

URGENCIAS EN ROEDORES

10mo. Congreso LAVECCS

PUNTA DEL ESTE, URUGUAY

2017

MVZ. MC Enrique Yarto Jaramillo

Centro Veterinario México

Introducción

Los procedimientos de atención de urgencias son universales para todas las especies, pero el tamaño pequeño de estos pacientes, las diferencias fisiológicas, aunadas a la carencia de investigación e información clínica relacionadas con la respuesta al tratamiento, complican la atención de urgencia en los pequeños mamíferos de compañía.

Sin duda, un porcentaje tan elevado como el 90 % de los casos clínicos de enfermedad, urgencias y cuidados críticos en los pequeños mamíferos de compañía, se relacionan con el desconocimiento de sus requerimientos nutricionales, aunados a fallas en el alojamiento, estrés y la escasa atención veterinaria que muchos de ellos reciben.

Las enfermedades gastrointestinales más frecuentes en roedores de especies pequeñas, y que suelen estar asociadas con la alimentación, son:

Diarrea: la cual puede ser un problema serio en los pequeños roedores, debido a la hipoglicemia, la deshidratación, la hipotermia y los desbalances electrolíticos, los cuales ocurren rápidamente. La diarrea, especialmente en los hámsteres, con frecuencia se refiere como “cola húmeda” (por la denominación en inglés “wet tail”), pero este término puede ser general y no debe ser confundido con la diarrea producida por un género específico de bacteria. En los hámsteres, es común que la diarrea desemboque en prolapso rectal o intestinal.

Sobrecrecimiento de incisivos: el cual como en todas las especies de roedores se encuentra vinculado directamente con el tipo de alimento que reciben. Por esta razón, los alimentos comerciales para roedores deben ser pelletizados y compactos para lograr que el desgaste de los dientes incisivos sea el adecuado. Los hámsteres y los jerbos seniles, con frecuencia sufren de esta anomalía secundaria a una dieta con base en alimentos blandos como las

Técnicas clínicas en roedores y pequeños mamíferos

En cualquier paciente como un roedor o pequeño mamífero que se presenta a consulta de urgencias, es importante estabilizar al paciente de acuerdo con la situación

Sin embargo, es la propia urgencia y el estado general del animal lo que permite al clínico decidir el tipo de contención y manejo que es posible en dicho paciente.

Es probable que la toma de muestras sanguíneas y métodos diagnósticos alternos como radiografías, procedimientos anestésicos y otros, deban ser pospuestos hasta que el animal se encuentre estable.

Con frecuencia, es necesario colocar a los pacientes en una incubadora (sobre todo si cursan con hipotermia), o bien en una jaula. En ambas opciones es probable que se requiera el empleo de oxígeno, particularmente porque los roedores y pequeños mamíferos son propensos a situaciones que involucran el aparato respiratorio.

El manejo físico en el caso de los hámsteres es en particular de cuidado, debido a que estos roedores tienden a morder, aún en estados críticos.

Uno de los implementos que es de gran utilidad para el manejo de los roedores y otros mamíferos de talla pequeña, es el uso de toallas de tamaño adecuado para envolverlos y facilitar la contención.

Cualquier método de contención que se elija debe permitir que el animal sea liberado con facilidad, en caso que el evento se vuelva estresante.

Evaluación física e historia

Como se puede suponer de acuerdo con lo revisado al inicio de este capítulo, la historia de la dieta es esencial durante la atención de estos pacientes, ya que aquellos mamíferos pequeños que no reciben la alimentación adecuada suelen desarrollar problemas gastrointestinales como la diarrea y la distensión abdominal y las enfermedades dentales, entre otras.

Por lo anterior, la palpación abdominal puede manifestar acumulación de gas, organomegalia, masas tumorales u otras alteraciones.

De la misma manera, los problemas respiratorios vinculados con el alojamiento (tipo de sustrato, lugar de colocación del albergue, limpieza, corrientes de aire) pueden ser los factores predisponentes para la presentación de urgencias.

Las descargas oculares y nasales son pautas para que el clínico sospeche de enfermedades del ojo o respiratorios. Sin embargo, en las chinchillas y los cuyos las descargas oculares pueden relacionarse con enfermedades dentales.

