otras especies de tortugas, pudiendo duplicar su peso en tan solo medio año.



Figura 55 Alimento para tortugas marca Wardley y Petmmal  
Imágenes de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

#### Alimento para tortugas Wardley

Proteína cruda	35% min.
Grasa cruda	3.5% min.
Fibra cruda	5% max.
Humedad	10% max.

#### Alimento para tortugas Petmmall

Proteína cruda	30% min.
Grasa cruda	5% min.
Fibra cruda	2% max.
Humedad	10% max.

Información nutricional proporcionada por los fabricantes.

#### 4.5. ALOJAMIENTO

##### Tortuga Japonesa (*Trachemys scripta elegans*)

Para un desarrollo más adecuado, el espacio donde residan debe ser un tortugero de por lo menos 50 cm. de largo para tortugas recién nacidas de 5 cm. o menos de longitud, debemos tomar en cuenta que a medida que la tortuga crezca también deberá ser más grande el tortugero, con un volumen de agua lo suficientemente alto para que no echen de menos su hábitat natural. El líquido debe mantener una temperatura de entre 24 y 28° C, por lo que será de gran ayuda un termostato. Incluiremos en el acuario un filtro para cuidar la calidad del agua puesto que la limpieza es un factor fundamental para su supervivencia.





Figura 56 Ejemplo de un tortugero  
 Imagen de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

Si no disponemos de filtro, el agua se cambiará una vez por semana. También se recomienda la existencia de alguna isleta artificial, un tronco o un montoncito de piedras al que el animal pueda recurrir en el caso de que quiera descansar del medio acuático y mantendremos esta zona al sol indirecto (no más de 35° C) para que el animal prevenga la aparición de hongos por humedad excesiva.

La higiene en el acuario es muy importante y la falta o deficiencia de ésta es a menudo causa de enfermedades y de que se generen con facilidad olores desagradables.

La falta de vitamina D o de radiación solar puede causar la aparición de formaciones esqueléticas, tanto de los huesos largos como del caparazón, en la mayoría de los casos están deformaciones suelen ser incapacitantes, dentro de la gama de longitudes de onda no visibles de la luz está la luz ultravioleta, la cual es necesaria para activar la vitamina D que permite la fijación de los huesos largos de las extremidades como del caparazón de las tortugas.

Las sesiones de asoleo para las tortugas pueden programarse al menos una vez por semana, y se escogerá de preferencia la hora del día en que los rayos del sol incidan de manera vertical, es decir a eso del medio día. Recuerde que las temperaturas extremas perjudican a las tortugas, otra opción es el utilizar lámparas especiales para reptiles que poseen un espectro de luz similar al de la luz solar.

#### Tortuga Mapa (*Graptemys geographica*)

La tortuga mapa, como normalmente se le conoce tiene una distribución geográfica extensa desde el sur de Canadá hasta Pensilvania en los Estados Unidos. Habita en lagos, estanques y ríos, teniendo preferencia por aquellos sistemas acuáticos en donde se encuentra abundante vegetación acuática, así como aquellas donde existen troncos caídos en el agua, prefiere los cuerpos de agua con sedimentos fangosos y se les observa tomar el sol sobre troncos de árboles y rocas. (9)

### Tortuga de Río (*Kinosternon sp*)

Este tipo de tortugas las podemos encontrar desde Norteamérica hasta el este de Sudamérica central, obviamente pasando por México, se encuentran en aguas de superficie pequeña como lagunas e incluso en prados mojados después de la lluvia. (Todo bichos núm. 12 año julio 2005) las tortugas casquito se encuentran protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM- 059-ECOL-2001, sin embargo su colecta y tráfico en el mercado negro continúa sin cesar. (12)

### Tortuga Concha blanda (*Apalone spinifera*)

*Apalone spinifera* se distribuye desde el sur de Canadá, en los estados del centro y de la costa Este de los Estados Unidos, llegando a encontrarse en México en los Estados de Tamaulipas y Nuevo León, se conocen 6 subespecies: *A. Spinifera*, *A. Spinifera hartwegi*, *A. spinifera áspera*, *A. spinifera guadalupensis*, *A. spinifera palida* y *A. spinifera emoryi*. Esta última subespecie es la de distribución más sureña y se encuentra en muchos estados fronterizos entre los Estados Unidos y México, principalmente en el Estado de Tamaulipas en nuestro país.

*Apalone spinifera* se encuentra en la naturaleza en varios sistemas de agua dulce. Desde lagos y ríos, hasta estanques y arroyos. Tienen preferencia por fondos arenosos o con sedimentos fangosos; con poca vegetación flotante, pero requiere de playas arenosas en la cercanía del agua para la construcción de sus nidos.

### Tortuga Lagarto (*Chelydra serpentina*)

Considerando a las cuatro subespecies de esta tortuga, su rango de distribución es bastante amplio, va desde la franja sur de Canadá hasta la región noroeste del Perú.

En la naturaleza, estas tortugas prefieren habitar en aguas con poca o ninguna corriente, con fondo lodoso y abundante vegetación acuática.

La subespecie *Chelydra serpentina* de distribución más norteña, suele hibernar, a diferencia de las otras subespecies de distribución en zonas subtropicales y tropicales. (9)

## 4.6. MANEJO

### 4.6.1. Historia clínica

La historia clínica en los quelonios es tan importante como en otras especies. Ésta debe incluir: motivo de la consulta, cuando y donde se obtuvo el animal; si tiene contacto con otros animales, tipo y cantidad de alimento que recibe; como es su acuaterrario, si tiene termostato, filtro, si recibe baños de sol, tiempo entre lavado de acuaterrario y si recibió tratamiento anterior.

#### 4.6.2. Sujeción

Es fácil el manejo de las tortugas de agua dulce por la parte posterior, pero muchas tortugas muerden y algunas, como la tortuga mordedora americana (*Chelydra serpentina*), pueden causar lesiones considerables. Para sujetarlas sin peligro se recomienda agarrar la parte posterior del caparazón en posición craneal a las partes posteriores (vease figura...). Las tortugas de agua dulce con caparazón blando (*Trionyx*) también suelen morder, y con esta especie se recomienda el uso de guantes de piel.

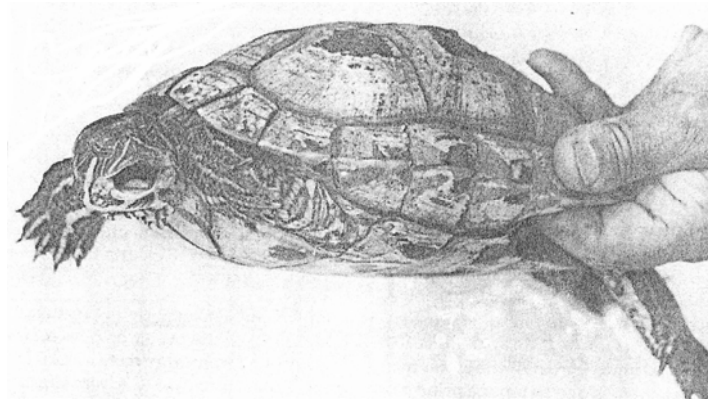


Figura 57 Sujeción de una tortuga mordedora  
Imagen de Beynon H. Peter 1999.

El manejo de las tortugas de caja puede acarrear muchos peligros para los inexpertos. El cierre de las placas en un dedo resulta muy doloroso. La rapidez es muy importante para agarrar una extremidad antes de que la tortuga decida esconderla. Una vez que se sostiene una extremidad es imposible que el reptil cierre la placa por este extremo. Si la tortuga no ha cerrado totalmente, por ejemplo, la placa trasera entre el dedo y el pulgar, la placa delantera se abre un poco, y puede insertarse un instrumento firme como la hoja de unas tijeras Mayo en esta ranura para actuar como palanca.

Como el volumen dentro de la caja ósea es restringido, si se ejerce una presión ligera en las extremidades posteriores hacia la fosa inguinal es posible que salgan las extremidades anteriores y la cabeza; también puede realizarse la operación contraria, es decir; presionando las extremidades anteriores hacia la abertura craneal para que las extremidades posteriores queden al descubierto. (5)

Los terrapenes acuáticos tienen una mordida feroz que puede causar una lesión. Un poco de paciencia mientras se sostiene a la tortuga cabeza abajo, con frecuencia persuadirá al individuo de protruir la cabeza del caparazón.

