

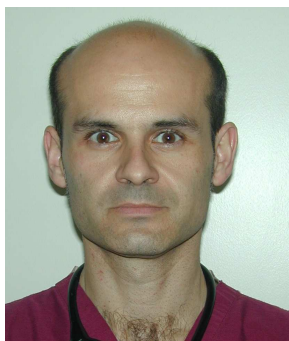


LA CLÍNICA IMPRESCINDIBLE EN PEQUEÑOS MAMÍFEROS PARA VETERINARIOS GENERALISTAS

EXÓTICOS

PONENTES:

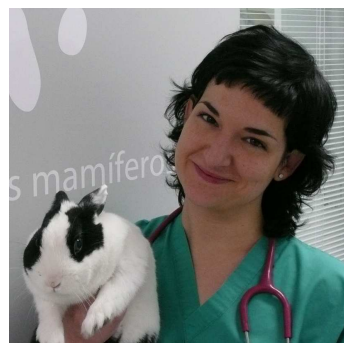
ANDRÉS MONTESINOS BARCELÓ



Andrés es licenciado por la Universidad Complutense de Madrid en 1992 como segundo mejor expediente de su promoción. Ha estado interesado en medicina de animales exóticos desde estudiante y ha desarrollado estancias en diversos zoológicos y clínicas especializadas en la atención de animales salvajes. Es ponente habitual en cursos de formación continuada para veterinarios interesados en medicina de animales exóticos y/o salvajes. Actualmente Andrés es propietario y director del Centro Veterinario Los Sauces, clínica veterinaria especializada en animales exóticos. Ha colaborado en varias revistas científicas con artículos originales publicados y es miembro de la Asociación de Veterinarios de Aves (AAV) desde 1991, de la Asociación de Veterinarios de Reptiles y Anfibios (ARAV,) de la Asociación de Veterinarios de Mamíferos Exóticos (AEMV) y de la Asociación Europea y Americana de Veterinarios de Animales Salvajes y de Zoológicos (AEZV). También es miembro activo del GMCAE-AVEPA y miembro del comité científico del citado grupo y de varias revistas.

NEUS MORERA

Licenciada en Veterinaria por la Universidad Autónoma de Barcelona (2000). Miembro de AEMV (Association of Exotic Mammal Veterinarians) y GMCAE (Grupo de Trabajo de Medicina y Cirugía de Animales Exóticos de Avepa) desde 2003. Miembro del comité científico de GMCAE desde 2009 y del Advisory Board de la revista Exotic DVM desde Marzo de 2007. Ha participado en cursos y congresos nacionales e internacionales. Autora de artículos para revistas nacionales e internacionales, y del capítulo de mamíferos exóticos en la última edición del libro "Atlas de medicina y cirugía de animales exóticos", editado por Roberto Aguilar. También ha realizado traducciones para ivis.org. Ha realizado estancias en Florida (USA) y Queensland (Australia). Desde Enero de 2002 trabaja en la clínica Exòtics de Barcelona.



JAUME MARTORELL



Licenciado en Veterinaria por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) en 1993. Beca de la Generalitat para la dedicación clínica en fauna exótica y salvaje en el Hospital Clínico Veterinario de la UAB en 1994. Desde 1995 ha trabajado de veterinario de animales exóticos en Mallorca, ofreciendo servicio en clínicas privadas, núcleos zoológicos y centros de cría de aves; y desde el año 1999 en hospitales veterinarios en Barcelona. El año 2000 comenzó su labor clínica-docente como profesor asociado de la Facultad de Veterinaria de la UAB, responsable de la asignatura Clínica de Animales Exóticos y jefe del servicio de animales exóticos del Hospital Clínico Veterinario de la UAB. Obtuvo el grado de Doctor en Medicina y Cirugía Animal en el año 2006. Desde el 2011 es diplomado europeo en pequeños mamíferos por el European College of Zoological Medicine (small mammals). Actualmente es profesor Lector de la Facultad de Veterinaria de la UAB. Ha presentado numerosas ponencias en congresos, cursos y talleres. Es autor de numerosos artículos publicados en revistas nacionales e internacionales y miembro de asociaciones científicas como AVEPA, GMCAE, AEMV y AAV.

CONTENIDO:

Introducción

Este monográfico supone una introducción a la medicina de mamíferos exóticos, sobre procedimientos imprescindibles y con un carácter eminentemente práctico, que permitirá a los clínicos realizar un examen general básico y detectar las patologías más habituales en conejos y hurones.

Temas

Manejo y Técnicas clínicas en pequeños mamíferos.

Realización de un buen examen clínico, importancia de la inmovilización del paciente con el objetivo de evitar el daño iatrogénico y de facilitar una correcta exploración. Técnicas de toma de muestras necesarias para realizar un buen diagnóstico y principales protocolos de sedación y anestesia en pequeños mamíferos .

Medicina interna: Medicina preventiva en pequeños mamíferos.

Protocolos de control y de desparasitación en hurones, conejos, cobayas y otros roedores . Principales enfermedades parasitarias e infecciosas que afectan a estas especies y las recomendaciones para su prevención. ¿ He de vacunar y desparasitar a las mascotas de mis clientes?, ¿por qué?, ¿qué enfermedades suponen un riesgo de zoonosis?.

Enfermedad dental en conejos y roedores.

Síndrome de enfermedad dental adquirido. Diferentes causas y presentaciones clínicas en conejos y roedores; protocolo radiológico a realizar ante estos casos. Prevención de este síndrome y las actuales alternativas de tratamiento, tanto médico como quirúrgico, entre ellas la extracción dental: ¿cuándo y cómo está indicada la extracción de incisivos y molares?

Medicina interna: Estasis gastrointestinal en conejos

Principales causas o consecuencias de este síndrome: el éstasis y la hipomotilidad gastrointestinales. Realización de un examen exhaustivo de cuando hay que sospechar de estos problemas, de los protocolos de diagnóstico y de tratamiento con el fin de maximizar el número de casos de completa resolución. Herramientas para saber cuando está indicado un tratamiento quirúrgico.

MANEJO Y TÉCNICAS CLÍNICAS EN PEQUEÑOS MAMÍFEROS

Neus Morera. Clínica Exòtics, Barcelona.

Manejo

Hurones: Son curiosos e inquietos. Como no suelen avisar antes de morder, conviene preguntar al propietario antes de manejar al hurón. En la hospitalización debemos proporcionar una zona para las deyecciones, otra para dormir (a ser posible una manta o saco que les permita esconderse) y otra para comer.

Conejos, cobayas y chinchillas: Asustadizos, tendencia a huir cuando se les persigue. En la jaula debe haber un espacio para las deyecciones, otro para el alimento y otro donde puedan estirarse completamente. Es importante proporcionar heno en el suelo para estimular su consumo, aunque esto dificulte el control de las deyecciones. Las chinchillas además necesitan un recipiente con arena para sus baños.

Hámsteres, ardillas, jerbos y perritos de las praderas necesitan además un sitio donde refugiarse y material para el nido, que puede ser papel en tiras. Los jerbos y los *P. roborovskii* suelen tomar baños de arena si tienen oportunidad. Erizos y petauros necesitan un nido donde ocultarse durante el día.

Sujeción e inmovilización

- Hurones: La mayoría de individuos permiten la exploración mientras se les sujeta por el tórax y se elevan encima de la mesa. Para los que no se dejan y para procedimientos concretos (auscultación, corte de uñas) se pueden sujetar por el pliegue cutáneo del cuello y suspender por encima de la mesa. Generalmente de esta manera se quedan quietos y relajados, y además bostezan, permitiendo una rápida exploración de la cavidad oral y orofaringe. Para procedimientos molestos (corte de uñas, inyecciones, venipunción) pueden distraerse con comida o suplementos vitamínicos.

- Conejos: prestar atención a la zona lumbar, ya que tienen una musculatura potente y unos huesos frágiles y pueden dañarse si no se protege. Sobre la mesa conviene poner una toalla o algún material antideslizante. Taparles los ojos los suele tranquilizar.

Sujeción: (1) para el desplazamiento o en animales muy nerviosos: sostener el cuerpo con un brazo permitiendo al animal esconder la cabeza tras la zona del codo, mientras el otro brazo protege la zona lumbar y sostiene el pliegue de la nuca si es necesario - figura 1- (2) para exploración y acceso de la zona ventral: el propietario o ayudante sostiene la zona torácica con una mano y las rodillas flexionadas o bien la zona pélvica con la otra, contra su propio cuerpo e intentando mantener al animal lo más estirado posible (3) para exploración de la cabeza y uso la vía oral: enrollar el animal con una toalla (4) para tomar la temperatura y explorar la zona ventral: colocar al animal en decúbito dorsal sobre un brazo, en forma de C, o bien sostener el tórax con una mano y la zona lumbar con la otra.

- Cobayas: Hay que tener cuidado porque si bien generalmente se quedan quietas, algunos animales echarán a correr por miedo y se pueden caer la mesa de exploración. Sujetar con una mano el tórax y con la otra sostener el tercio posterior. Para la exploración de la cavidad oral se puede enrollar en una toalla. Mejor si la mesa está protegida con una toalla o material antideslizante.