En los roedores sanos, la presencia de porfirina alrededor de los ojos es una descarga normal, pero ésta no se observa si el animal se acicala, lo cual no ocurre en animales enfermos.

Es muy importante obtener el peso corporal en gramos, la temperatura corporal, la revisión completa del integumento (descartando neoplasias y abscesos), los miembros, la cavidad oral (incluyendo desde luego todas las piezas dentales y la lengua), así como cualquier indicio de un posible traumatismo.

Acceso vascular

- Para la colocación de un catéter intravenoso (IV) en pacientes de talla menor como los roedores o los erizos, o bien en animales severamente hipotensos de cualquier especie, la opción intraósea (IO) también es factible, observando los mismos principios que para otras especies de compañía como los perros y los gatos.
- En ambos tipos de acceso vascular, es decir IV o IO, las técnicas de colocación, preparación del sitio y cuidados generales, son similares a otros animales de compañía. Cabe mencionar, que en los pacientes mamíferos pequeños, la aplicación tópica del alcohol en la zona de venopunción debe ser en una cantidad muy limitada, debido a que el alcohol enfría la zona, y aún en pacientes en estado crítico la sensación no es agradable.
- Algunos roedores, principalmente los hámsteres suelen cursar con enfermedades carenciales como la enfermedad metabólica de los huesos (EMO), por lo que se sugiere evaluar con radiografías la condición del esqueleto antes de decidir la colocación de un catéter IO.

Colecta de muestras en roedores y pequeños mamíferos

Como en cualquier otra especie no tradicional, la toma de muestras para diagnóstico puede ser un evento estresante. En ocasiones y si el estado general del paciente lo permite, la sedación o la anestesia puede ser una mejor opción, aunque el riesgo debe valorarse.

También es importante considerar que el volumen de sangre que puede obtenerse es pequeño, pero aún así puede ser útil para realizar un frote sanguíneo y un microhematocrito, lo cual proporciona información relevante para cualquier caso clínico.

En general el volumen de sangre que puede colectarse de roedores sanos fluctúa entre el 6-8% del peso corporal, del cual se puede extraer el 1 % como máximo, pero en casos de urgencias y estados críticos ese volumen no debe exceder el 0.5 % del total del peso corporal.

Las venas accesibles son la cefálica, la safena lateral, la vena cava craneal (bajo anestesia o en pacientes inmóviles en estado crítico) y la vena femoral.

Se utiliza una jeringa de insulina con jeringa del 25-27 G

Urgencias y cuidado crítico en roedores y pequeños mamíferos

Cabe mencionar que debido a la naturaleza de ocultar los signos clínicos que caracteriza a estas especies, por la razón evolutiva de no ser depredados, conjuntamente con la falta de información profesional con la que cuentan algunas tiendas de animales, y aún muchos médicos veterinarios dedicados a las pequeñas especies (perros y gatos), el pobre diagnóstico oportuno de problemas clínicos, desencadena la presentación de diversos tipos de urgencias en estos individuos.

- El estado de choque en pequeños mamíferos, es descompensado igual que en el gato, manifestándose con signos como hipotermia severa (<36.6 C), pulso débil o no perceptible, depresión mental severa, tiempo de relleno capilar ausente, membranas mucosas pálidas o de color gris, además de una FC normal o baja, por lo que los signos hiperdinámicos del choque que se presentan en perros y aves, no son característicos en estos pequeños mamíferos
- La bradicardia acentúa la hipotermia, y la hipotermia a su vez provoca que se acentúe la bradicardia
- La hipotermia juega un papel importante en la pobre compensación del choque en estas especies, y de hecho dificulta el aporte de terapia de líquidos de resucitación a la tasa adecuada, causando muchas veces edema pulmonar

Terapia de líquidos

El tamaño pequeño y la relativamente grande área de superficie en relación con el volumen de estos pacientes, provoca que se deshidraten más rápido que los perros o los gatos. Por esta razón, una vez que se conoce que los roedores y pequeños mamíferos requieren entre 100-150 ml de agua/kg/día para mantenimiento, los déficits se calculan de la misma manera que para cualquier otra especie doméstica de compañía.

Entre los signos que podemos observar en los pequeños mamíferos de acuerdo con el porcentaje de deshidratación, destacan:

3-5 % de deshidratación: sed, letargo ligero, membranas mucosas pegajosas.