Los miembros retraídos pueden ser extendidos del caparazón de los quelonios pequeños aplicando una tracción firme. El espacio celómico dentro del caparazón es restringido y, por ello, el empujar suavemente los miembros posteriores dentro del caparazón muchas veces producirá la protrusión parcial de los miembros anteriores y de la cabeza, y viceversa, las especies agresivas deben sostenerse por la parte posterior del caparazón.

#### 4.6.3. Examen físico

Todo quelonio debe pesarse con precisión ya que las muertes asociadas con sobredosis de fármacos, en particular anestesia y aminoglucósidos, son evitables. Además las mediciones seriadas del peso permiten evaluar el crecimiento y manejo en cautiverio, la respuesta a tratamientos y la progresión de enfermedades. Relacionar el peso corporal con la longitud puede ayudar a tener una valoración de la condición corporal.

La auscultación es útil, pero el uso de un estetoscopio de diafragma requiere una sala muy silenciosa; ya que los sonidos accidentales producidos por el caparazón y el diafragma nos pueden confundir. Estos sonidos se pueden reducir colocando una torunda o una toalla entre el estetoscopio y el caparazón. La boca puede mantenerse abierta usando un espéculo bucal para la toma de muestras. El examen de la cabeza debe incluir las aberturas nasales, evaluando secreciones y el pico por daño y sobre crecimiento. Las escamas timpánicas deben ser revisadas por signos de tumefacción relacionada con abscesos óticos. El tegumento debe estar libre de daño, que en general es producido por el cortejo agresivo de los machos. Siempre se debe evaluar la cavidad bucal, en particular por evidencia de inflamación, infección y cuerpos extraños. En condiciones normales la membrana mucosa es de color rosa pálido, las membranas hiperémicas pueden asociarse con septicemia.

El tegumento se examina en busca de parásitos, disecdisis, traumatismo e infección. Las fracturas de miembros son informadas con menor frecuencia en los quelonios que en los saurios, pero pueden ser producidas por manipulación áspera. El caparazón debe examinarse por dureza, conformación, traumatismo e infección. Los caparazones blandos, mal mineralizados, pueden ser el resultado de dieta deficiente en calcio o falta de un espectro apropiado de luz. La formación piramidal del caparazón puede asociarse con dietas hiperproteicas, la infección del caparazón puede manifestarse con pérdida o ablandamiento de los escudos con eritema, secreción purulenta y olor fétido. (1)

#### 4.6.4. Sexado

Al igual que todos los reptiles los machos de cada especie poseen una cola más larga que las hembras, comparación que solo es fácil cuando se tienen 2 ejemplares de ambos sexos. Los machos de algunas especies de tortuga de agua poseen las uñas más largas que las hembras. Cabe señalar las características de dimorfismo sexual solamente están bien diferenciadas en la edad juvenil y adulta.



Figura 58 A la izquierda Tortuga Japonesa (*Trachemys scripta elegans*) hembra (observar la longitud de las uñas más cortas); a la derecha tortuga de la misma especie macho (obsevar la longitud de las uñas más largas)

Imagen de: Colección personal de Javier Fernández Herrera 2008.

#### 4.7. TÉCNICAS CLÍNICAS

##### 4.7.1. Extracción de sangre (valores hematológicos)

La venipunción es en general una técnica ciega en los quelonios y puede extraerse hasta 0.5ml/100g en forma segura de reptiles sanos. Los vasos clínicamente más útiles son las venas coccígea, yugular y subcaparacial. La vena coccígea dorsal es probablemente la más empleada de las venas de la cola. La aguja toma un ángulo de 45-90° y se coloca lo mas craneal posible, en la línea media dorsal de la cola. Se hace avanzar la aguja en dirección craneoventral mientras se mantiene una leve presión negativa. Si la aguja toca una vértebra, se retira apenas y se la dirige más craneal o caudal. La posición y tamaño exacto, y aún la presencia del vaso pueden variar entre especies. Se prefieren las venas yugulares, izquierda y derecha debido al riesgo más reducido de contaminación. La anatomía regional varía con las especies, pero el vaso en general está ubicado lateralmente y puede ser visible aún si se ocluye en forma temporal en la base del cuello por presión digital. La aguja se posiciona caudal al tímpano y se dirige en dirección caudal. Luego de la punción venosa debe ejercerse presión para prevenir la formación de un hematoma. (1)

Especie	Recuento de eritrocitos (x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	Valor hematocrito (I/I)	Concentración hemoglobina (g/dl)	Glucosa de sangre (mmol/l)	Urea en sangre (mmol/l)	Ácido úrico en sangre (mmol/l)
Tortuga de florida ( <i>Pseudemys scripta elegans</i> )	0.25-0.84	0.26	8.0	3.8	3.6	0.06
Tortuga de caja ( <i>Terrapene carolina</i> )	0.27-0.45	0.28	5.9	1.9-2.4	5.0	0.12

Valores hematológicos normales de los quelonios (5)

Vías de administración.

Subcutánea.

Esta vía rara vez es elegida por los clínicos de reptiles debido a la captación farmacológica lenta y en general variable. Esta recepción lenta del fármaco puede usarse en forma ocasional con cierta ventaja, por ejemplo una inyección subcutánea de oxitocina puede proporcionar un efecto uterino más lento y más eficaz cuando se intenta inducir la posición de huevos. Las inyecciones subcutáneas pueden darse en casi todas las regiones accesibles de la piel.

Intramuscular.

Esta es la vía parenteral de elección, debido a que la farmacocinética es más uniforme y confiable. Los quelonios suelen ser inyectados dentro de las masas musculares de los miembros anteriores.

#### 4.7.2. Fluidoterapia y aplicación de fármacos

La concentración de solución salina isotónica en los reptiles no marinos es de 0.8 %. Esto ha llevado a la conclusión de que la solución salina normal de 0.9 % puede ser muy concentrada para la mayoría de estos animales. Se prefiere la administración de solución de Ringer lactato a mitad de concentración y dextrosa al 2.5 %, ya que ésta puede ser metabolizada con rapidez dejando una concentración electrolítica más baja. Como guía general, los requerimientos de mantenimiento son de 5-10ml/kg/día y no deberá de exceder los 35ml/kg/día, en casos de shock pueden usarse tasas de 3ml/kg/hora durante 4 horas. Para la hidratación oral, el solo hecho de permitir al reptil bañarse en agua tibia poco profunda manteniendo temperatura óptima estimulará la bebida. Para una hidratación oral, pueden emplearse las soluciones electrolíticas de los mamíferos, pero es mejor diluirlas a un 10-15% más para producir una solución apenas hipotónica.

Consideraciones para la aplicación de fármacos en tortugas:

Todos los reptiles se deben pesar con precisión antes de medicarlos, para evitar la sobredosis y durante el tratamiento para evaluar la respuesta. En las tortugas, los cambios en la temperatura pueden tener profundas influencias en la distribución, metabolismo y excreción de los fármacos. Los reptiles tienen un sistema portal renal bien

desarrollado, donde la sangre de la mitad caudal del cuerpo pasa a través de los riñones antes de alcanzar la circulación venosa sistémica. Por ello, los fármacos que son inyectados dentro de la mitad caudal del cuerpo pueden tener una vida media muy reducida, mientras que los agentes nefrotóxicos pueden alcanzar el tejido renal en alta concentración. No obstante, los estudios han demostrado que este efecto no siempre ocurre y cuando se presenta es improbable que afecte el tratamiento. Sin embargo, se recomienda que, en general, la medicación se inyecte en la mitad anterior del reptil. Otra consideración anatómica es la vejiga tan voluminosa de los quelonios que puede actuar como un reservorio de fármacos y conduce a un pico terapéutico secundario horas después de su administración.

#### 4.8. ANESTESIA Y PRINCIPALES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

##### 4.8.1. Preanestesia

Antes de cualquier cirugía se hace ayunar al paciente para evitar la compresión de los pulmones, asociada a grandes comidas y la regurgitación potencial. Se recomienda un ayuno de 24-72 horas en los quelonios. La premedicación con sedantes como la acepromacina y la atropina no suelen utilizarse en reptiles, pero debe considerarse la administración prequirúrgica de analgésicos (por ejemplo: carprofeno 4mg/kg IM, meloxicam 0.1 mg/kg IM, butorfanol 1-2mg/kg IM, buprenorfina 0.1-0.2 mg/kg IM).