- Chinchillas: Son muy movidas y muy rápidas. Sostener el tórax con una mano y la base de la cola y la zona lumbar con la otra -figura 2-, evitando sujetarlas por la cola solamente, ya que la pueden desprender. No pellizcar el pelo, ya que también se desprende con facilidad. También se pueden enrollar con una toalla.

- Hámsteres, jerbos, degús, petauros y ardillas: suelen sujetarse con una toalla para evitar mordiscos y proteger sus extremidades, sosteniendo la cabeza con pulgar e índice y dejando el resto del cuerpo en la mano. Los jerbos, degús y ardillas coreanas pueden soltar la piel de la cola, por lo que es importante no sujetarlos por aquí. Los hámsteres tienen una piel muy flexible, que permite sujetarlos también por el pliegue del cuello, aunque generalmente no les gusta y si la sujeción no es adecuada pueden girarse y morder. Los petauros pueden manejarse fácilmente si el propietario los transporta en una bolsita dándole la vuelta a la bolsita mientras se sujeta el animal con una mano.

- Erizos: A menudo se desenroscan y caminan por la mesa de exploración; en este caso resulta útil un pequeño contenedor o una bandeja de plástico transparente para inspeccionar la parte ventral y plantas de los pies. Para desenroscarlos se pueden situar en un plano inclinado y sostener las extremidades posteriores con una mano (como una carretilla) -figura 3- de esta manera se puede realizar una palpación abdominal o administrar fármacos. A menudo es necesaria la anestesia para poder llevar a cabo una exploración completa.

Exploración

Se puede aprovechar el momento de la anamnesis para observar al animal en la jaula o bien en la consulta e incluso sobre la báscula mientras se pesa. Se observa la manera en que respira, cómo interacciona con su entorno y si deambula con normalidad. La toma de la temperatura rectal se puede realizar al inicio la exploración para evitar falsas elevaciones. En la Tabla 1 se resumen los datos biológicos más relevantes para estas especies.

- Hurones: Puede haber alopecia estacional de la cola en grado variable; la alopecia simétrica bilateral puede aparecer por problemas hormonales.

Cabeza: Examinar los oídos con la ayuda de un otoscopio y examinar la secreción para descartar la presencia de ácaros. Dientes: es frecuente la acumulación de sarro en 1º y 2º premolares superiores; el sarro suele tener una coloración grisácea y en casos severos puede producir gingivitis. Los colmillos pueden tener las puntas rotas como consecuencia de caídas; si el colmillo está oscurecido o si el animal presenta molestias al comer, se recomienda la extracción.

Ganglios linfáticos: Submaxilares, preescapulares, axilares, poplíteos, inguinales. El incremento de tamaño de uno de ellos suele relacionarse con infecciones locales; si hay más de uno afectado, hay que considerar la biopsia.

Auscultación: El corazón tiene una localización más caudal que en perros y gatos. Tienen una arritmia sinusal normal muy pronunciada.

Abdomen: Para facilitar la palpación abdominal se puede sujetar al animal por el tórax y elevarlo, de manera que se desplacen los órganos caudalmente. En el aspecto craneal hay que palpar cuidadosamente los márgenes hepáticos y el estómago para descartar la presencia de cuerpos extraños. En animales delgados en píloro se palpa muy bien, y no se debe confundir con una masa. En el abdomen medio se encuentra el bazo, que a menudo se palpa ligeramente aumentado de tamaño sin que tenga significado clínico en ausencia de otros signos de enfermedad. La esplenomegalia importante, sin embargo, sí que es un signo de patología. Los ganglios linfáticos mesentéricos suelen aumentar de tamaño en casos de diarrea, y no se deben confundir con cuerpos extraños.

Área genital: El aumento de tamaño de la vulva puede significar estro o problemas de glándulas adrenales en hembras esterilizadas. En machos no castrados, controlar el tamaño y forma de los testículos para detectar posibles neoplasias.

- Conejos: Se debe valorar el estado de carnes y la actitud (si se comporta de forma normal o si se encoge y muestra poco interés por el entorno). El examen externo de la piel pone de manifiesto la presencia de zonas alopécicas o lesiones dermatológicas. En esta especie raras veces aparece linfadenomegalia.

Cabeza: secreciones en ojos y narinas (comprobar también la cara interna de las extremidades anteriores), examen ocular para descartar lesiones en úvea y cristalino. Examen otoscópico, puede mostrar una cierta estenosis del conducto auditivo normal en bélter, secreciones o presencia de parásitos (en este caso valorar suspender el examen otológico ya que resulta muy doloroso). Palpación de los carrillos y las ramas mandibulares para detectar deformidades o zonas dolorosas. Examen de los incisivos prestando atención a la coloración, textura del esmalte y disposición. Examen de la cavidad oral con otoscopio, prestando atención a la presencia de alteraciones morfológicas en los molares y premolares, úlceras, hemorragia o sialorrea.

La auscultación cardíaca se debe realizar rápidamente mientras se le tapa la nariz al conejo, ya que los ruidos respiratorios impiden detectar alteraciones sutiles en la misma.

La palpación abdominal permite detectar gas dentro del digestivo o presencia de contenido impactado. Rechinar los dientes o contraer la musculatura abdominal son signos de dolor. La palpación renal y de la zona vesical puede poner manifiesto la presencia de urolitos. En hembras también se llega a palpar el útero, especialmente si está aumentado de tamaño por alguna patología.

En la parte más caudal del animal hay que asegurarse de que la zona anogenital no se encuentra sucia ni presenta lesiones, y se pueden exteriorizar la vulva y el pene. Conviene revisar las plantas de los tarsos levantando el pelo en busca de pododermatitis.

- Cobayas y chinchillas: Proceder de forma similar a los conejos. En machos, exteriorizar el pene para detectar anillos de pelo (chinchillas) o acúmulos de secreción (cobayas). En cobayas macho adultos pueden acumularse heces a la salida del ano, en el pliegue que forma el escroto. Además en esta especie los machos tienen tejido mamario y es frecuente la aparición de tumores a este nivel.

En cobayas las pododermatitis suelen aparecer en las extremidades anteriores, que además a menudo presentan sobrecrecimiento y curvamiento de las uñas y ocasionalmente sobrecrecimiento de la piel lateral.

Estos roedores pueden sufrir parasitaciones por piojos, que se pueden observar a simple vista, especialmente en animales de pelaje oscuro.

Las chinchillas, al igual que otros roedores (rata, ratón, degú, hámster...) tienen el esmalte de los incisivos de color amarillo cuando son adultos.

- Las ratas y los jerbos presentan una secreción lacrimal roja cuando están estresados llamada cromodaciorrea. Esta secreción puede ser irritante y causar dermatitis periorcular y perinasal, pero sobre todo es un indicador de que el animal tiene algún problema.

- En los erizos hay que prestar atención a la cavidad oral, ya que frecuentemente presentan enfermedad dental y en ocasiones hay partículas de pienso atascadas en el paladar.

- En petauros hembra se debe explorar el marsupio, además del resto, para descartar la presencia de infecciones.

Toma de muestras

- **Sangre:** Las venas cefálica, safena y yugular se pueden utilizar en hurones, conejos, cobayas y chinchillas. Además en conejos se puede utilizar la vena marginal de la oreja y en ratas la vena lateral de la cola. En toda las especies se puede intentar la obtención de muestras de la vena cava craneal, aunque el procedimiento resulta arriesgado en cobayas y otros roedores pequeños por el riesgo de punción del pericardio. Idealmente el procedimiento se realiza con el paciente sedado o anestesiado. La aguja se introduce en la zona entre el manubrio y la clavícula o la primera costilla, con un ángulo de 30 a 40° respecto de la horizontal y dirigiendo la aguja hacia la extremidad posterior contralateral. Una vez introducida la aguja se aspira mientras se retira lentamente hasta que sale sangre. Si no se obtiene muestra, hay que volver a introducirla variando el ángulo.

- **Orina y heces:** La mayoría de pequeños mamíferos orinará y/o defecará en la consulta o durante la manipulación. En caso necesario se puede realizar una cistocentesis, preferiblemente ecoguiada y bajo sedación o anestesia, de la misma manera que se realiza en perros y gatos.

En la Tabla 2 se resumen los valores de normalidad sanguíneos y urinarios para estas especies.

- **Médula ósea:** Es un procedimiento habitual en hurones. Las muestras se pueden obtener de húmero proximal, fémur proximal, isquion o cresta tibial, de la misma manera que en perros y gatos.

- **Lavado bronquial:** También es habitual en hurones. Se realiza de la misma manera que en perros y gatos.

Administración de fármacos

- **Oral:** En general a todas las especies resulta más fácil administrarles suspensiones que comprimidos o cápsulas. En conejos, chinchillas y cobayas, la administración de alimento y medicación por vía oral no suele ser complicada, especialmente cuando se inmovilizan con una toalla, introduciendo una jeringa de 1 ml por la diastema. Los hurones, las ratas y los erizos son más sensibles a los sabores, por lo que a menudo requieren que la medicación se mezcle con productos palatables.

Nutrición enteral: Para los hurones hay en el mercado productos palatables que son bien aceptados por los animales enfermos (Carnivore Care de Oxbow®, Convalescence Support de Royal Canin®, a/d de Hill's®) y la mayoría propietarios están dispuestos a elaborar diferentes recetas que sirvan de alimento o suplemento a sus mascotas. En caso de no aceptar ningún tipo de alimento o si hubiera una patología que impida comer al animal, se puede colocar un tubo esofagostomía de la misma manera que se hace en un gato.