7-10% de deshidratación: sed que conduce a anorexia, aumento en la turgencia de la piel, membranas mucosas secas y córneas brillosas.

10-15% de deshidratación: comatoso, la piel permanece sin retornar a su sitio después de levantarla, membranas mucosas totalmente secas.

Es muy importante comentar que la hipotermia se presenta de forma por demás frecuente en los mamíferos pequeños, durante el choque hipovolémico. Es por esta razón que nuestros pacientes deben recibir el apoyo térmico adecuado, monitorizando este parámetro de manera constante.

En la práctica clínica con animales pequeños no convencionales, la hipotermia es uno de los principales factores que desencadenan eventos trágicos cuando no es combatida de forma eficaz.

Anestesia y analgesia en pequeños mamíferos

Los riesgos derivados del uso de los tranquilizantes o anestésicos están presentes, pero si conocemos la farmacocinética de las drogas y la seguridad de las mismas, es posible que su uso sea una ventaja.

La sedación es más segura que la anestesia general, y la primera es útil para procedimientos menores como la flebotomía, la colocación del catéter, y para facilitar los métodos diagnósticos en animales exóticos. De hecho, la sedación es una herramienta que resulta más segura en los pacientes para los que la anestesia representa un riesgo, especialmente en nuestros pacientes enfermos o críticos.

Además, y a pesar de que los agentes inhalados con frecuencia son ampliamente recomendados para los animales no convencionales, debemos recordar que estos gases producen hipotensión también, así como otros efectos adversos que son dependientes de la dosis.

Los fármacos que son usados en la sedación y anestesia de los roedores y los pequeños mamíferos son:

- Opioides (butorfanol, buprenorfina, oximorfina)
- AINE's (meloxicam, carprofeno, paracetamol)
- Benzodiacepinas (midazolam)
- Agonistas alfa-2 (medetomidina, dexmedetomidina)
- Disociadores (ketamina)

Resulta obvio que los fármacos anteriores se usarán a discreción, particularmente en pacientes en estado crítico.

Farmacología de las urgencias en roedores y mamíferos pequeños

En el caso de los pequeños mamíferos herbívoros, la terapia antibiótica es un reto, ya que estas especies en condiciones normales tienen una flora bacteriana en el intestino delgado, el ciego y el colon predominantemente compuesta por un anaerobio estricto llamado *Bacteroides spp.*

También pueden existir como microorganismo facultativos los estafilococos, mientras que las coliformes y las clostridias son muy raras. De acuerdo con la literatura, la disbiosis (alteración de la flora bacteriana normal), suele ocurrir en roedores con el uso de antibióticos por vía oral como las penicilinas, amoxicilina, ampicilina, clindamicina, lincomicina, eritromicina y cefalosporinas, provocando en ocasiones enteritis.

Estos antibióticos de un cierto espectro dirigido y reducido, no son usados con mucha frecuencia, por lo que se sugieren antimicrobianos de amplio espectro en su lugar, tal vez quinolonas, sulfa-trimetoprim (si el paciente no cursa con disfunción renal o hepática graves), por mencionar algunos.

Sin embargo, si el uso de los macrólidos, lincosamidas y las penicilinas fuera indispensable para alguna tratar bacteria que esté presente en los resultados del cultivo con antibiograma, es posible usarlos únicamente por vía parenteral, y por el tiempo adecuado con la frecuencia apropiada.

Se sabe que el uso de los antiinflamatorios esteroideos es bien tolerados en los suyos, con pocos efectos adversos, sobre todo cuando se emplean de manera prolongada.

Apoyo nutricional

En el caso particular de los animales herbívoros que cursan con frecuencia con estasis gástrica e íleo paralítico, el soporte nutricional de pacientes debilitados o críticos es de gran importancia para la recuperación.

La administración de la dieta seleccionada puede ser por vía oral directa o a través de la colocación de sondas nasogástricas. Como en otros pacientes, es importante primero rehidratar al paciente, y después iniciar con el apoyo nutricional.

Existen en el mercado (Oxbow Critical Care, Oxbow Pet Products, Murdock, Nebraska) opciones balanceadas para el manejo dietético de pacientes críticos herbívoros, los cuales

son la mejor elección, ya que inclusive algunos de esos productos son de grano ultrafino y pasan por el lumen de una sonda nasogástrica.