##### 4.8.2. Anestesia

###### Inducción.

El propofol administrado por vía intravenosa a dosis de 8-14 mg/kg brinda una inducción rápida y controlada, es relativamente no tóxico y hay un reducido riesgo de tromboflebitis si se inyecta perivascularmente, ya que el acceso venoso puede ser bastante difícil. Si el acceso intravenoso es impráctico, se pueden utilizar agentes intramusculares como ketamina para inducir una sujeción química suficiente para una intubación. Los reptiles también pueden ser inducidos usando sólo agentes inhalatorios en una cámara de inducción.

###### Mantenimiento.

El isoflurano, en concentraciones de 1-3% es el agente de elección para el mantenimiento de la anestesia. Este agente volátil tiene una inducción y tiempos de recuperación más rápidos que la mayoría de las alternativas. Además, su seguridad en el metabolismo hepático o excreción renal reduce más el riesgo anestésico para los reptiles debilitados. La intubación de los reptiles es relativamente simple; los tubos o catéteres endotraqueales de pequeño calibre se insertan con facilidad a través de la glotis inmediatamente caudal a la lengua. La glotis de los reptiles es dilatada en forma activa y por ello su movimiento con frecuencia será anulado en los pacientes anestesiados; se puede usar un estilete como guía para facilitar la colocación del tubo endotraqueal. Los quelonios carecen de un diafragma muscular, en su lugar dependen de tragos de aire mediados por la acción de los movimientos de los miembros y la cabeza. La acción de estos músculos es suprimida por la anestesia; por ello, debe usarse en forma rutinaria la ventilación a presión positiva. Se emplea una ventilación cada 10 a 30 segundos; hay que ser cauteloso para no sobreinsuflar y dañar los pulmones.

Control de la anestesia.

El control de la anestesia en los reptiles difiere en forma considerable del de los mamíferos. El tono de la mandíbula (con cuidado de no ser mordido) y el reflejo de retirada (miembro o cola) son útiles siendo suprimidos solo en el plano de la anestesia quirúrgica. Hacia el final de la cirugía, se debe eliminar el isoflurano, mientras se mantiene una ventilación cada 10 a 30 segundos durante 5 minutos para facilitar la excreción del anestésico.

#### 4.8.3. Amputación de pene

El pene de la tortuga es un órgano simple que se retraerá dentro de la cola, caudal a la abertura de la cloaca. El prolapso peneano es una condición común en los quelonios, si el tejido prolapsado parece viable, se puede limpiar, humedecer y reintroducir con suavidad. Pueden colocarse dos puntos separados simples paralelos a los márgenes de la abertura de la cloaca durante unos días para prevenir la recurrencia. Es importante que la colocación de la sutura permita el paso normal de uratos y materia fecal. Si el tejido parece necrótico, la amputación del pene es el tratamiento de elección. El pene de los reptiles no contiene la uretra; por lo tanto, pueden colocarse ligaduras en "U" o circunferenciales craneales al tejido necrótico y éste puede resecarse en forma segura. Este procedimiento comprometerá la capacidad reproductiva del animal y ésto debe informarse al propietario. Es probable que el paciente necesite antibióticos sistémicos y cuidado tópico del sitio quirúrgico. (1)

### 4.9. ENFERMEDADES MÁS COMUNES

Las enfermedades más comunes en las tortugas son debidas principalmente a dos causas generales, la primera es una dieta que desencadena deficiencias en el metabolismo del reptil, manifestándose principalmente con deformaciones esqueléticas y complicaciones en la regeneración de tejidos, de tal grado que le pueden ocasionar la muerte. La segunda, no de menor importancia, es el mantenimiento en cautiverio con condiciones inadecuadas, sobre todo en lo que se refiere a la higiene del terrario y a las condiciones ambientales como la temperatura y la humedad; cuyas principales patologías se revelan con trastornos relacionados con las vías respiratorias y digestivas, además de infecciones en la piel, ojos y caparazón.

Cabe señalar que en la mayoría de los casos, las enfermedades de las tortugas comienzan con problemas no infecciosos que con el tiempo pueden complicarse si no se implementa un tratamiento oportuno o se corrigen las condiciones de mantenimiento, complicándose el cuadro cuando órganos y tejidos son colonizados por patógenos oportunistas, convirtiéndose en una enfermedad infecciosa.

#### 4.9.1. Enfermedades bacterianas

##### 4.9.1.1. Neumonía

Las tortugas poseen un aparato respiratorio poco desarrollado y por tanto son más susceptibles a las enfermedades. Una de las principales condiciones para que se desarrolle una enfermedad de las vías respiratorias son los cambios bruscos y las bajas temperaturas.



Los signos clínicos precoces del cuadro respiratorio infeccioso incluyen descargas nasales y oculares de tipo mucopurulentas, disnea, anorexia y pérdida de peso. En numerosas ocasiones se observa recuperación completa de las tortugas con tan sólo ajustar la temperatura del agua a 26 ó 28°C. cuando esta medida se toma en los primeros estadios de la enfermedad, es común observar ruidos respiratorios silbantes en las tortugas con enfermedad avanzada y natación dificultosa o irregular. Los agentes etiológicos relacionados son muy variables desde bacterias, virus y micoplasma. (9)

Cuando se produce una neumonía puede observarse claramente el tejido más denso (radiopaco) en las radiografías. (2)

#### Tratamiento

Fluidoterapia si está deshidratada, la terapia antimicrobiana deberá ser basada en cultivo y antibiograma, las nebulizaciones usando aire, no oxígeno, pueden ser útiles. Además de la utilización de medicamentos antiinflamatorios y analgésicos. Se deberá poner atención en mejorar el manejo, en especial corregir temperatura, humedad y ventilación. (1)

#### 4.9.1.2. Estomatitis

Todas las especies de tortugas corren el riesgo de padecer estomatitis.

#### Etiología

Puede ser bacteriana (los bacilos Gram negativos son la causa más común) o vírica, siendo los herpesvirus el agente que con mayor frecuencia se aísla.

#### Signos clínicos.

Se dividen en tres etapas:

Fase inicial: enrojecimiento de la mucosa oral. Algunos puntos hemorrágicos en las encías y salivación excesiva.

Fase media: aparición de placas purulentas en la encía, ligero enrojecimiento de la lengua, pérdida del apetito.

Fase final: hemorragias severas por la boca, abundante pus en las encías y lengua, cuello hinchado y aspecto general de delgadez.

#### Tratamiento.

Se ha de retirar el pus y el material necrótico y desinfectar con una solución de clorhexidina al 20%, se debe aplicar antibióticos locales como la Polimixina o la Enrofloxacin de 5 a 10 mg/kg vía oral y vitamina C de 150 a 200 mg/kg vía intramuscular. Durante los 15 a 30 días que dura el tratamiento se sondeará al animal para practicar alimentación forzada con preparados nutricional multivitamínicos.

#### 4.9.2. Enfermedades por deficiencia nutricional

##### 4.9.2.1. Hipovitaminosis A

También llamada hinchazón ocular, palpebral o blefaroedema, todas las especies de tortugas suelen verse afectadas por esta enfermedad, es común en los ejemplares jóvenes de las tortugas de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*) debida a su alta comercialización.

#### Etiología.

La hinchazón de los párpados es consecuencia de la acumulación de líquido en su interior, afectando sobre todo al párpado inferior. La causa de este edema es la falta de vitamina A, cuya carencia se debe a su vez a una alimentación incorrecta, generalmente por una alimentación exclusiva a base de “gambitas secas”. Las tortugas jóvenes nacen con una reserva de vitelo cuyo tamaño depende del tamaño que tenía la yema del huevo durante su formación. La cría se nutre en los primeros meses de vida digiriendo esta yema de huevo sobrante. Lo normal es que tenga suficiente alimento para los 6 primeros meses de vida. Si al cabo de este tiempo no recibe una fuente de vitamina A adecuada en la alimentación, empezará a mostrar síntomas que aparecen entre los 5 y 10 meses de vida de las tortugas. (2)

La deficiencia de vitamina A ocasiona la disminución en la producción de moco y las estructuras glandulares de los ojos y los conductos respiratorios sufren de metaplasia escamosa.