En el caso de los herbívoros, existen fórmulas como el Critical Care de Oxbow® especialmente formuladas para ellos. La colocación de sondas nasogástricas es común en conejos enfermos. El procedimiento se realiza bajo sedación y aplicando unas gotas de anestésico local (lidocaína 2%) en la narina. Se mide la distancia de un tubo de 18- 22 Fr entre la nariz y el final de las costillas y se lubrica. Se introduce en dirección ventromedial y se avanza con cuidado y flexionando ventralmente la cabeza del animal cuando el tubo llegue a la faringe. Cuando se llega al punto en que ha de penetrar el estómago se puede aspirar con una jeringa, introducir 1-2 ml de suero estéril o realizar una radiografía para confirmar la correcta colocación de la sonda. En este momento se sutura o pega con pegamento a la zona lateral de la nariz y se sutura

o fija con esparadrapo en la parte dorsal de la cabeza. Para evitar la obstrucción de la sonda hay que administrar purés muy líquidos o la versión Fine Grind del Critical Care de Oxbow®.

- Inyectables: La vía subcutánea se puede utilizar en todos los pequeños mamíferos, aunque hay que tener en cuenta que a hurones y cobayas les suelen molestar las inyecciones por esta vía y que a los erizos es preferible inyectarles en la zona de transición del manto espinoso y la piel, ya que el espacio subcutáneo del primero, pese a ser amplio y flexible, no está muy vascularizado.

La administración intramuscular se puede realizar en los músculos craneales al fémur (cuádriceps) en todas las especies. En conejos, además, se pueden usar los músculos paravertebrales.

- Cateterización intravenosa: En la mayoría de las especies se puede utilizar la vena cefálica, y en hurones y conejos la safena lateral. El uso de la vena marginal de la oreja en conejos puede causar necrosis de la punta. Los catéteres de 26 G son muy útiles para los roedores más pequeños.

- Cateterización intaósea: Resulta muy útil en animales muy deshidratados o de pequeño tamaño, pero su uso debe restringirse a 72 horas. Se puede utilizar el fémur proximal, la cresta tibial y el húmero proximal. La forma de realizar este tipo de cateterización es similar a perros y gatos, sólo que según el tamaño en vez de agujas espinales se utilizan agujas hipodérmicas.

- Cateterización uretral: En hurones, conejos y cobayas se puede realizar un sondaje uretral completo. En el sondaje de hurones macho la abertura uretral se localiza ventralmente al gancho que forma el hueso peneano en la punta del pene, y ventralmente al glande. Los conejos machos se sondan con facilidad colocándolos en posición sentada; las hembras pueden colocarse en decúbito esternal, al borde de la mesa y con las extremidades posteriores colgando, e introducir la sonda en dirección ventral.

- Sondaje del conducto nasolacrimal: Frecuente en conejos. Se realiza con facilidad ya que poseen un único punto lacrimal (ventral). Se realiza con el animal despierto, tras la aplicación de colirio anestésico, y se puede utilizar una sonda lacrimal o un catéter intravenoso de 24 G. Una vez sondado el conducto, se debe inyectar la solución deseada con cuidado, ya que un exceso de presión puede causar su ruptura. Este procedimiento permite obtener muestras para su análisis, realizar lavados y administrar fármacos y contrastes para radiografías.

Sedación y anestesia

Las diferencias más notables respecto a la clínica de perros y gatos son:

- Mayor propensión a la pérdida de calor durante la anestesia.
- Baja capacidad pulmonar: suelen utilizarse circuitos anestésicos abiertos.
- Ayunos más cortos.
- Dificultad para la monitorización con los aparatos habituales (uso de tubos sin balón, elevadas frecuencias respiratoria y cardíaca).
- Las especies más pequeñas son difíciles de intubar.
- A menudo la anestesia forma parte del proceso diagnóstico, por lo que el paciente puede estar inestable.

Aunque la inducción con isoflurano o sevoflurano puede realizarse en todas las especies suele resultar estresante (especialmente con el uso de isoflurano, que a

menudo induce a apneas peligrosas), por lo que suele restringirse a los individuos de más difícil manejo. En estos casos suele utilizarse una cámara de inducción.

El uso de agentes inyectables en premedicación e inducción así como la analgesia multimodal están muy extendidos en la clínica de exóticos, pero los protocolos quirúrgicos escapan del objetivo de esta charla, por lo que en la Tabla 3 sólo se han anotado las dosis de algunos de los fármacos más comúnmente utilizados para sedar y anestesiarse pequeños mamíferos para la realización de pruebas diagnósticas.

Imagen

- Radiografía: Utilizar preferiblemente películas y chasis de mamografía. En general se emplean kilovoltajes bajos y miliamperajes altos, siempre que el tiempo de exposición lo permita.
- Ecografía: En lagomorfos y roedores hay una gran cantidad de gas dentro del digestivo que puede dificultar la evaluación de la cavidad abdominal.
- TAC/RMN.

Figuras y tablas

Figura 1



Figura 2



Figura 3



Tabla 1: DATOS BIOLÓGICOS [1]

	Hurón	Conejo	Cobaya	Chinchilla	Hámster
Esperanza de vida	5-8 a	5- 8 (13) a	5- 6 a	8- 10 a	1.5 ¹ – 3 ² a
Pubertad	9-12 m	4-8 m	2- 3 m	8 m	10- 14 sem
Temperatura rectal	37.8- 40°	38.5- 40°	37.2- 39.5°	37- 38°	37- 38
Frec cardiaca (lpm)	200- 400	130- 325	240- 310	100- 150	250- 500
Frec respiratoria (rpm)	33- 36	30- 60	42- 104	45- 80	38- 130

¹ Hámster chino, siberiano

² Hámster sirio

	Rata	P.praderas	Erizo	Petauro
Esperanza de vida	2.5- 5 a	8- 10 a	4- 6 a	10-12 a
Pubertad	9- 15 sem	2- 3 a	2-3 m	8-12 m (hembras); 12- 15 m (machos)
Temp. Rectal	35.9- 37.5°	35.5- 39	35.4- 37°	36 (32) ³
Frec cardiaca	250- 450	83- 318	180- 280	200- 300
Frec respiratoria	70- 115	-	25- 50	16- 40

³ Temperatura cloacal

Tabla 2: DATOS CLÍNICOS [1]

	Hurón	Conejo	Cobaya	Chinchilla	Hámster	Jerbo	Erizo	Petauro
HEMOGRAMA								
Hematocrito (%)	36-48	33- 50	39- 55	35- 40	45- 52	41- 52	22- 64	45-53
RBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	7.0-9.65	5.1- 7.9	4.5- 6.4	3.4- 4.2	6.5-7.5	7- 10	3- 16	5.1-17.8
WBC ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	4.3-10.7	5.2-12.5	2.9-14.4	4.4- 6.1	6.3- 8.9	4.3-21.6	3- 43	5-12.2
Neutrófilos (%)	18- 47	20- 75	12.0-62.0	32.7-47.2	16- 26	5- 34	0.6-37.4($\times 10^3/\mu\text{l}$)	1.5-3($\times 10^3/\mu\text{l}$)
Linfocitos (%)	41- 73	30- 85	28- 84	29.6-40.5	65- 80	60- 95	0.9-13.1($\times 10^3/\mu\text{l}$)	2.8-9.2($\times 10^3/\mu\text{l}$)
Monocitos (%)	0- 4	1- 4	0- 9	7.8- 15.2	0- 4	0- 3	0-1.6($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.1-0.2($\times 10^3/\mu\text{l}$)
Eosinófilos (%)	0- 4	1.0- 4	0- 14	3.9- 7.6	0- 2	0- 4	0-5.1($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0-0.1($\times 10^3/\mu\text{l}$)
Basófilos (%)	0- 2	1.0- 7	0- 2	3.2- 7.4	0- 2	0- 1	0-1.5($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0
Plaquetas($\times 10^3/\mu\text{l}$)	200-459	250-270	250-850	276	300-570	400-600	60-364	105-220
BIOQUÍMICA	*							
Prot totales (g/dl)	4.5- 6.2	5.4- 8.3	4.4- 6.6	5.3- 6.0	5.2- 7.0	4.6- 6.3	4-7.7	5.1-6.1
Urea (mg/dl)	18- 32	13- 29	9- 31.5	10- 25	12.0-26.0	11.0-32.0	13- 54	18-24
Creatinina (mg/dl)	0.2- 0.5	0.5- 2,5	0-0.87	-	0.4- 1	0.2- 0.7	0- 0.8	0.3-0.5
ALT (UI/l)	65- 128	48- 80	0- 61	31- 49	22- 128	56- 165	16-134	50-106
Bilirrubina (mg/dl)	0.2- 0.5	0- 0.7	0- 0.09	0.1- 0.3	0.1- 0.7	-	0- 1.3	0.4-0.8
Ca (mg/dl)	8.1- 9.5	5.6-12.5	9.6-12.4	7.4- 11.5	5.3-12.0	-	5.2-11.3	6.9-8.4
P (mg/dl)	5.1- 6.5	4- 6.9	3.2-21.6	4- 8	3.0- 9.9	-	2.4- 12	3.8-4.4
Na (mmol/l)	142-148	131-155	130-150	130- 155	-	-	120-165	135-145
K (mmol/l)	4.5- 6.1	3.6- 6.9	4.5- 8.8	5- 6.5	-	-	3.2- 7.2	3.3-5.9
Glucosa (mg/dl)	80- 117	75- 155	89- 287	163- 197	37- 198	24- 117	59-119	130-183
ORINA								
PH	6.5- 7.5	8	9	8.5	8.5	- ¹	- ²	-
Densidad	-	1003-1036	>1045	>1045	1060	-	-	-