Cuidados posoperatorios en roedores y pequeños mamíferos.

Entre las situaciones que pueden explicar las muertes repentinas en roedores y otros pequeños mamíferos después de procedimientos que involucran la anestesia, destaca la falta de cuidados adecuados, mismos que como una regla, deben seguir siendo controlados estrechamente al finalizar aquella.

En general, todos los cuidados descritos para protocolos de anestesia deben continuarse en el periodo siguiente al proceso por el cual se haya decidido anestesiarse al paciente, ya sea para métodos diagnósticos o por alguna cirugía.

Hablando de pequeños mamíferos exóticos y roedores, no existe una clara demarcación entre los periodos preanestésicos y posanestésicos, así que es mejor que el personal que intervino en la anestesia, sea el que se encargue del cuidado una vez finalizada ésta.

Entre los puntos específicos de evaluación posanestésica, mencionamos los más relevantes:

Acceso vascular: debe mantenerse el sitio que haya sido empleado para administración de fluidos transanestésicos (vena cefálica ó safena), para poder administrar, de ser necesario los fármacos de emergencia y terapia de líquidos.

Los periodos prolongados de recuperación pueden tener como factores causales a la hipotermia, la hipoglicemia y la sobredosis de agentes anestésicos, así como falla en la eliminación de los fármacos por diversas causas como la deshidratación.

Calor: aún en la fase de recuperación suplementar calor es la mejor y más sencilla manera de prevenir la hipotermia.

Para animales neonatos, es preferible una temperatura de entre 35-37° C, mientras que para pequeños mamíferos adultos, es aconsejable un gradiente de 25-30° C.

Por otro lado, se debe poner atención para evitar sobrecalentar el lugar (ya sea incubadora ó jaula de recuperación) en el que permanecerá el paciente, ya que es posible causar deshidratación e hipertermia, misma que sería responsable de vasodilatación y altas demandas de glucosa.

Confort: en el caso de roedores y pequeños mamíferos, no es adecuado permitir que se recuperen en lugares con material de cama como aserrín ó viruta, ya que es común que estos se acumulen en ojos, nariz y cavidad oral.

Un material apropiado es toalla, u otros materiales de tela que produzcan calor, además de la monitorización constante de la temperatura del paciente.

Respiración: la depresión respiratoria es común en el periodo posanestésico; en caso de ocurrir, se pueden emplear estimulantes respiratorios como el doxapram.

Aporte de oxígeno: se debe evaluar el color de las mucosas, la frecuencia respiratoria y el procedimiento que se llevó a cabo en el paciente, para decidir si después de retirar el gas inhalado, aún es necesario continuar con la suplementación de oxígeno para evitar hipoxemia.

Evaluación de funciones corporales: entre las funciones que debemos monitorizar durante la recuperación, están la producción de orina y heces.

Si la cantidad de orina no es adecuada o no se produce, puede deberse a deshidratación, lesiones del tracto urinario o tal vez también por dolor.

Si el paciente no produce heces, puede deberse a cierto ayuno debido a enfermedad o provocado por el médico, o a un problema común en roedores herbívoros que es el íleo paralítico por manipulación del intestino en casos de laparotomía. También es posible que se produzca por acumulación de gas por la posición del paciente y la consecuente timpanización.

Ésta se trata con un enema a base de líquidos tibios, además de estimuladores del movimiento intestinal (procinéticos: metoclopramida o cisaprida).

Analgesia: como ya se mencionó en párrafos anteriores, la falta de cuidado en evitar el dolor es una de las complicaciones en la recuperación de los pequeños mamíferos durante periodos posanestésicos, y en aquellos que han sido sometidos a procedimientos dolorosos.

Es necesario asumir que estos pacientes experimentan el dolor, y que éste se debe aliviar.

Métodos diagnósticos complementarios

Cualquier método de diagnóstico que se emplea en la clínica veterinaria de rutina, puede usarse en roedores y pequeños mamíferos.

La radiología, el ultrasonido, citologías, tinciones de Gram, punción con aguja delgada, cultivo con antibiograma y varios métodos más, son los que se utilizan con frecuencia para estos pacientes de talla pequeña.