Esta condición patológica se refiere a la acumulación de células epiteliales muertas que no se pueden exfoliar normalmente, acumulándose en capas; por lo que estos epitelios con hiperqueratosis y metaplasia escamosa, son más susceptibles al ataque de infecciones secundarias por bacterias patógenas oportunistas. (9)

#### Signos clínicos.

Hinchazón de los párpados, especialmente en el párpado inferior. Si además se infecta el ojo, se aprecia enrojecimiento y la aparición de una placa de pus subpalpebral e irritación de la conjuntiva e inespecíficamente retraso del crecimiento, anorexia y reblandecimiento del caparazón.

La dosis de vitamina A que se debe administrar es de 5000 a 10,000 UI/kg vía intramuscular y repetir a los 10 días, en caso de infección ocular deben aplicarse colirios que contengan antibióticos, los más usados son la gentamicina o norfloxacin, instalándose dos gotas en cada ojo, dos veces al día.

La prednisolona con acción antiinflamatoria efectiva disminuye rápidamente la inflamación del ojo.

#### Prevención.

Proporcionar a las tortugas carnívoras alimentos ricos en vitamina A. A las tortugas herbívoras puede ofrecérseles zanahoria o tomate. (2)

#### 4.9.2.2. Deficiencia de calcio y otros minerales

El calcio, como todos sabemos, es un elemento indispensable para la formación de los huesos, entre otras funciones metabólicas importantes. El aporte de cantidades adecuadas de calcio en la dieta, si bien es importante, no sirve de mucho sin la presencia de la Vitamina D3, que es la encargada de que este elemento pueda ser fijado en los tejidos óseos.

Por otro lado, debemos estar conscientes de que no solamente la cantidad de calcio es importante, sino también su balance en relación a otro elemento presente en la dieta: el fósforo. El balance entre calcio y fósforo en la dieta de las tortugas deberá de ser de 2 a 1, es decir al menos 2 partes de calcio con una de fósforo, ya que cantidades excesivas de fosfato favorecen la pérdida de calcio de los tejidos esqueléticos. Cuando el balance entre estos dos elementos es inadecuado, los reptiles desarrollan una enfermedad crónica conocida como osteodistrofia fibrosa, cuyos principales signos son el reblandecimiento

del caparazón y la deformación del mismo, así como deformaciones del plastrón y los demás huesos. Estas malformaciones esqueléticas originan huesos frágiles que pueden fracturarse con facilidad.

Otros elementos químicos a los cuales se les da menor importancia en la dieta, ya sea por ignorancia o porque definitivamente su requerimiento es tan bajo que con cierta frecuencia son omitidos en la formulación de las dietas, es el caso de los oligoelementos y elementos traza, como el magnesio, zinc y hierro, por mencionar algunos de los más esenciales. Las deficiencias de magnesio conducen al desarrollo de deformaciones en el caparazón de las tortugas hacia formas poco comunes como el pagodismo en las tortugas acuáticas y el piramidismo en las terrestres. Estas patologías deben sus nombres respectivos a semejanza en la forma del techo de las pagodas orientales y el caparazón, cuyos escudos marginales se curvan hacia arriba, mientras que en el piramidismo, los escudos dorsales se tornan puntiagudos remembrando la forma de las pirámides. La dieta es de vital importancia para evitar tales patologías. (9)

#### 4.9.3. Otras enfermedades comunes

##### 4.9.3.1. Fractura de caparazón

###### Etiología.

La mayoría de los casos son como consecuencia de caídas, mordiscos de perros o accidentes (automóviles, cortadoras de césped).

###### Signos clínicos.

Fractura de caparazón con o sin exteriorización de vísceras, a veces la fractura no se ve porque sólo afecta el hueso del caparazón y no las placas córneas.

###### Tratamiento.

Ante todo debe considerarse si existen lesiones internas o no. En tal caso se procede a cortar la hemorragia o suturar las vísceras afectadas. Tras esta etapa se pasa a la reparación del caparazón. Confrontando los lados fracturados y fijándolos posteriormente con fibra de vidrio y resina epóxica, iniciando con la desinfección de la zona fracturada, sobre esta prótesis pueden pintarse las manchas normales del caparazón. Además se administrarán, durante al menos 10 días, antibióticos de amplio espectro para evitar la infección. También se administran sueros y complejos vitamínicos.

##### 4.9.3.2. Retención de huevos

###### Etiología.

Las causas pueden ser extrínsecas (del ambiente) e intrínsecas (de la hembra y de los huevos)

Extrínsecas: Ausencia de lugares adecuados donde realizar la puesta, sustrato demasiado duro, situaciones estresantes antes o durante la puesta (personas mirando y fotografiando, perros, depredadores varios) o época del año inadecuada (huevos retenidos hasta la primavera siguiente)

Intrínsecas: Hembra de edad avanzada o demasiado joven (primípara), osteopatía metabólica, con una super ovulación debido a un exceso de alimentación, que padece enfermedades infecciosas del aparato reproductor o bien la existencia de fracturas o anomalías en la arcada pélvica, por la cual han de transcurrir los huevos en el momento

de la puesta. En cuanto a los huevos rotos, supranumerarios (en mayor número de lo habitual), fusionados (dos o tres folículos unidos en el oviducto que calcifican juntos), de forma anómala (demasiado grandes, totalmente esféricos, de diámetro más grande que el canal pélvico) o de cáscara demasiado dura (huevos que quedaron retenidos la temporada pasada y que llevan un año calcificándose en el oviducto, con el consiguiente engrosamiento).

Signos clínicos.

Específicos: abdomen hinchado y con masas redondas palpables. Puesta de huevos rotos, trozos de cáscara y yema.

Inespecíficos: inapetencia, apatía, deshidratación, al principio la hembra busca incesantemente lugares para desovar y realiza movimientos de excavación.

Diagnóstico.

La radiología es fundamental para poder medir el tamaño de los huevos y contar su número, también puede apreciarse si están rotos, debe repetirse la radiografía al cabo de 15 días para comprobar la evolución que han seguido los folículos.

Tratamiento.

Dejar a la hembra en una instalación de máxima tranquilidad, hidratándola y proporcionando alimentos de fácil digestión y gran contenido energético. Al cabo de unos días puede ocurrir que la hembra ponga los huevos. Cuando existe total constancia de que no hay huevos rotos puede intentarse provocar la puesta. Para ello se prepara a la hembra administrándole calcio al 10% (0.5 ml/kg una hora antes de provocar la puesta) y posteriormente se administra oxitocina intramuscular (2 UI/100g). El tratamiento quirúrgico comprende la intervención para extraer los huevos accediendo a la cavidad celómica (celiotomía). Se puede hacer una incisión medial. Tras la cirugía hay que administrar antibióticos (enrofloxacina).

Prevención.

Evitar la aparición de osteopatía metabólica y evitar la reproducción de hembras que superen la edad reproductiva. (2)

## **DISCUSIÓN**

La popularidad de los animales silvestres como mascotas ha crecido en los últimos años, por tal razón la cantidad de estas especies que sus propietarios presentan a consulta con los médicos veterinarios de perros y gatos ha aumentado considerablemente. Esto motiva que los médicos veterinarios actualmente se vean en la necesidad de adquirir los conocimientos básicos de alimentación, alojamiento, y las diversas enfermedades que estos animales presentan.

Desafortunadamente el desconocimiento del propietario acerca de las necesidades de proveer a su mascota las condiciones similares a las que tendría en su hábitat natural, provoca que muchas de estas mascotas no sobrevivan y poco tiempo después de ser adquiridas mueran; lo que propicia que aumente la extracción de las especies de la naturaleza, casi siempre para el comercio ilegal.

El gran error de los médicos veterinarios es querer aplicar sus conocimientos en perros y gatos para las mascotas silvestres sin tener en cuenta que son organismos muy diferentes.

Debería el médico veterinario encargarse de concientizar a los propietarios; de las consecuencias de este comercio ilegal y a su vez proporcionar los conocimientos necesarios para mejorar las condiciones de cautiverio de estas mascotas y así elevar los porcentajes de supervivencia de sus mascotas.

## **CONCLUSIONES**

Esta guía permitirá al médico de pequeñas especies resolver las preguntas sobre identificación de las especies más comunes de mascotas silvestres, su alimentación en condiciones de cautiverio, manejo e identificación de las enfermedades más comunes en ellos y su terapéutica.

También será de utilidad para los veterinarios que quieran introducirse en la medicina de las mascotas silvestres como fuente de consulta rápida, ya que contiene los puntos básicos para una atención adecuada como: Identificación de las especies, sexado y el reconocimiento de los principales signos de las enfermedades en estas especies, para llegar de manera rápida a un diagnóstico clínico adecuado.