¹ Probablemente básico, al tratarse de un herbívoro

² Probablemente ácido, al tratarse de un carnívoro

- No se han encontrado datos

* En plasma

Tabla 3: Anestesia y sedación en pequeños mamíferos [1]

DOSIS (mg/kg)	HURONES	CONEJOS	COBAYAS	CHINCHILLAS	ROEDORES
Butorfanol	0.05-0.4 sc,im,iv/2-4h	0.2- 2 sc,im,iv/2-4h	0.2- 0.5 sc,im,iv/4h	0.2- 2 sc,im,iv/4h	1- 2 sc,im,ip/2-4h
Buprenorfina	0.01- 0.03 sc,im,iv/6-12 h	0.01- 0.05 sc,im,iv/6-12h	0.01- 0.05 sc,im,iv/6-12h	0.01- 0.05 sc,im,iv/6-12h	0.05- 0.1 sc,im,iv/6-12h
Atropina	0.05 im,sc,iv	0.2- 1 im,sc,iv	0.05 im,sc,iv	0.05 im,sc,iv	0.05 im,sc,iv
Midazolam	0.25- 0.5 sc,im,iv	0.25- 2 sc,im,iv	0.5- 2 im,iv	1- 2 im,iv	1- 2.5 ip,im,iv (rata)
Dexmedetomidina	0.04- 0.1 im 0.05-1 im,iv*	0.05- 0.125 im 0.05-1 im,iv*	0.05 sc	0.05 sc	0.015- 0.5 sc,ip
Etomidato	1- 2 iv	1- 2 iv	-	-	1- 2 ip
EMERGENCIAS					
Atropina	0.04- 0.1 sc, im, iv, io, it				
Adrenalina	0.01- 0.1 im, iv, io, it				
Doxapram	1- 10 iv, sublingual				

* dosis en microgramos/kilo para combinaciones con ketamina y benzodiacepinas

[1] Quesenberry KE, Carpenter JW (eds): Ferrets, rabbits and rodents (3rd Ed), WB Saunders, 2012.

MEDICINA PREVENTIVA

Jaume Martorell. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Andrés Montesinos. CV Sauces, Madrid.

Neus Morera. Clínica Exòtics, Barcelona.

Conejos

Desparasitación

Aunque la mayoría de los individuos van a vivir en jaulas o en el interior de las casas, es posible que su organismo esté infectado de parásitos, aunque por el momento no den clínica o signos de enfermedad.

- Coccidios

Dos enfermedades importantes afectan a los conejos: coccidiosis hepática (*Eimeria stiedae*) y la intestinal (*Eimeria perforans*, *E. Magna*, *E. media*, *E. irresidua* entre otras)

Tratamiento: Sulfamida-trimetoprim 30mg/kg/12h/10días

Toltrazuril 20mg/kg/24h durante 2 días, descansar 5 días y repetir

- Nematodos

Passarulus ambiguus. Generalmente no es patógeno. Aparece dentro de las heces normales, muchas veces las perfora y parece como si se hubiera enebreado en la muestra fecal.

Obeliscoides cuniculi. Afecta al estómago de los conejos

Baylisascaris procyonis. Es un nematodo de mapaches. Los conejos se infectan al ingerir el parásito por contaminación fecal de agua o comida. Causa encefalitis.

Tratamiento: Fendendazol: 10-20mg/kg PO repetir a los 14 d; 20mg/kg/24 durante 3 días.

Ivermectina: 0.4mg/kg SC repetir a los 14d; no efectivo contra *P. ambiguus*.

- Cestodos y tremátodos

Varios cestodos afectan a los conejos, entre ellos *Cittotaenia variabilis*

Fasciola hepatica afecta a la vesícula biliar puede producir caquexia, letargia y muerte.

Tratamiento: Praziquantel: 5-10mg/kg

- Ectoparásitos:

Psoroptes cuniculi produce inflamación y costras en los oídos, pero también puede afectar a varias partes del cuerpo.

Cheyletiella parasitovorax, muchos conejos son portadores asintomáticos. Produce descamación severa, sobre todo en el dorso del animal.

Tratamiento: Ivermectina 0.4mg/kg/SC/cada 2 semanas/3 tratamientos, Selamectina 7mg/kg/mes

Vacunación

A pesar de que la mayoría de la bibliografía extranjera recomienda no vacunar a conejos mascotas, la experiencia nos dice que, aunque en menor grado que los conejos salvajes o animales de granja, también están expuestos a numerosas enfermedades.

Actualmente existen 4 vacunas en el mercado. La decisión de vacunar mascotas depende del criterio de cada veterinario.

1. Enfermedad Vírca Hemorrágica. Cunipravac® Vacuna inactivada enfermedad vírica hemorrágica en emulsión inyectable. Adyuvante oleoso. Con esta vacuna la inmunidad aparece a los 6 días posvacunación y dura unos 12 meses. Puede aparecer un ligero granuloma en el punto de inoculación, sobre todo si la vacunación se ha realizado, erróneamente, por vía intradérmica. Recomendado en zonas endémicas y fácil exposición al virus.

2. Mixomatosis. Existen varias vacunas. Myxohipra® Vacuna viva heteróloga y adyuvantada mixomatosis en liofilizado inyectable. Virus vivo fibroma de Shope cepa OA $\geq 103,5$ DICT₅₀. Es recomendable que la vacunación se pueda realizar en primavera u otoño y revacunar cada 6 meses, mínimo a los 30 días de edad. Vacuna homóloga. Virus vivo mixomatosis $\geq 10^3$ TCID₅₀. La casa comercial da las mismas indicaciones que la anterior.

3. Pasteurellosis. Hay varias vacunas, la vacuna viva atenuada se administra en una sola dosis; la vacuna inactivada, se administra en 2 dosis separadas 2-3 semanas, revacunándose a los 6 meses. Debido al número elevado de serotipos, se suelen hacer autovacunas. Existe la posibilidad de administrar el toxoide *Pasteurella multocida*, que neutraliza la toxina termosensible fabricada por la bacteria.

4. Enterotoxemia. Prevención de la enterotoxemia. Toxipra plus® Vacuna común para el ganado ovino, caprino, bovino, porcino y conejos. En conejos, la enfermedad está causada por *Clostridium spiroforme*. La vacuna está constituida a base de toxinas purificadas (antitoxinas de *C. perfringens*, *C. novyi*, *C. septicum* *C. tetani*) y antígenos celulares (*C. chauvoei*). Pauta: 0.5ml/animal. No hay edad de vacunación. Revacunar cada año.

Prevención de problemas asociados al aparato reproductor

La castración está recomendada porque previene la agresividad y el comportamiento de eliminación por marcaje. Se puede realizar a partir de los 6 meses de edad.

La esterilización en hembras previene las alteraciones del aparato reproductor, como hiperplasia endometrial quística, piometra, aneurisma y el adenocarcinoma uterino. En los machos las neolasias testiculares no son muy frecuentes, pero infecciones como la pasteurellosis o la sífilis producen orquitis.

Hurones

Desparasitación

Ectoparásitos: Los hurones que salen a la calle o conviven con perros y/o gatos pueden sufrir infestación por pulgas y garrapatas; estos ectoparásitos se pueden prevenir con selamectina (6-18 mg/kg mensual) fipronilo (a dosis de gato). Los ácaros de los oídos (*O. cynotis*) son frecuentes tanto en hurones que conviven con otros animales como los que no; también pueden tratarse con selamectina o con ivermectina (0.2-0.4 mg/kg/sc o po, repitiendo a las 2 semanas por tres tratamientos).

Endoparásitos: En el examen fecal se pueden encontrar coccidios (*Isospora* spp), *Giardia* spp y *Cryptosporidium* spp; los dos primeros suelen causar problemas en animales jóvenes (diarrea, prolapso rectal, pérdida de peso), mientras que el último suele asociarse con inmunodepresión. La coccidiosis intestinal se trata con sulfamidas, la giardiasis se puede tratar con metronidazol (20 mg/kg/po/5-10 días); no existe tratamiento conocido frente a criptosporidios.

Los hurones también son susceptibles de sufrir dirofilariosis en las zonas endémicas. La selamectina ayuda a prevenir esta parasitación.

Vacunación

Moquillo: Los hurones son muy sensibles al virus del moquillo canino. En España sólo se comercializan vacunas vivas atenuadas, que pueden reactivarse y causar moquillo postvacunal en animales que no estén sanos en el momento de la vacunación. Se recomienda una primovacuna consistente en 3 dosis separadas 3 semanas a partir de las 8 semanas de edad y una revacunación anual.