Enfermedades respiratorias

Como en otras especies, en los roedores y pequeños mamíferos las causas de problemas respiratorios son variadas. Por ejemplo la neumonía bacteriana (*Bordetella bronchiseptica*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus zooepidemicus*,

Chamydophila, entre otros) los virus (adenovirus), los traumatismos torácicos (produciendo neumotórax y hemotórax), la inhalación y aspiración de objetos extraños (como el material de cama), los cuerpos extraños en esófago, la asfixia por tragar objetos, el choque calórico, la nutrición inadecuada (deficiencia de vitamina C en cuyos y de vitamina A en chinchillas por ejemplo) y el hacinamiento, entre otras causas, se presentan con frecuencia como urgencias respiratorias en pacientes roedores y pequeños mamíferos.

Los signos de enfermedad respiratoria más comunes en roedores como la disnea, la descarga nasal y ocular, restos de porfirina alrededor de los ojos, cabeza del lado, además de otros no específicos como hiporexia/anorexia, pérdida de peso y depresión, pueden alertar al propietario y al clínico para determinar que el paciente requiere atención de urgencia.

Los métodos diagnósticos para las enfermedades respiratorias incluyen las radiografías de tórax, los cultivos bacterianos, los paneles virales, el ultrasonido entre otros.

Por otro lado, el tratamiento se indicará dependiendo la causa del problema que originó la urgencia respiratoria, pero podemos destacar los antibióticos de amplio espectro recomendados para roedores (ver apartado de Farmacología de las urgencias en roedores y pequeños mamíferos en este capítulo), terapia de fluidos, oxigenoterapia, nebulización, broncodilatadores, antifúngicos, anestesia para remover objetos extraños en vías respiratorias o esófago, toracocentesis para aspiración de gas o fluidos, analgésicos y apoyo nutricional.

Enfermedad cardiaca

Debido a que es posible que los roedores presenten problemas de enfermedad cardiaca, es importante que cuando estos pacientes presenten signos como disnea, taquipnea, taquicardia, cianosis, pulso anormalmente bajo, ascitis o arritmias y extremidades frías, entre otros signos, el clínico descarte alteraciones cardiacas. En los hámsteres se ha reportado cardiomiopatía y trombosis atrial ambas ocasionadas por amiloidosis y enfermedad vascular.

Entre los factores predisponentes se destacan los defectos congénitos, la dieta (deficiencias de vitamina E y Selenio, las dietas altas en grasa, las dietas altas en calcio y obesidad).

El diagnóstico de enfermedades cardiacas en estas especies también puede llevarse a cabo a través de las radiografías, ecocardiografía, electrocardiografía y desde luego la historia de edad, alojamiento y dieta.

Los tratamientos de los problemas cardiacos son limitados por el tamaño del paciente, la rápida progresión de la enfermedad cardiaca en especies con una tasa metabólica tan acelerada, pero se sabe que se ha intentado mejorar la calidad de vida con diuréticos,

inhibidores de la enzima que convierte a la angiotensina, anticoagulantes, digoxina, bloqueadores de los canales de calcio y la corrección de la dieta.

Urgencias reproductivas

Existen reportadas varias entidades reproductivas que originan urgencias en roedores y pequeños mamíferos, como por ejemplo distocia, toxemia de la preñez (en hembras de cuyo obesas en las últimas semanas de la gestación), piometra (en hámsteres, gerbos y ratas), mastitis, prolapsos uterinos y vaginales (asociados a neoplasias o esfuerzo para orinar debido a obstrucción uterina) y parafimosis (más común en las chinchillas).

Los signos clínicos dependen del origen del problema reproductivo, pero incluyen depresión y dolor en situaciones de distocia y obstrucción, disnea, cetonuria, hipoglucemia, anemia, hiperlipidemia, cetonemia, órganos prolapsados, un anillo de pelo alrededor del pene en el caso de la parafimosis, depresión y pacientes en estado de choque.

El diagnóstico se lleva a cabo a través de historia clínica, radiografías, ultrasonido, biometría hemática, perfil sanguíneo completo, por mencionar solo algunos.

Los tratamientos dependen también de la causa de la urgencia reproductiva, pero incluyen aplicación de oxitocina y gluconato de calcio, terapia de fluidos con glucosa en algunos casos, analgésicos, antibióticos, sedantes, algunos procedimientos quirúrgicos y tratamiento de choque.