## ANEXOS

### MEDICAMENTOS ANTIBIÓTICOS, ANTIPARASITARIOS Y ANTIFÚNGICOS USADOS EN HURONES (1)

FÁRMACO	DOSIS	COMENTARIOS
Amikacina	10-15 mg/kg SC o IM cada 12 horas	
Amoxicilina	10-20 mg/kg oral cada 12 20 mg/kg subcutánea cada 12 horas	Puede usarse con metronidazol para Helicobacter
Ampicilina	5 mg/kg oral cada 6 horas. 30mg/kg. SC, IM, IV cada 12 horas	
Amprolium	19mg/kg oral cada 24 horas	Coccidiostático
Cefalexina	15-25 mg/kg oral cada 12 horas	
Cloranfenicol	25-50 mg/kg oral cada 12 horas	
Ciprofloxacina	5-15 mg/kg oral cada 12 horas. 10-30 mg/kg oral cada 24 horas	
Enrofloxacina	5-10 mg/kg oral, SC, IM cada 12 horas	
Gentamicina	5Mg/kg SC, IM, cada 12 horas 2mg/kg oral cada 12 horas por 10-14 días 2-4 mg/kg Sc, IM, IV cada 12 hora	Diluir con solución salina para administración IV lenta
Griseofulvina	25mg/kg cada 24 horas por 3-3 semanas	Tratamiento de dermatofitosis
Imidacloprid (Advantage Bayer)	1 dosis para gato dividido en 2-3 puntos a lo largo del dorso cada 30 días	Adulticidad de pulgas
Ivermectina	0-4mg/kg SC, repetir cada 2 semanas por 3 tratamientos	Sarna sarcóptica
Ketaconazol	10-30mg/kg oral cada 8 horas	
Metronidazol	10-20 mg/kg oral cada 12 horas x 10 días 20mg/kg oral cada 12 horas 50mg/kg oral cada 24 horas 75mg/kg cada 24 horas x 14 días	Giardiasis  Helicobacter, usar con claritromicina y omeprazol
Neomicina	10-20mg/kg oral cada 6 horas	Enfermedad hepática

Penicilina G	40,000-44,000 UI/kg IM cada 24 horas	
Praziquantel	5-10mg/kg oral, SC, repetir 2 semanas	Céstodos
Pamoato de pirantel	4.4.mg/kg oral, repetir en 2 semanas	
Piretrinas	Tópico cada 7 días según necesidad	Adulticida de pulgas
Sulfadimetoxina	50mg/kg seguido x 25mg/kg cada 24 horas vía oral, por 5 días máximo.	Coccidiosis
Trimetroprim-sulfa	5mg/kg oral cada 24 horas 15-30mg/kg oral, SC oral cada 12 horas	

#### OTROS FÁRMACOS USADOS EN HURONES (1)

Acepromacina	0.1- 0.5 mg/kg SC, IM	Sedación; dosis más alta para tranquilizar
Atenolol	6.25 mg por animal oral cada 24 horas	Bloqueante beta adrenérgico para cardiomiopatía hipertrofica
Atipamezol (Antisedan, Pfizer)	1mg/kg SC, IV	Antídoto de medetomidina y xilacina
Atropina	0.04-0.05 mg/kg IM, SC o IV 5-10 mg/kg SC, IM	Para prevenir el exceso de salivación durante la anestesia Intoxicación por organofosforado
Bario (20%)	15ml/kg oral	Estudio de contraste gastrointestinal
Captopril	1/8 de comprimido de 12.5 mg por animal oral cada 48 horas	Puede producir letargia
Carprofeno (Rimadyl Pfizer)	1mg/kg oral cada 24 horas	Usar con cuidado en animales con gastritis
Cimetidina	5-10mg/kg oral, SC, IM, IV cada 8 horas	Bloqueante H2; inhibe la secreción ácida
Dexametasona	0.5-2mg/kg SC, IM, IV	Posadrenalectomía
Diazepan	1-2 mg/kg IV,IM 1 mg por hora IV continuo	Tranquilización Control de la convulsión
Digoxina	0.005-0.01mg/kg oral cada 24 horas	Inotrópico positivo para cardiomiopatía dilatada, puede producir signos GI
Difenhidramina	0.5-2mg/kg oral, IV, IM cada 12 horas	
Doxapram	1-2mg/kg IV, SC	Estimulante respiratorio
Epinefrina	0.02mg/kg SC,IM,IV	Reacciones vacunales graves; paro cardiaco



Flunixin, meglumina	0.3 mg/kg oral SC cada 24 horas	
Furosemida	2-3mg/kg IV cada 12 horas 2mg/kg oral, IV, SC, IM cada 12 horas	
Halotano	0.5% aumentar lentamente en incrementos de 0.5%	Anestesia; irritante para las membranas mucosas
Heparina	100 unidades por animal SC cada 24 horas por 21 días	Disminuye el tromboembolismo
Gonadotropina corionica humana (HCG)	100 UI IM y repetir en una semana	La tumefacción vulvar debe regresar dentro de 3 a 4 días de la inyección
Insulina	0.1 unidad SC cada 12 horas	Dosis inicial para diabetes mellitus
Ketamina	5-8mg/kg IM con 0.08mg/kg de medetomidina	Puede producir hipotensión, no usar Atropina
Ketoprofeno	1mg/kg oral, IM cada 24 horas	Antiinflamatorio no esteroide, usar con cuidado en animales con gastritis o enteritis, mantener la hidratación, evitar usarlo por más de 5 días consecutivos
Lidocaína	0.05 ml tópicamente en la glotis	Para prevenir el laringoespasma durante la intubación
Medetomidina (Domitor, Pfizer)	0.1mg/kg SC, IM	Sedación liviana
Midazolam	0.3-1mg/kg SC, Im	Sedación moderada, premedicación
Naloxano	0.04 mg/kg SC, IM, Iv	Antídoto de opioides
Omeprazol (Prilosec, Procter y Gamble)	0.7 mg/kg oral cada 24 horas  ½ cápsula/animal oral cada 24 horas x 28 días	Inhibidor de la bomba de protones, disminuye la secreción gástrica de HCl Helicobacter; usar con claritromicina y metronidazol
Prednisona	0.6 mg/kg oral cada 24 horas 1.25-2.50 mg/kg oral cada 24 horas x 7-14 días 0.25-1mg/kg oral dividida cada 12 horas x 5 días	Disminuir la dosis de a poco. Posquirúrgico de adrenalectomía.
Ranitidina (zantac Glaxo Wellcome)	24mg/kg oral cada 8 horas x 2 semanas	Inhibe la secreción ácida

Tiletamina-zolazepam (Telazol, Fort Dodge)	12-22mg/kg IM	Anestesia, procedimientos quirúrgicos menores a dosis altas; puede tener recuperación prolongada. Con atropina para evitar salivación
Xilacina	1mg/kg SC, IM	Tranquilización
Yohimbina	0.5 mg/kg IM	Antídoto de la xilacina
Vitamina B (complejo)	1-2mg/kg IM	Anorexia

MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN PSITÁCIDOS. (1)

Fármaco	Especie	Dosis (mg/kg)	Frecuencia	Vía
Amikacina	Papagayo	10-20	8 a 12 horas	IM, IV
Amoxicilina	Papagayo	14	12 horas	Oral
Ampicilina	Papagayo	50	6 a 8 horas	IM
Amprolium	En general	20	SID 5 a 7 días	Oral
Atropina	En general	0.04 a 0.1	Dosis única	IM
Carprofeno	En general	2	8 a 24 horas	Oral
Cloranfenicol	Pericos, en general	50	6 horas	IM
Dexametasona	En general	1 a 4	8 a 24 horas	IM, IV
Doxiciclina	Papagayos, Calopsitas	40 a 50	12 a 24 horas	Oral
Enrofloxacina	Papagayos	15 a 30	12 horas	Oral, IM
Epinefrina	En general	0.1	Única	IV
Febendazol	En general	20 a 50	Repetir 10 días	Oral
Fluconazol	En general	2.5 a 10	24 horas	Oral
Meglumina de flunixinina	En general	1 a 10	PRN	IM
Furosemida	En general	0.15 a 0.17	12 horas	IM, SC, oral
Gentamicina	Papagayo	10 a 50	8 a 12 horas	IM
Ibuprofeno	En general	5 a 10	8 horas	Oral
Itraconazol	papagayos	10	24 horas	Oral
Ivermectina	En general	0.2	Cada 14 días	SC, tópica
Ketoconazol	En general	5 a 30	12 horas	Oral
Levamisol	En general	25	Única	IM, SC
Mebendazol	En general	50	Unica	Oral
Metoclopramida	En general	5	PRN	SC, IM
Metronidazol	En general	25 a 30	BID durante 10 días	Oral
Nistatina	En general	300,000 UI/kg	8 a 12	Oral
Oxibendazol	En general	40 mg/kg alimento	Durante 10 días	Oral
Pamoato de Pirantel	En general	4.5	Repetir en 14 días	Oral
Praziquantel	En general	10 a 20	Repetir en 14 días	oral
Tetraciclina	En general	200 a 250	2 a 24 horas	Oral
Tilosina	En general	10 a 40	6 a 8 horas	IM
Trimetoprim	En general	30	12 horas	Oral, IM