Rabia: La obligatoriedad es variable según la comunidad autónoma, aunque esta vacuna es necesaria para animales que viajan por la Unión Europea. Se pone la primera dosis a los 3 meses y se revacuna anualmente.

Reacciones vacunales: Es posible que aparezcan tanto con la vacuna de moquillo como con la de rabia, por lo que se recomienda que éstas se administren con 15 días de separación. Suelen aparecer en la primera media hora después de la vacunación y pueden cursar con signos gastrointestinales o respiratorios y shock anafiláctico. Se tratan con difenhidramina (0,5- 2 mg/kg/im o iv), adrenalina (20 mg/kg/iv,im,sc o intratraqueal) y/o dexametasona (1-2 mg/kg/iv), además de tratamiento de sostén. En los animales que han presentado reacción se debe valorar volverlos a vacunar, y si se debe hacer se pueden premedicar con difenhidramina (2 mg/kg/sc) 15 minutos antes de administrar la vacuna.

Sarcomas vacunales: Están descritos en hurones, aunque se consideran menos frecuentes que en gatos. Por este motivo y por el riesgo de moquillo postvacunal y de reacciones a la vacuna, muchos clínicos optan por no vacunar a los hurones a partir de los 4 o 5 años de edad.

Otras enfermedades

- **Hiperestrogenismo en hembras:** Las huronas son hembras poliéstricas estacionales de ovulación inducida, por lo que una vez entran en celo necesitan que se estimule la ovulación para evitar un hiperestrogenismo secundario al estro persistente. Para evitar esta situación se puede optar por adquirir o disponer de un macho vasectomizado, esterilizar la hembra (de forma quirúrgica o farmacológica, mediante uso de implantes) o de administrar fármacos, como la leuporelina, que cortan el celo una vez se ha presentado durante un período de tiempo corto (1 mes, en el caso de la leuporelina).

- **Enfermedad de la glándula adrenal:** La enfermedad de la glándula adrenal es frecuente en animales esterilizados. Para la prevención de su aparición se describió un protocolo consistente en la administración de inyecciones de acetato leuporelina (dosis: 100 µg a hembras y 200 µg a machos) durante la época de celo de los hurones (diciembre y enero en machos y febrero y marzo en hembras). Desgraciadamente la determinación del período de celo en los hurones se realizó en el norte de los Estados Unidos, por lo que probablemente no coincida con la de nuestra latitud y no se han presentado los resultados del uso de este protocolo.

Medicina preventiva en el hurón geriátrico

A partir de los 4 años de edad los hurones empiezan a presentar ciertas patologías (enfermedad de la glándula adrenal, insulinooma, cardiopatías, neoplasia) con mayor frecuencia. Por este motivo muchos clínicos optan por dejar de vacunar y empezar a realizar chequeos anuales o semestrales en los que se realizan análisis de sangre más o menos completos (por lo menos un control de glucosa), ecografías abdominales, control de la presión arterial y radiografías torácicas, además del examen físico completo.

Roedores

Cobayas

El principal cometido de la medicina preventiva de estos animales en temas alimentarios se basa en asesorar a los dueños acerca de una alimentación correcta, a base de fibra. El aporte de vitamina C (5-30 mg/kg/día) es indispensable para una buena salud, puesto que las cobayas no son capaces de sintetizar vitamina C de forma endógena. El aporte se consigue con la suplementación de pequeños trozos de material vegetal fresco rico en vitamina C, como pimiento verde o cítricos, todos en pequeñas cantidades. En la consulta siempre es obligatorio el examen de las muelas e incisivos.

Las cobayas hembras presentan con cierta frecuencia problemas relacionados con su aparato reproductor (quistes ováricos, neoplasias mamarias u otros).

No hay vacunas comerciales para esta especie.

Parásitos: Los más comunes en cobayas recién compradas son los parásitos externos, bien sean ácaros, pulgas o piojos. Para el diagnóstico suele ser suficiente observar un raspado de piel o una muestra de pelo bajo el microscopio. El tratamiento se realiza con ivermectina o selamectina, y en los casos que presenten resistencia al tratamiento, se podrá utilizar también doramectina, todas ellas utilizando una dosis cada 3 semanas hasta realizar 3 raspados negativos en los animales afectados.

Los parásitos internos son extremadamente raros en cobayas mascota, aunque podemos encontrar coccidios y cryptosporidios, en ocasiones refractarios al tratamiento. El género *Eimeria* puede acabar desarrollando patologías sistémicas que nada tienen que ver con los primeros estadios intestinales (con afectación renal y hepática). Tratamientos a base de sulfamidas e higiene estricta de los animales son la clave para evitar reinfestaciones. Los helmintos y cestodos son raros en estos animales.

Chinchillas

Al igual que conejos y cobayas, son animales en los que los dientes tienen un crecimiento continuo a lo largo de la vida del animal. Son estrictamente herbívoros y hay que proporcionarles una dieta a base de heno en un 90%, mientras que el resto de la dieta puede componerse de pienso extrusionado (al ser posible especial para chinchillas, más rico en proteínas que el de conejos y cobayas). También se le puede suplementar la ración con unas pocas verduras y semillas, aunque no tienen que suponer un porcentaje demasiado alto en la dieta (en especial las semillas, que deberían darse ocasionalmente como premio). El examen dental también es obligatorio en todas las consultas de chinchillas.

Una incorrecta alimentación puede dar lugar un sobrecrecimiento en los dientes, tanto incisivos, como premolares y molares, con los consecuentes problemas gastrointestinales y de dolor que ello conlleva.

Para mantener en buenas condiciones el pelaje necesitarán baños de arena diarios (de unos 10-15 minutos de duración).

Uno de los principales problemas que plantea el mantener chinchillas en nuestro país es combatir el calor en los meses cálidos. Los animales bien aclimatados pueden soportar estar en casas o recintos donde la temperatura no supere los 28-30°C, siempre y cuando durante todas las horas de calor no se las someta a ningún tipo de ejercicio. La mejor opción sería mantenerlas en lugares más frescos mediante el uso de máquinas de aire acondicionado. En verano aconsejamos a los propietarios introducir en el congelador de su casa baldosas de porcelana o botellas de agua para luego ponerlas en la jaula del animal durante el día. Las chinchillas se tumbarán sobre estas superficies para refrescarse. No hay vacunas para esta especie.

Parásitos: Los parásitos más frecuentes en las chinchillas son las tenias y las *Giardias*. Para la detección de las tenias lo más sencillo es un análisis coprológico por flotación. En caso de hallar huevos o adultos hay que administrar a los animales 2-3 dosis de praziquantel SC 8mg/kg q 14 días. A menos que se trate de infestaciones masivas, los animales parasitados no suelen mostrar síntoma alguno. Para la detección de las giardias lo más recomendable son los test comerciales. El tratamiento de los animales afectados suele ser bastante largo y a veces poco fructífero. Puede utilizarse el fenbendazol a 20-25 mg/kg durante 4 días, descansando otros tantos y volviendo a repetir el tratamiento. Aunque hoy en día se ha puesto en duda, se ha señalado anteriormente en la literatura que el metronidazol puede ser tóxico en las chinchillas, por lo que este medicamento debe ser usado con precaución.

Hámster, ratones y jerbos

No hay vacunas rutinarias para estas especies.

Los parásitos más comúnmente encontrados en estos animales suelen ser los cestodos en el hámster y los oxyuridos en los ratones. Por sí solos y si el número es bajo, no suelen producir signos clínicos, no obstante, pueden provocar prolapsos de recto y empeorar el estado general del animal si tiene enfermedades concurrentes. El tratamiento se realiza con praziquantel para los primeros e ivermectina para los segundos.

Pueden sufrir infestaciones por ácaros (*Demodex*, *Notoedres*...). El diagnóstico se obtiene generalmente con un raspado y el tratamiento es a base de ivermectina (0.4 mg/kg, repitiendo en 10 días) o selamectina.

El examen físico debe incluir una inspección cuidadosa de los incisivos y los molares (caries).

Perritos de las praderas

No existen vacunas para estos animales y los problemas más frecuentes observados en la clínica son los derivados del mal manejo al que se somete a estos animales cuando se mantienen en cautividad (alimentación incorrecta, caries dentales, pseudoodontomas y obesidad, etc.).

Es recomendable realizarles un análisis coprológico completo en el primer chequeo, pues pueden en raras ocasiones padecer trematodos y nematodos (en especial si son importados de criaderos norteamericanos y de zonas donde haya mapaches). El tratamiento suele ser eficaz en el caso de los trematodos, y con desparasitaciones con praziquantel a 8 mg/kg SC q 3 semanas. En el caso de los nematodos, el tratamiento se realiza con pamoato de pirantel o fenbendazol, aunque pueden existir casos de resistencias.

Son sensibles a padecer infestaciones por parásitos externos (piojos, ácaros, pulgas, garrapatas) en especial si se mantienen en instalaciones exteriores. Tratamientos con ivermectina inyectable y fipronilo tópico son normalmente suficientes para controlar el problema.

Erizos

La medicina preventiva de estos animales se basa en revisiones anuales para controlar el estado del animal. Es importante tener un registro de los pesos que va teniendo el ejemplar para realizar los ajustes necesarios en la dieta, pues son animales que tienden a la obesidad muy fácilmente. Además en estas revisiones habrá que ser minuciosos al observar al estado de la cavidad oral, pues los erizos son bastante propensos a padecer enfermedad periodontal por sarro.