Urgencias del tracto urinario

En los roedores, la obstrucción urinaria se vincula con los cálculos urinarios (calcio y estruvita) siendo más común en cuyos, chinchillas y ratas.

Otros problemas urinarios incluyen el síndrome nefrótico asociado a los niveles altos de proteína en roedores pequeños.

Los signos clínicos de enfermedades del tracto urinario durante las urgencias, son anormalidades de la micción, depresión severa, letargo, anorexia, y en algunos casos signos compatibles con abdomen agudo. Si la etiología se relaciona con el síndrome nefrótico, entonces es posible que se presente pérdida de peso de moderada a severa, poliuria y polidipsia.

El diagnóstico de problemas del tracto urinario en roedores incluye la evaluación física cuidadosa, radiografías, ultrasonografía, urianálisis, cultivo urinario, patología clínica, hemograma, perfil sanguíneo, entre otros.

El tratamiento se enfocará en incrementar la diuresis ya que los cálculos urinarios no responden a la terapia de disolución, cistocentesis para desalojar la vejiga, cateterización

urinaria bajo anestesia, analgésicos, sedantes y en ocasiones tratamiento quirúrgico para remover el cálculo y modificaciones de la dieta.

La terapia médica de apoyo para la falla renal ocasionada por el síndrome nefrótico, es similar a la anterior, y desde luego no incluye procedimientos quirúrgicos. sido exitosos, ya que en principio es una forma de enfermedad no insulina-dependiente.

Choque calórico

Las altas temperaturas ambientales ($>28^{\circ}$ C) pueden causar choque calórico en todas las especies de roedores y pequeños mamíferos, y especialmente en chinchillas que son naturalmente de climas fríos.

La historia clínica sugiere la exposición a temperaturas mayores a 25° C, en un paciente que cursa con signos de hipertermia, jadeos, deshidratación y choque.

Es necesario reducir la temperatura corporal del roedor con fluidos cristaloides por vía IV, toallas húmedas alrededor del cuerpo y colocarlos en un ambiente con una temperatura ambiental adecuada.

Como tratamiento de soporte se administran fluidos, antibióticos, procinéticos y dieta de apoyo.

El pronóstico es normalmente reservado.

Referencias

1. Goodman G. Hamsters. *In* Meredith A, Redrobe S (eds). BSAVA Manual of Exotic Pets Fourth Edition, Quedgeley, Gloucester, UK (2002) pp 26-33.
2. Keeble E. Gerbils. *In* Meredith A, Redrobe S (eds). BSAVA Manual of Exotic Pets Fourth Edition, Quedgeley, Gloucester, UK (2002) pp 34-46.
3. O'Malley, B. Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species. Elsevier Saunders, Edinburgh, UK, 2005.
4. Orr HE. Rats and Mice. *In* Meredith A, Redrobe S (eds). BSAVA Manual of Exotic Pets Fourth Edition, Quedgeley, Gloucester, UK (2002) pp13-25.
5. Yarto JE. Urgencias y Cuidado crítico en animales de compañía no convencionales: hurones y conejos. Journal LAVECCS 2009.
6. Paul-Murphy J. Critical Care of the Rabbit. Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice. Lichtenberger M, Ed. Vol 10, No. 2, May 2007

7. Lichtenberger M. Emergency Care of rabbits and ferrets I and II. Proceedings Western Veterinary Conference 2008. Las Vegas, NV. Online Access.
8. Hawkins M, Graham J. Emergency and Critical Care of Rodents. *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*. Lichtenberger M, Ed. Vol 10, No. 2, May 2007.
9. Lennox A. Emergency and Critical Care Procedures in Sugar Gliders (*Petaurus breviceps*), African Hedgehogs (*Atelerix albiventris*), and Prairie Dogs (*Cynomys spp*). *Veterinary Clinics of North America Exotic Animal Practice*. Lichtenberger M, Ed. Vol 10, No. 2, May 2007.
10. Johnson-Delaney C. Guinea pigs, chinchillas, degus and duprasi. In *BSAVA Manual of Exotic Pets*. Fifth Ed. BSAVA 2010.
11. Sayers I, Smith S. Mice, rats, hamsters and gerbils. In *BSAVA Manual of Exotic Pets*. Fifth Ed. BSAVA 2010