Sulfadiacina				
Trimetoprim Sulfametoxazol	En general	10 a 50	24 horas	Oral

SID: Una vez al día

PRN: Según necesidad

BID: dos veces al día

#### DOSIS DE FÁRMACOS ANTIBIÓTICOS PARA IGUANAS (1)

Fármaco	Dosis
Aciclovir	80 mg/kg/día
Amikacina	5 mg/kg/ IM
Amoxicilina	22 mg/kg/oral
Cefalexina	20-40 mg/kg/día
Ceftacina	20-40 mg/kg/IM
Cefuroxina	100 mg/kg/día/IM
Ciprofloxacina	10 mg/kg/oral
Clindamicina	5 mg/kg/día/oral
Cloranfenicol	50 mg/kg/IM
Doxiciclina	2.5 - 10 mg/kg/oral
Enrofloxacin	5 mg/kg/oral,IM
Gentamicina	10 mg/kg/IM
Griseofulvina	20 - 40 mg/kg/oral C/3 días
Kanamicina	10 mg/kg/día/IM
Metronidazol	50 mg/kg/día/oral
Neomicina	10 mg/kg/día/oral
Oxitetraciclina	5- 10 mg/kg/día/ oral
Polimixina B	12 mg/kg/día/IM
Sulfa + trimetoprim	30 mg/kg/IM
Tilosina	5 mg/kg/día/IM

#### DOSIS DE MEDICAMENTOS ANTIPARASITARIOS PARA IGUANAS (1)

Fármaco	Dosis
Endoparasiticidas	
Albendazol	50 mg/kg/oral
Fenbendazol	50 - 100 mg/kg/oral
Ivermectina	200 mcg/kg/IM
Levamisol	5 - 10 mg/kg/IM
Mebendazol	20 - 25 mg/kg/oral
Oxfendazol	68 mg/kg/oral
Prazicuantel	8 mg/kg/oral
Ectoparasiticidas	
Fipronil	Por rocío, cada 10 días
Ivermectina	Por rocío, 1-2 ml./L de agua C/10 días

DOSIS DE OTROS FÁRMACOS PARA IGUANAS (1)

Fármaco	Dosis	Enfermedad
Alopurinol	10 – 20 mg/kg/día/oral	Gota, reduce la producción de ácido úrico
Amonifilina	2 – 4 mg/kg/IM	Enfermedad respiratoria
Acido Ascórbico	10 – 200 mg/kg/ IM	Estomatitis ulcerativa
Calcitonina	1.5 U/kg/Sc/ C/8 horas	Hipercalcemia
Gluconato de calcio	100 mg/kg/IM	Hipocalcemia
Cimetidina	4 mg/kg/oral	Vómito
Colecalciferol	100 -1000 U/kg/IM	Hipocalcemia
Cianocobalamina	50 mcg/kg/Sc, IM	Estimulación del apetito
Dexametasona	30-150 mcg/kg IM, IV	Inflamación
Dinoprost (PG)	500 mcg/kg/ IM como dosis única	Retención de huevos
Doxapram	5 – 10 mg/kg IV	Estimulación respiratoria
Flunixin	100 – 500 mcg/kg IM, IV	Inflamación y dolor
Furosemida	2 – 5 mg/kg IM, IV	Diuresis
Yodo	2 – 4 mg/kg/oral	Profilaxis en dietas bociogénicas
Selenio	25 – 500 mcg/kg IM	Deficiencia

DOSIS DE ANTIBIÓTICOS PARA QUELONIOS (1)

Fármaco	Dosis	Comentarios
Aciclovir	80 mg/kg/día oral Crema tópica 1-2 veces por día.	Antiviral
Amikacina	Tortugas terrestres, 5mg/kg IM en días alternos a 30°C	Mantener la hidratación
Amoxicilina	22 mg/kg oral 1-2- veces al día 10 mg/kg/ día IM.	Con frecuencia ineficaz a menos que se combine con aminoglucósidos
Anfotericina B	5-1 mg/kg Ice, IV, cada 1-3 días durante 14-28 días	Aspergilosis; se recomienda fluidoterapia
Ampicilina	Tortugas de Hermann, 50 mg/kg IM en días alternos. 20 mg/kg/día Im a 26°C durante 7-14 días	
Cefalexina	20-40 mg/kg oral 2 veces al día	
Ceftazidima	20-40 mg/kg IM cada 3 días	
Ceftiofur	Tortugas de tierra, 20 mg(kg/día IM 4mg/kg/día IM (infección de vías respiratorias superiores) Tortugas de agua 2.2. mg/kg/día Im	
Cefuroxina	100 mg/kg/día IM durante 10 días a 30°C	
Ciprofloxacina	10mg/kg oral en días alternos	
Claritromicina	Tortugas del desierto, 1.5 mg/kg oral cada 2-3- días	Micoplasma
Clindamicina	5mg/kg/día oral	

Cloranfenicol	50 mg/kg IM 2 veces al día	
Dimetridazol	40mg/kg/día oral durante 5 días	
Doxiciclina	2.5.-10 mg/kg 1-2 veces por día durante 10 días Tortugas de Hermann, dosis inicial 50mg/kg IM, luego 25 mg/kg IM cada 3 días	
Enrofloxacina	5 mg/kg oral IM cada 1-2 días Infección de vías respiratorias superiores en tortugas de tierra, 15mg/kg IM cada 3 días; lavado nasal, 1-3- ml cada 1-2- días (usando una solución de enrofloxacina de 200 mg/L agua) Pseudomonas: 10mg/kg IM cada 48 horas Tortugas de Hermann, 10 mg/kg día IM. Tortugas terrestres, 5mg/kg IM cada 1.2. días.	
Gentamicina	Tortugas de agua pintada: 10 mg/kg IM en días alternos a 26°C Terraones de orejas rojas: 6 mg/kg IM cada 2-5 días	Mantener la hidratación
Itraconazol	23-5 mg/kg/día oral durante 3 días	Dermatitis fúngica
Kanamicina	10 mg/kg/día IM a 24°C	Se recomienda fluidoterapia
Ketoconazol	Tortugas de agua, 25 mg/kg/día oral durante 14-28 días. Tortugas de tierra, 15 mg/kg/día oral	
Lincomicina	10mg/kg/día oral 5mg/kg IM, 1-2- veces por día	
Metronidazol	Infecciones bacterianas, 25-50 mg/kg oral cada 1-2- días Infecciones protozoáricas, 250 mg/kg oral como única dosis (puede repetirse en 14 días) 100 mg/kg oral, repetir luego de 14-28 días 25-40 mg/kg oral, repetir después de 3-4- días	Dosis máxima de 400 mg. Repetir luego de 14 y 28 días para infecciones protozoáricas
Neomicina	10mg/kg/día oral	No debe usarse por vía sistémica
Nistatina	Micosis entéricas en tortugas de agua: 100.000 UI/kg/día oral durante 10 días	
Oxitetraciclina	5-10 mg/kg/día oral, IM durante 7 días	Dolor, irritación e inflamación en el sitio de inyección Enfermedad respiratoria superior
Piperacilina	50-100 mg/kg IM cada 1-2 días	Se recomienda fluidoterapia
Polimixina B	1-2- mg/kg/día IM	
Sulfadoxina + trimetoprim	15-25 mg/kg/día oral, IM 30 mg/kg IM en días alternos	Se recomienda fluidoterapia