No existen vacunas para erizos. La rabia no ha sido nunca descrita en ningún ejemplar, si bien otras zoonosis, como la tularemia, son enfermedades que pueden presentarse en erizos mantenidos al aire libre o en erizos europeos mantenidos en cautividad (en contra de la legislación).

Es recomendable realizar análisis de heces rutinarios en las visitas, sobre todo si los animales se alojan en exterior durante los meses de primavera-verano. Los parásitos externos más frecuentes son los ácaros, que responden bien a tratamientos con ivermectina y selamectina.

Un punto importante a tener en cuenta con estos animales es que son muy sensibles a las bajas temperaturas, pudiendo llegar a un estado de semi-hibernación si se les mantiene a temperaturas inferiores a 20-22°C, debilitándose con ello su sistema inmune y estando más propensos a padecer infecciones respiratorias.

Zoonosis

Bacterianas

Bordetella bronchiseptica/ *Pasteurella multocida*. Ambas bacterias forman parte de la flora normal respiratoria del conejo y roedores. Causan problemas respiratorios superiores e inferiores en humanos.

Francisella tularensis. Causa la tularemia o fiebre del conejo. Es más típico de animales salvajes (roedores y lagomorfos). Se puede transmitir por aerosoles, contacto directo o por vectores. Causa lesiones cutáneas, problemas respiratorios y meningitis.

Leptospira interrogans. Roedores, hurones. Se transmite por contacto con orina. En humanos causa diarrea, vómitos y mialgia, y puede complicarse con fallo renal o hepático y meningitis (enfermedad de Weil).

Salmonella enterica, serotipo enteritidis y *typhimurium*. Puede afectar a cualquier mamífero. En los humanos causa dolor de cabeza, náuseas, vómitos, dolor abdominal, enteritis y septicemia.

Enfermedad por mordedura de rata (*Streptobacillus moniliformis*, *Spirillum minus*). Causada por bacterias que forma parte de la flora normal de la orofaringe de la rata. Se transmite a través de heridas cutáneas (el 30% de los afectados no fueron mordidos por ratas) y cursa con fiebre, escalofríos, linfadenopatía regional y mialgia que se pueden complicar con fallo multisistémico.

Yersinia pestis, *Y. pseudotuberculosis* y *Y. enterocolitica* afectan sobre todo a roedores salvajes. La primera, causante la peste bubónica, se transmite por artrópodos. Respecto a las dos últimas, los biotipos aislados en humanos son diferentes de los aislados en roedores, por lo que es poco probable que éstos actúen como reservorio para la enfermedad en humanos.

Víricas

Influenza. Hurones. Cursa de igual manera en humanos y en hurones. En general estos últimos son más sensibles y la transmisión suele ser de humanos a hurones.

Coriomeningitis linfocítica. Hámster, cobaya, ratón (especialmente ratón silvestre). Generalmente asintomática en roedores, puede cursar con pérdida de peso, fotofobia, temblores, convulsiones. Poco importante en personas inmunocompetentes pero puede pasar al feto en caso de gestantes y causar abortos. En humanos cursa con

fiebre, mialgia, dolor de cabeza y artritis; raras veces provoca meningitis y meningoencefalitis. Se transmite por mordedura, contacto con heces y orina o aerosoles del material del nido.

Parasitarias

Cryptosporidium parvum. Hurones, erizos. Generalmente cursa de forma asintomática, pero puede ser importante en personas inmunocomprometidas. No se han descrito casos de transmisión entre animales y personas.

Encephalitozoon cuniculi. Conejos. Las descripciones de zoonosis se reduce a personas inmunocomprometidas, la mayoría de casos en personas afectadas por el virus VIH-SIDA. Dependiendo del lugar afectado por el parásito puede aparecer neumonía, conjuntivitis, abscesos cerebrales. El problema parasitario se suele resolver con con tratamiento a base de albendazol.

Giardia spp. Roedores, hurones. En humanos se afecta principalmente el tracto gastrointestinal, aunque pueden aparecer problemas articulares e hipersensibilidad. Transmisión feco-oral. La prevención pasa por testar y tratar a los animales positivos.

Acariasis: *Sarcoptes* spp: Puede afectar a todos los mamíferos; En humanos causa pápulas, vesículas y prurito. *Cheyletiella parasitovorax*: (Conejos) El parásito no sobrevive en los humanos, por lo que se trata de un problema autolimitante, pero causa lesiones de dermatitis focal o multifocal. *Trixacarus caviae*: (Cobayas) provoca dermatitis leves en humanos, y suele ser asintomático en cobayas.

Fúngicas

Trichophyton mentagrophytes. Todos los mamíferos. Los animales pueden ser asintomáticos o mostrar alopecia y prurito en diferentes grados. A diferencia de *M. canis*, que raramente afecta a roedores, no produce fluorescencia bajo la lámpara de Wood.

Alergias

Se ha estimado que entre un 11-15% de gente desarrolla alergia a roedores y conejos. Causan problemas respiratorios, oculares y anafilaxias. Los alérgenos más comunes son, por orden, rata, cobaya, conejo, ratón, hámster y jerbo.

MALOCCLUSIÓN DENTAL EN CONEJOS

Jaume Martorell. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Anatomía dental

Los conejos pertenecen al orden de los lagomorfos. Se caracterizan y se diferencian del orden de los roedores por la presencia de 4 incisivos superiores, 2 delante y 2 detrás, muy pequeños denominados “peg teeth”. Todas las raíces dentales son abiertas, lo que implica un crecimiento continuo durante toda la vida del animal. Alrededor de las 5 semanas aparecen los dientes permanentes, cuya fórmula dental es:

$$I: \begin{smallmatrix} 2 \\ 1 \end{smallmatrix} \quad C: \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix} \quad P: \begin{smallmatrix} 3 \\ 2 \end{smallmatrix} \quad M: \begin{smallmatrix} 3 \\ 3 \end{smallmatrix} = 14 \times 2 = 28 \text{ dientes totales}$$

Los incisivos se usan para cortar; no presentan caninos, sino un espacio denominado diastema. Los premolares y molares son difíciles de diferenciar y se utilizan para triturar el alimento, generalmente hierbas y otros vegetales.

Los premolares y molares mandibulares son mas largos que los maxilares y poseen un surco que los divide en dos, dando la imagen de tener 10 piezas en lugar de 5, aumentando la eficacia al triturar el alimento.

El movimiento de la mandíbula al masticar es lateral y unidireccional, lo que produce un desgaste dental correcto.

Maloclusión dental, es el signo del síndrome de patología dental adquirida debido a un mal desgaste de los dientes por diversas etiologías.

ETIOLOGÍA

1- Congénitas

Las variedades de conejos más pequeñas tiene más predisposición al prognatismo inferior. Causa sobrecrecimiento de incisivos. Es muy importante realizar una exploración temprana, se puede detectar antes del segundo mes de vida.

2- Adquiridas

Nutricionales. La mayoría de los casos de maloclusión dental son debidos a alteraciones en la dieta.

a- Déficit de alimentos fibrosos en la dieta

La naturaleza de los alimentos: los materiales fibrosos son lo que provocan un mayor desgaste, en cambio los materiales duros determinan un mal movimiento de masticación que provoca que los dientes se desgasten de manera oblicua. Los vegetales poseen fitosilicatos. Estas sustancias se encuentran tanto en el interior de los vegetales como en el exterior. Se ha observado que estas sustancias producen desgaste dental durante la masticación de las plantas. En la naturaleza las plantas de suelo poseen mayor contenido externo de fitosilicatos que las partes altas de un árbol. Al seguir creciendo se forman espículas en el extremo distal de los dientes; los dientes inferiores se clavan en la lengua, los dientes superiores se clavan en la cara interna de las mejillas.

b- Déficit de calcio, vitamina D en dieta o alteraciones metabólicas

Alteraciones óseas: raquitismo, osteoporosis producidas por causas diversas, como el déficit de vitamina D. Los huesos se descalcifican, afectando sobre todo la zona de los alvéolos dentales. Esta alteración permite que las raíces dentales perforen el periostio y se desencadenen debilidad y deformación dental que acaba en un mal desgaste

dental. Se ha relacionado la enfermedad metabólica ósea por deficiencia de luz UvB como causa de maloclusión dental, de ahí que los conejos aclimatados “indoor” están más predispuestos.

Otras causas de origen nutricional son la deficiencia de vitamina A, magnesio, proteínas.

Traumatismos. Los traumatismos pueden provocar una malformación maxilar o mandibular, o alterar la dirección de crecimiento dental.

SINTOMATOLOGÍA

Los síntomas más frecuentes son ptialismo, sialorrea, anorexia, bruxismo, epífora, exoftalmos. Generalmente los animales dejan de comer debido al dolor al masticar y a las úlceras provocadas al clavarse los dientes a la lengua y/o a la cara interna de las mejillas. Si se ha producido un sobrecrecimiento de la raíz de las piezas mandibulares se puede palpar la deformidad ósea y cuando acaba con perforación del periostio se forma un absceso; si la alteración ocurre en los últimos molares superiores el absceso se forma en el espacio retrobulbar y producirá un exoftalmos unilateral. Cuando las alteraciones son en los incisivos los síntomas son variables, desde úlceras en los labios debido al sobrecrecimiento de los dientes, anorexia por imposibilidad de prensión de alimentos, no ingesta de cecotrofos, hasta epífora y dacriocistitis si la elongación de las raíces dentales obstruye al conducto nasolacrimal. Los animales adelgazan progresivamente y aparecen otros problemas adicionales, como estasis gástrica, íleo paralítico o lipidosis hepática.