Sulfametoxi-piridiacina	80 mg/kg/día SC, luego 40 mg/kg/día SC durante 4 días ó 50 mg/kg/día oral durante 3 días, repetir luego de un intervalo de 3 días	Infecciones coccidiales
Tobramicina	Tortugas de agua: 10 mg/kg/día IM Tortugas de tierra y terrapenes: 10 mg/kg IM cada 1-2- días Quelonios, 2 mg/kg/día IM	Se recomienda fluidoterapia
Tilosina	5 mg/kg/día IM	

#### DOSIS DE AGENTES ANTIPARASITARIOS PARA QUELONIOS (1)

Fármaco	Dosis	Parásito	Comentarios
<b>Endoparasiticidas</b>			
Albendazol (25mg/kg)	50mg/kg oral como única dosis	Áscaris	
Fenbendazol	50-100 mg/kg oral cada 5-7 días	Gusanos redondos	
Ivermectina			No debe usarse en quelonios
Levamisol	5-10 mg/kg IM, repetir después de 14 días 400 mg/kg oral 1 vez	Vermes pulmonares y otros nemátodos	Tener cuidado con tortugas de tierra.
Mebendazol	20-25 mg/kg oral, repetir después de 14 días	Estrongiloide s y áscaris	
Oxfendazol	68 mg/kg oral como única dosis	Gusanos redondos	
Praziquantel	8 mg/kg oral, IM, repetir después de 14 y 28 días ó 30mg/kg oral como única dosis	Tenias, tremátodos	
<b>Ectoparasiticidas</b>			
Tira impregnada con diclorvos	Tiras de 1 cm <sup>2</sup> /30 cm <sup>3</sup> de vivero durante 28 días ó tiras de 2.5 cm <sup>2</sup> /25cm <sup>3</sup> de vivero durante 2-3 días cada semana		Tóxico, debe vaciarse el vivero. Mantener fuera del contacto con los animales.
Fipronil	Por rocío, cada 7-10 días	Ácaros y garrapatas	

DOSIS DE OTROS AGENTES FARMACOLÓGICOS PARA QUELONIOS (1)

Fármaco	Dosis	Enfermedad
Alopurinol	10- 20 mg/kg/día oral	Gota, reduce la producción de ácido úrico.
Hidróxido de aluminio	100 mg/kg oral cada 12-24 horas	Reduce los niveles de fósforo en sangre.
Aminofilina	2-4 mg/kg IM	Enfermedad respiratoria cuando se necesita broncodilatación.
Argipresina (vasopresina)	0.01-1 ug/kg	Atascamiento de huevos (más potente que la oxitocina).
Acido ascórbico	10-200 mg/kg IM según sea necesario	Estomatitis ulcerativa
Calcitonina	1.5 unidades/kg SC 3 veces al día 50 unidades/kg IM Repetir después de 2 semanas	Hipercalcemia, también se recomienda la fluidoterapia. Hiperparatiroidismo secundario
Gluconato de calcio (10 mg/ml)	100 mg/kg IM 4 veces al día ó 400 mg/kg IN, OI administrado cada 24 horas	Hipocalcemia la alta concentración de fósforo puede producir mineralización de los tejidos blandos.
Cimetidina	4mg/kg oral 3-4 veces por día	Regurgitación, vómitos, gastritis, ulceración gastrointestinal.
Cisaprina	0.5-2 mg/kg/ día oral	Modificación de la motilidad gastrointestinal. No se recomienda usar junto con Claritromicina en tortugas de tierra
Colecalciferol	100-1000 unidades/kg IM como única dosis	Hipocalcemia, osteodistrofia fibrosa
Cianocobalamina	50ug/kg SC o IM	Estimulación del apetito.
Dexamatasona	30-150 ug/kg IM, IV,OI	Inflamación, Shock.
Dinoprost (PG)	500ug/kg IM como única dosis	Atascamiento de huevos
Doxapram	5-10 mg/kg IV,Oi	Estimulación respiratoria.
Flunixin	100-500 ug/kg IM, IV 1-2- veces por día	Inflamación, dolor.
Furosemida	2-5 mg/kg IM, IV 1-2 veces por día	Diuresis
Yodo	2-4 mg/kg oral cada 7 días	Profilaxis de dietas bociogénicas
Hierro	12 mg/kg IM cada 7 días	Anemia
Levotorixina	20ug/kg oral en días alternos	Hipotiroidismo en tortugas de tierra
Metoclopramida	60ug/kg/ día oral durante 7 días	Estímulo de vaciamiento gástrico en tortugas de tierra
Prednisolona	1-2- mg/kg oral	Antiinflamatorio, reducción de nefrocalcinosis
Selenio	25-500 ug/kg IM	Deficiencia
Sucralfato	0.5-1 g/kg oral 3-4- veces por día	Irritación gástrica
Tiamina	50-500 mg/kg IM	Deficiencia de tiamina

Vitamina A	5000 unidades/kg oral, IM cada 7 días.	Hipovitaminosis A (puede resultar en hipervitaminosis A iatrogénica por tratamientos requeridos).
------------	--	---

#### DOSIS DE AGENTES SEDANTES Y ANESTÉSICOS PARA QUELONIOS (1)

Fármaco	Dosis	Comentarios
Ketamina	10-40 mg/kg Im 40-60 mg/kg IM  10 mg/kg IV, combinado con 100-300 ug/kg medetomidina IV y 100 ug/kg de butorfanol IV	Sedación, efectos de borrachera prolongada. Sedación más profunda pero insuficiente para procedimientos dolorosos y se debe tener cuidado en los individuos debilitados. Sedación/anestesia profunda en varios quelonios. Efectos más pronunciados en especies acuáticas. Puede revertirse con el uso de atipamezol a 5 veces la dosis de medetomidina (500-1500 ug/kg IV)
Midazolam	2 mg/kg IM	Administrado con ketamina para aumentar los efectos sedantes o promover efectos similares a dosis más bajas de ketamina. Muy poco efecto por sí solo
Tiletamina/ zolazepam	10-15 mg/kg IM	Tortugas de tierra
Alfadolona/ alfaxalona	5-15 mg/kg IM 4-9 mg/kg IV	Sedación a baja dosis, dosis anestésica más alta. La dosis IV da efectos más confiables.
Propofol	8-14 mg/kg IV	Anestesia en quelonios. Las dosis subanestésicas producen una sedación a corto plazo variable. Los agentes inyectables de elección para los autores fueron los disponibles para las vías IV ó IO.
Isoflurano	1-5 %	Agentes gaseosos de elección, los niveles subanestésicos brindan una sedación a corto plazo. Posible con máscara o intubación consistente en algunas especies. Agente inhalatorio de elección por los autores.



CUADROS FRECUENTES EN QUELONIOS (1)

Signos clínicos	Diagnóstico diferencial en quelonios
Gastrointestinales	<p>Estomatitis- poco común, excepto en especies de testudo luego de la hibernación. Infecciones bacterianas, fúngicas y virales.</p> <p>Vómitos y regurgitación- parásitos, cuerpos extraños, septicemia, reacciones adversas medicamentosas, gastritis, diabetes mellitas, síntomas terminales.</p> <p>Constipación- deshidratación, cuerpos extraños, fecalitos, cálculos císticos, parásitos.</p> <p>Impactación- cambios de dieta y fermentación alimentaria, cólicos, cambio de flora intestinal.</p> <p>Diarrea- parásitos, en especial protozoarios tricomonas y varios helmintos, enteritis (bacteriana, fúngica/levaduras), dieta con alto contenido de frutas.</p> <p>Anorexia- cualquier enfermedad sistémica o gastrointestinal, anorexia estacional normal.</p> <p>Emaciación- manifestaciones crónicas de mala cría, malnutrición, parásitos o enfermedad crónica.</p> <p>Prolapso- cloacal, colónico, vesical, peneano, del oviducto.</p>
Tegumentarios	<p>Tumefacción y nódulos subcutáneos- abscesos (incluyendo timpánicos u óticos), miasis.</p> <p>Dermatitis- bacteriana, fúngica y garrapatas parasitarias.</p> <p>Neoplasias- raras.</p> <p>Petequias de piel- septicemia, toxemia, quemaduras, hipervitaminosis A, hemoprotozoarios, posible trombocitopenia y coagulopatías.</p> <p>Petequias de caparazón- abscesos del caparazón, septicemia, inanición, coloración rosada normal.</p> <p>Disecdisis- humedad o temperatura inadecuada, hipervitaminosis A iatrogénica, dermatitis (bacteriana fúngica), traumatismo, quemaduras.</p> <p>Pérdida de escudos- infección bacteriana o fúngica, humedad muy alta o malas condiciones de higiene insuficiencia renal o hepática crónica.</p> <p>Ulceraciones o putrefacción del caparazón, enfermedad ulcerativa cutánea septicémica- infección bacteriana y/o fúngica que lleva a osteomielitis y septicemia.</p> <p>Fracturas del caparazón- lesiones por caídas, cortadoras de pasto y perros. Con frecuencia predisuestas por enfermedades óseas metabólicas.</p> <p>Crecimiento excesivo del pico y uñas- falta de uso, exceso de alimentación especial proteínas o enfermedades óseas metabólicas de base. Largo de uñas normal en algunos terrapenes machos. Caparazón blando- normal (oviposición, tortugas de tierra chatas, tortugas acuáticas de caparazón blando), enfermedad ósea metabólica (falta de luz solar, falta de una dieta cálcica o Ca:P inapropiada).</p> <p>Deformidades del caparazón- enfermedad ósea metabólica, traumatismo, factor congénito.</p> <p>Crecimiento piramidal del caparazón- multifactorial (crecimiento rápido, exceso de alimento o de proteína en la dieta, desequilibrio de vitaminas/minerales, enfermedad ósea metabólica, predisposición de especies).</p>

Músculo esqueléticos	<p>Claudicación- fracturas, enfermedad ósea metabólica, artritis séptica, osteomielitis, celulitis, traumatismo, abscesos, enfermedad articular degenerativa relacionada con la edad, gota articular y periarticular, cálculos císticos, retención de huevos.</p> <p>Articulaciones hinchadas- artritis séptica, luxación, gota articular y periarticular, pseudogota.</p> <p>Huesos largos hinchados- cicatrización de fracturas, osteomielitis, osteodistrofia fibrosa.</p>
Respiratorios	<p>Secreción nasal, rinitis, sinusitis- bacteriana (incluyendo Chlamydia y Micoplasma), fúngica, viral, hipovitaminosis A, temperatura o ventilación inadecuadas, cuerpos extraños y contaminantes.</p> <p>Disnea y sonidos anormales- neumonía (bacteriana, fúngica, viral, parasitaria), estomatitis.</p> <p>Natación desapareja de tortugas de agua y terrapenes- neumonía unilateral, masas o abscesos unilaterales, acúmulo unilateral de gas intestinal.</p>
Reproductivos	<p>Prolapso- pene, cloaca, colón, vejiga, oviducto.</p> <p>Distocia-falta de sitio adecuado para anidar, enfermedad ósea metabólica, malnutrición, huevos infértiles o anormales, prolapso, enfermedad del aparato reproductivo, otras masas que impactan en el oviducto como cálculos císticos, huevos de vejiga.</p>
Neurológicos	<p>Paresia, parálisis, coma- presentación Terminal de cualquier enfermedad sistémica grave, septicemia, shock, ahogamiento, intoxicación (por ejemplo; ivermectina).</p> <p>Paresia de miembros posteriores- retención de huevos, cálculos císticos, daño de la médula espinal.</p> <p>Caminar en círculos, inclinación de la cabeza- daño por congelación, septicemia, toxemia, meningitis (bacteriana, viral), abscesos del SNC, extensión de abscesos timpánicos, encefalopatía, hepática.</p>
Oftalmológicos	<p>Ceguera- degeneración retiniana debido a daño por congelación.</p> <p>Blefarospasmo- edema palpebral- conjuntivitis, ulceración corneana, hipovitaminosis A.</p> <p>Secreción ocular- conjuntivitis (bacteriana, fúngica), infección del aparato respiratorio superior, irritantes oculares, bloqueo del conducto nasolagrimal (secundario a estomatitis), reproducción normal de lágrimas en tortugas de patas rojas y de patas amarillas.</p> <p>Ojos hundidos- emaciación, deshidratación.</p>
Masas o distensión celómica	<p>Abscesos, cálculos císticos, huevos, neoplasia, granuloma, ascitis, celomitis, constipación.</p>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Roberto: Atlas de Medicina, Terapéutica y Patología de Animales Exóticos. Editorial Intermedica. 2004.
2. Albert Martinez Silvestre: Enfermedades de los reptiles. Reptilia Ediciones. 2003.
3. Ballard Bonnie, Check Ryan: Exotic Animal Medicine for the Veterinary Technician. Editorial Blackwell. First Edition. 2003.
4. Beltrán Ramos Rodolfo, Colín Flores Rafael, Martínez Ortiz de Montellano Cintli, Torres León Marco A: Frecuencia de las enfermedades más comunes en hurones; estudio retrospectivo de 1999 a 2003. Revista AMMVEPE 2001; 2: 53-55.
5. Beynon H Peter, Cooper E. John: Manual de Animales Exóticos. Editorial BSAVA British Small Animal Veterinary Association. Barcelona España. 1999.
6. Beynon H. Peter, Lawton P. C. Martin, Cooper E. John: Manual of Reptiles. Editorial BSAVA. British Small Animal Veterinary Association 2ª Edición. 1994.
7. Birchard J. Stephen, Sherding G. Robert: Manual Clínico de Pequeñas Especies. Editorial Interamericana. Vol. 2. 1ra. Edición. 1996.
8. Duque de Bedford: Loros y Similares. Editorial Hispano Europea. Barcelona 3era. Edición 1991.
9. García-Junco Machado Daniel: Revista Bioma Especial de Tortugas 2005; 3: 6-36.
10. Gómez Álvarez Graciela: Manejo en cautiverio de psitácidos utilizados como aves de ornato y compañía. Revista AMMVEPE 2005; 1: 5-17.
11. Gómez Reza Berenice Guadalupe: Manual Práctico de Manejo Clínico de Aves Exóticas como Mascotas Silvestres (Psitácidos) (tesis de licenciatura). Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, 2006.
12. González Ruiz Amaya: Hablando de Reptiles y anfibios, de Casquitos y Pochitoques. Boletín Informativo Todo Bichos 2005; 12: 5-8.
13. González Ruiz Amaya, Godínez Cano Enrique: Conviviendo con Iguanas Verdes. Boletín Informativo Todo Bichos 2004; 9: 8-10.
14. Gual Sill Fernando: Cirugía en Reptiles. Revista AMMVEPE 1994; 26: 63-73.
15. Gual Sill Fernando: La Iguana Verde. Revista Aqua Guía 1996; 12: 54-57.
16. Harcourt-Brown Nigel, Chitty John: Manual of Psittacine Birds. Editorial BSAVA. Second Edition. 2005.
17. Hillyer V. Elizabeth, Quesenberry E. Katherine: Ferrets, Rabbits and Rodents; Clinical Medicine and Surgery. Editorial W.B. Saunders Compañy. 1ª Edición 1997.

18. Maerker Salmón Samantha, Yarto Jaramillo Enrique: Adrenalectomía en hurones con hiperplasia o neoplasia adrenal. Revista AMMVEPE 2000; 5: 157-161.
19. Méndez Fernández Laura: Compendio Clínico y Zootécnico del Hurón “Mustela putorius furo” (Estudio recapitulativo) (tesis de licenciatura) Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, 2001.
20. Memorias del curso Teórico Práctico: Medicina en Reptiles y Aves de Ornato. Zoológico de Aragón. Junio 2008
21. O´Malley Bairbre: Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species. Editorial Elsevier Limited. First Edition.2005.
22. Portillo López Rosa Berenice: Requerimientos básicos para mantener tortugas e iguanas en cautiverio. Revista AMMVEPE 2006; 1: 16-19.
23. Powers V. Lauren: Common Procedures in Psittacines. Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice 2006; 2: 287-301.
24. Santos Morin Tiziano: Encuesta de las Especies de Fauna Silvestre más frecuentemente llevados a Consultorios Veterinarios de Pequeñas Especies en la Ciudad de México en el año 1994 (motivo de la consulta, así como tratamiento recibido) (tesis de licenciatura). Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, 1996.
25. Criadero de hurones, excelencia en mascotas. (serial on line) (citada 13 de agosto 2008) Available from: URL:  
<http://www.hurones.com.mx/accesorios/jaulas.htm>  
[http://www.hurones.com.mx/huron\\_de\\_patas\\_negras.htm](http://www.hurones.com.mx/huron_de_patas_negras.htm)  
<http://www.hurones.com.mx/veterinario.htm>