DIAGNÓSTICO

La historia clínica junto con la anamnesis ayuda mucho a enfocar el diagnóstico de un problema dental, además de una exploración física y un examen dental completo. Para una exploración dental se requiere una sedación o anestesia del animal.

Un examen radiológico, con varias proyecciones de la cabeza- laterolateral, dorsoventral, rostrocaudal, oblicuas (dcha-izqda).- es de gran utilidad para valorar los dientes; también es importante valorar el tórax y abdomen. Muchos conejos pueden sufrir de neumonía por aspiración al no poder manejar e ingerir bien los alimentos, y de alteraciones gastrointestinales secundarias.

Actualmente se están utilizando técnicas más sofisticadas como el TC y la resonancia magnética, sobre todo en casos de abscesos retrobulbares.

TRATAMIENTO

El tratamiento se basa en eliminar la causa del dolor o aquello que imposibilita comer y corregir la dieta y el acceso a luz solar directa.

Médico

1- Analgésicos (SC; IV; PO): meloxicam 0.2mg/kg/12h; tramadol 5-10mg/kg/12h, buprenorfina 0.03mg/kg/8h entre otros

Si es necesario sedar: butorfanol 0.2-0.5mg/kg + midazolam 0.2-0.5mg/kg SC

2- Antibióticos: enrofloxacin 10mg/kg/12h SC+ metronidazol 20mg/kg/12h PO

3- Si existe hipomotilidad (PO, SC, IV): metoclopramida 0.5mg/kg/8h+ ranitidina 2mg/kg/12h, trimebutina (1.5mg/kg/8h)

4-Fluidoterapia (IV): Mantenimiento 3-4ml/kg/hora Cristaloides

Tratamiento dental

Corte y limado dental, extracción dental: Para realizar estos procedimientos se requiere la anestesia total del animal, excepto para el corte dental de incisivos, que dependiendo del carácter del animal se puede realizar con el animal despierto.

- El corte dental se realiza, sobre todo, cuando ocurre un sobrecrecimiento de incisivos. Se debe de usar un disco cortante, ya que el uso de tenazas o cortauñas produce el astillamiento de los dientes y facilita la formación de abscesos.
- El limado dental se realiza cuando hay sobrecrecimiento de premolares y molares con formación de espículas. El limado elimina las espículas y permite reducir la longitud dental. La técnica requiere una fresa específica para realizar el limado, el aparato debe ser de 20.00-25.000 rpm velocidad.
- La extracción dental se realiza cuando la única solución del proceso es la eliminación de la pieza dental, sean incisivos, premolares o molares.

Extracción de incisivos

Se deben extraer cuando el corte NO soluciona el problema. En estos casos se incluyen alteraciones de incisivos que producen oclusión del conducto nasolacrimal por los incisivos y alteraciones dentales que determinan la formación de abscesos tanto maxilares como mandibulares. Es el tratamiento de elección ante casos de prognatismo.

Se trata de un procedimiento quirúrgico que requiere una anestesia general.

Se recomienda la aplicación de anestesia local (lidocaína + bupivacaína 1mg/kg total) en los nervios maxilares y mandibulares. Primeramente, se extraen los incisivos inferiores

Pasos:

1- Desinfección de las encías con clorhexidina diluida 0.05%. Con una aguja hipodérmica aplanada (20-22G) o con el luxador se rompe el ligamento periodontal y se disecciona el diente hasta su base. Este proceso requiere destreza y paciencia. Las raíces suelen estar inflamadas y el riesgo de fractura ósea o rotura del diente es elevado.

2-Cuando el diente está totalmente diseccionado (se mueve lo suficiente), se extrae siguiendo la curvatura del mismo. Hay que asegurarse de extraer el tejido blando que forma la raíz, en caso contrario se debe de destruir el tejido mediante una aguja o un extractor de nervio dental y desinfectar repetidas veces con clorhexidina diluida 0.05%.

3- Dependiendo del autor se recomienda suturar el espacio alveolar siempre y cuando no exista infección mediante un punto simple de sutura 3/0 o 4/0

4- Repetir el proceso en los incisivos superiores.

Extracción de molares

Se deben extraer cuando el limado no es la solución, cuando la dirección de crecimiento no se puede recuperar o cuando son causa de absceso o infección gingival. La técnica más utilizada es la intraoral. La extraoral se recomienda cuando la pieza molar produce absceso y osteomielitis con deformidad ósea severa.

No es necesario eliminar los molares opuestos, ya que el proceso de masticación hace que un molar se roce con varios opuestos.

Sólo se recomienda la extracción de molares o premolares que se encuentran en los extremos, es decir, primer premolar y último molar, ya que al extraer los situados entre éstos, las piezas contiguas perderían parte de su apoyo, lo que facilitaría su desviación de crecimiento y una nueva maloclusión. Pero en los casos donde la raíz

produce un absceso o una infección, la solución incluye la extracción de la pieza afectada. El proceso de extracción se similar al descrito para incisivos.

Tratamiento de abscesos

En estas especies los abscesos requieren un tratamiento quirúrgico de exéresis completa, es decir, como si se tratara de una masa. Hay que diseccionar todo el tejido que rodea la cápsula hasta llegar a su base, donde se encuentra la raíz dental causante del absceso.

Hay que extraer todo el material necrótico, incluido el tejido óseo afectado y la pieza dental. Para el cierre se han recomendado varias técnicas. Desde el uso de perlas de polimetilmetacrilato impregnadas de antibiótico, hidróxido cálcico o miel dejando el tejido cerrado o marsupializado. Pero el más recomendado es el de marsupialización llenando el defecto con gasas para ir aplicando antibióticos postoperatorios. Para realizar el diagnóstico microbiológico hay que cultivar una muestra de la cápsula, NO del contenido, ya que el contenido es material purulento a base de restos celulares y necrosis, las bacteria están adheridas a la cápsula.

PROFILAXIS

Dieta y acceso a luz solar. Debemos recordar que el conejo es un animal herbívoro, como tal la dieta principal se basa en hierba y similares. Una dieta equilibrada (rica en vitaminas y minerales) y rica en alimentos fibrosos como el heno favorecerá un correcto desgaste dental, sin abusar de pellet, y por supuesto carente de semillas, ya que no se trata de un roedor.

En los casos donde la raíz dental está alterada, la dieta no curará el proceso, pero quizás, junto con el limado dental o extracción dental se corregirá el crecimiento dental, mejorando la calidad ósea y el anclaje de los dientes.

Es preciso permitir el acceso exterior a los conejos; aunque son animales de mayor actividad por la noche requieren una pequeña cantidad de luz solar para el metabolismo de la vitamina D.

PARADA DIGESTIVA EN HERBÍVOROS

Andrés Montesinos Barceló, CV Los Sauces

Los trastornos en la motilidad gastrointestinal representan un gran porcentaje de las consultas en la clínica de pequeños mamíferos, afectando exclusivamente a tres de las especies más frecuentes: conejos, chinchillas y cobayas. El principal componente etiológico de este síndrome es el déficit de fibra en la alimentación, sin embargo el dolor o el estrés también pueden reducir significativamente la funcionalidad del sistema digestivo de modo que en el manejo de cualquier enfermedad o en la anestesia debemos incluir el cuidado de estómago e intestino.

FISIOLOGÍA DIGESTIVA

Los conejos, las chinchillas y las cobayas comparten ciertas peculiaridades que los diferencian de otros herbívoros domésticos. Los alimentos que componen su dieta en estado salvaje son de naturaleza fibrosa, hecho que se traduce en dientes de crecimiento continuo a lo largo de la vida del animal para compensar el desgaste. El pequeño tamaño de estas especies les confiere una elevada tasa metabólica, por lo que necesitan una gran capacidad de ingesta: su estómago es proporcionalmente mayor al de otros fermentadores no rumiantes como el caballo. Por último, son animales considerados presa para multitud de predadores, de modo que necesitan minimizar el peso del contenido digestivo para aumentar su velocidad y agilidad. La estrategia que utilizan se basa en eliminar rápidamente los componentes fibrosos de fermentación lenta o indigeribles y dirigir el material fermentable hacia el ciego. Por un lado, la flora microbiana cecal produce ácidos grasos volátiles que servirán como fuente de energía, por otro, genera una pasta constituida por material alimentario semidigerido y los propios microorganismos que dará lugar a los cecotrofos, los cuales serán reingeridos optimizando el aprovechamiento de la dieta. El consumo de fibra indigestible es imprescindible para una correcta funcionalidad digestiva. Un exceso de carbohidratos o grasas en la dieta produce hipomotilidad y alteraciones en el equilibrio microbiano con proliferación de bacterias productoras de toxinas y gas.

HIPOMOTILIDAD GASTROINTESTINAL

Las especies predispuestas a sufrir estasis digestivo son los conejos, las cobayas y las chinchillas. La etiología es variada y con frecuencia multifactorial. En la mayoría de ocasiones la dieta del animal es deficitaria en fibra o contiene excesivos carbohidratos; el estrés, la inactividad, la anorexia o el dolor por otras afecciones, la enterotoxemia secundaria a antibioterapia inadecuada y en ocasiones la ingesta excesiva de pelo también pueden desencadenar el problema. La reducción en la motilidad gastrointestinal resulta en la presencia de material impactado en estómago o ciego, alteración en la absorción de glucosa y reducción en el aporte de nutrientes y fluidos a la microflora cecal. El animal entra en una situación potencialmente fatal debido a desequilibrios hídricos y electrolíticos, enterotoxemia, lipidosis hepática y riesgo de ruptura gástrica o intestinal, por este motivo la instauración temprana de tratamiento es fundamental.

DIAGNÓSTICO

La anamnesis debe ser detallada e incluir siempre la dieta del animal (es importante diferenciar qué le ofrecen de qué se come) y cualquier cambio en su conducta de alimentación, así como si ha recibido antibioterapia y de qué tipo. La auscultación abdominal puede ser de utilidad para la evaluación del estado del sistema

gastrointestinal, teniendo en cuenta que pueden producirse contracciones intestinales aisladas sin movimientos peristálticos efectivos.

El animal suele presentar anorexia o hiporexia de algunos días de duración, disminución o ausencia de producción de heces, reducción del tamaño de las heces, deshidratación y apatía en grado variable y un estómago agrandado y lleno de contenido pastoso. En función de la intensidad y cronicidad del problema el paciente puede mostrar una pérdida de peso notable, acumulo de gas en estómago e intestino y presencia de una masa dura a nivel gástrico.

La realización de una analítica sanguínea es de gran ayuda en el diagnóstico de causas subyacentes, la elección de fluidos, la evaluación del estado de hígado y riñón y la obtención de indicadores de pronóstico. El síndrome de parada gastrointestinal no tiene un cuadro hematológico y bioquímico propio a excepción de los incrementos de hematocrito y sólidos totales debido a la deshidratación.

Las técnicas de diagnóstico por imagen son especialmente útiles puesto que ayudan a diferenciar un estado de estasis digestivo de una verdadera obstrucción y contribuyen a la detección de alteraciones en otros órganos. Los animales con hipomotilidad gastrointestinal acostumbran a presentar gas en estómago y ciego, y en ocasiones se puede distinguir una masa rodeada de aire a nivel gástrico que corresponde a un acumulo de comida y pelo reseco. Las obstrucciones de tramo gastrointestinal superior generan marcada distensión gástrica y dilatación intestinal cranealmente al punto de obstrucción. En los casos de íleo intestinal suele haber abundante gas en ciego y contenido digestivo en estómago. En enterotoxemias graves puede haber distensión por gas en todo el tracto gastrointestinal. La toma de radiografías seriadas es una herramienta de monitorización de la evolución del animal.

TRATAMIENTO

El reconocimiento y tratamiento de las causas predisponentes a la hipomotilidad gastrointestinal es una parte imprescindible del manejo de la parada digestiva. El tratamiento específico sobre el sistema digestivo incluye protectores de estómago, procinéticos (siempre que se haya descartado previamente la presencia de una obstrucción), analgésicos, antibióticos, reducción del gas, fluidoterapia y soporte nutricional. En general es más seguro utilizar la vía parenteral debido al posible compromiso de la absorción de fármacos a nivel digestivo.

PROTECTORES DE ESTÓMAGO

Antagonistas de receptores H2: inhiben competitivamente la secreción de HCl por las células gástricas parietales inducida por histamina. También inhiben la secreción ácida estimulada por acetilcolina y gastrina. Ranitidina, famotidina, cimetidina, nizatidina. El más utilizado es la ranitidina debido a sus propiedades procinéticas. Está indicada en casos de úlceras, gastritis urémica, gastritis erosiva por estrés, reflujo gastroesofágico, esofagitis, reflujo duodenogástrico, condiciones de hipersecreción (gastrinomas, mastocitosis sistémicas). Estimula la motilidad gastrointestinal mediante inhibición de la acetilcolinesterasa (aumentando la concentración de acetilcolina en los receptores muscarínicos) y potenciación del sistema nervioso parasimpático sobre el vaciado gástrico y la motilidad de intestino delgado y colon. Efectos secundarios mínimos. Interfiere con pocos fármacos. Su absorción puede verse alterada por el uso de sucralfato.

4 mg/kg PO/SC/IV q12h

PROCINÉTICOS

Metoclopramida: actividad muscarínica (aumenta la liberación de acetilcolina), antagonista de receptores D2 de dopamina y agonista de receptores 5-HT4. Aumenta la motilidad en estómago y duodeno (básicamente en la parte proximal), relaja el esfínter pilórico. Contraindicada en casos de obstrucción gastrointestinal.

0.2 – 0,5 mg/kg PO/SC q6-12h

Cinitaprida: agonista de receptores de 5-HT4 (como la tradicionalmente usada cisaprida, retirada del mercado) y antagonista de receptores D2 de dopamina. Efecto gastroprotector por disminución del infiltrado neutrofílico, inhibición de receptores 5-HT2, activación de receptores 5-HT1.

0.2 – 0,5 mg/kg PO q8h

REDUCCIÓN DEL GAS

Dimeticona: antiespumante, reduce la tensión superficial de las burbujas de gas disminuyendo su tamaño y facilitando su eliminación.

40-80 mg/kg PO q8h

Descompresión gástrica: la incapacidad física de conejos, cobayas y chinchillas para vomitar o eructar junto a su elevada producción de saliva y secreciones gástricas hace que ante un estado de hipomotilidad u obstrucción el estómago se distienda rápidamente, llevando al animal a una situación de riesgo de muerte en pocas horas. El exceso de presión sobre el diafragma dificulta la respiración, y la propia distensión gástrica perpetúa la situación debido a la compresión del ángulo de salida del píloro.

La descompresión del estómago se puede llevar a cabo mediante el uso de una sonda por vía nasogástrica o incluso orogástrica.

ANTIBIOTERAPIA

La disminución del tránsito gastrointestinal puede conllevar desequilibrios de la flora microbiana con aumento de bacterias gram negativas y productoras de toxinas. Se recomienda el uso de antibióticos de amplio espectro principalmente gram negativo y eficaces contra anaerobios. En estas especies podemos utilizar de forma relativamente segura fluoroquinolonas, trimetoprim-sulfa y metronidazol.

Enrofloxacin: 10 mg/kg PO/SC q12h

Trimetoprim-sulfa: 30-40 mg/kg PO/SC q12h

Metronidazol: 25 mg/kg PO/SC/IV q12h

ANALGESIA

El control del dolor es fundamental para el tránsito gastrointestinal. La distensión de estómago y ciego por acumulo de gas produce dolor que deriva en un incremento de la liberación de catecolaminas, aumentando la inhibición de la motilidad intestinal y el riesgo de úlceras gástricas. Como en otras especies, la analgesia multimodal proporciona mejores resultados. En pequeños mamíferos se utiliza frecuentemente el AINE meloxicam si no hay sospecha de lesión renal. Para el dolor visceral agudo o crónico los opioides se consideran los fármacos más potentes y efectivos, sin embargo entre sus efectos adversos se encuentra la hipomotilidad a nivel digestivo. El agonista-antagonista buprenorfina parece ser el menos propenso a inducir íleo o éstasis gástrico.

Meloxicam: 0.5 mg/kg PO/SC q12h (en conejos 0.3 mg/kg PO/SC q12h)

Buprenorfina: 0.05-0.1 mg/kg SC/IV q8h

FLUIDOTERAPIA

Los animales con alteraciones gastrointestinales presentan con gran frecuencia desequilibrios en el estado hídrico. La tendencia del organismo delante de un cuadro de deshidratación es dirigir líquido del sistema digestivo hacia órganos vitales, aumentando el riesgo de obstrucción gástrica o intestinal por masas deshidratadas de alimento o pelo. El establecimiento de fluidoterapia agresiva combinando las vías enteral y parenteral mejora la motilidad gastrointestinal y reduce el riesgo de obstrucción.

SOPORTE NUTRICIONAL

Al igual que otras especies, los pequeños mamíferos pueden desarrollar rápidamente cuadros de lipidosis hepática ante un episodio de anorexia. La nutrición enteral estimula la motilidad y disminuye la translocación bacteriana. Siempre debemos proporcionar al animal heno y alimento fresco; si no quiere ingerir comida de forma voluntaria se puede administrar papilla mediante jeringuillas (lentamente para evitar el riesgo de aspiración). En individuos muy estresables ante el manejo o en aquellos que rechazan la papilla resultan útil el uso de una sonda nasogástrica fijada permanentemente a la cabeza mediante esparadrapo, puntos de sutura o pegamento. Evidentemente, la frecuencia y cantidad de alimentación forzada siempre debe adaptarse a la funcionalidad del sistema digestivo.

Las dietas enterales para carnívoros están totalmente contraindicadas en cobayas, conejos y chinchillas. La preparación en polvo Critical Care Enteral de Oxbow Pet Products ha sido diseñada específicamente para la nutrición de pequeños mamíferos herbívoros y es probablemente una de las mejores opciones disponibles en España.