

VETERINARY focus

Edición especial

La revista internacional para el veterinario de animales de compañía



Urgencias: cómo salvar la vida de más pacientes en tu clínica



Amanda Boag
René Dörfelt
Isabelle Goy-Thollot
Chiara Valtolina

Urgencias: cómo salvar la vida de más pacientes en tu clínica

Índice

Los autores	3
Introducción	5
1 Caso clínico: manejo inicial de un traumatismo	6
2 Cómo conseguir que tu clínica esté “preparada para urgencias”	9
3 Shock y fluidoterapia	16
4 Aproximación al paciente con disnea	24
5 El paciente de urgencias con vómitos	34
6 Lo que se debe y no se debe hacer	43
Lecturas complementarias	54

Los autores



De izquierda a derecha: Chiara Valtolina, Isabelle Goy-Thollot, René Dörfelt y Amanda Boag

Amanda Boag

Amanda se licenció en Veterinaria por la Universidad de Cambridge en 1998. Tras continuar con su formación clínica en la Facultad de Veterinaria de Londres y en la Universidad de Pensilvania obtuvo el Diploma en Medicina Interna y el Diploma en Urgencias y Cuidados Intensivos. Desde el 2003 al 2008 trabajó como Profesora de Urgencias y Cuidados Intensivos en la Facultad de Veterinaria de Londres. En septiembre del 2008 se incorporó a la cadena de clínicas de urgencias veterinarias *Vets Now* como Directora Clínica, responsabilizándose de la formación y de mantener el estándar clínico y profesional de 53 clínicas de urgencias y dos hospitales abiertos 24 horas.

Amanda es autora de numerosos artículos y capítulos de libros, y es Coeditora del Manual de Urgencias y Cuidados Intensivos de la Asociación Británica para Pequeños Animales (BSAVA). Además, es

consultora veterinaria de *Pet Blood Bank* (Banco de Sangre de Mascotas) y muestra un activo interés por la medicina transfusional. Es Presidenta Fundadora del Colegio Europeo de Urgencias Veterinarias y Cuidados Intensivos (ECVECC) y fue Presidenta de la Sociedad Europea de Urgencias Veterinarias y Cuidados Intensivos (EVECCS). Desde el 2012 es miembro electo del Consejo del Colegio de Veterinarios Británico (RCVS) y actualmente, es Tesorera del RCVS. En el 2011 recibió el premio *Melton* BSAVA por su destacada contribución a la clínica de pequeños animales.

René Dörfelt

René se licenció en Veterinaria por la Universidad de Leipzig en el 2003. Realizó su tesis doctoral sobre Hemodiálisis y un internado en la Clínica de Pequeños Animales de la Universidad de Berlín. Ha trabajado en un

gran Hospital de Referencia privado en Hamburgo como responsable del Servicio de Urgencias y Cuidados Intensivos y de Hemodiálisis. Desde el 2007 al 2011 realizó una residencia en Anestesia y Analgesia en la Universidad de Medicina Veterinaria de Viena. Desde el 2011 es Jefe del Servicio de Urgencias y Cuidados Intensivos del Hospital de Pequeños Animales en la Universidad Ludwig Maximilian de Munich. René es Diplomado por el Colegio Europeo de Anestesia y Analgesia Veterinarias desde el 2012 y es miembro de la Sociedad Europea Veterinaria de Urgencias y Cuidados Intensivos (EVECCS). Es autor y coautor de numerosos artículos de revistas y ha impartido más de 400 ponencias de formación continuada sobre Urgencias y Cuidados Intensivos, al igual que sobre Anestesia y Analgesia.

Isabelle Goy-Thollot

Isabelle se licenció en Veterinaria por la Facultad de Maisons-Alfort en 1989 y obtuvo el título de Doctora en el 2005 con una tesis sobre el Eje Hipotalámico-hipofisario-adrenal. Ha sido profesora de Medicina Interna en la Facultad de Veterinaria de Lyon, y en el 2002, fundó la Unidad de Cuidados intensivos (SIAMU) de dicha Facultad, siendo actualmente su responsable. Ha sido Presidenta de la EVECCS, es Presidenta del Comité Científico de la EVECCS y Presidenta del Comité de Acreditación del ECVECC. Es Diplomada por el ECVECC y especialista invitada desde junio del 2014. Sus principales áreas de interés son la

nefrología, diálisis y transfusión sanguínea. En su tiempo libre le gusta bailar, leer novelas de suspense y caminar.

Chiara Valtolina

Chiara se licenció en Veterinaria por la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Milán en el 2000. Durante cuatro años estuvo realizando el doctorado y trabajando en el Departamento de Cirugía de Pequeños Animales de dicha Facultad. Al finalizar el doctorado en diciembre del 2004, Chiara continuó con su formación en la Unidad de Cuidados Intensivos (IZA) del Departamento de Ciencias Clínicas de Pequeños Animales de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Utrecht. En junio del 2006 comenzó la residencia en Urgencias y Cuidados Intensivos en la Facultad de Veterinaria de Londres. Finalizó la residencia en junio del 2009 y en septiembre de ese mismo año, se diplomó por el Colegio Americano de Urgencias y Cuidados Intensivos.

En noviembre del 2009 comenzó a trabajar como Veterinaria Clínica y Profesora en la IZA del Departamento de Ciencias Clínicas de Pequeños Animales de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Utrecht. Siempre ha mostrado un especial interés por los gatos. Durante la realización de la residencia se dedicó especialmente al manejo de los animales con traumatismos.

Introducción



© Henri Comite

Cualquier veterinario, en algún momento, puede tener que enfrentarse a una urgencia en la que el modo de actuar durante las primeras horas marque la diferencia entre la vida y la muerte del paciente. Aunque existen clínicas veterinarias especializadas en urgencias, así como especialistas en urgencias y unidades específicamente diseñadas para los cuidados intensivos, la mayoría de las urgencias son atendidas por veterinarios de clínicas de primera opinión como podría ser la tuya... y tú puedes marcar una gran diferencia.

Proporcionar el tratamiento adecuado en urgencias no solo es importante para el paciente sino también para ti y tu equipo. Salvar una vida y reconocer un buen trabajo realizado son un gran aliciente moral para tu equipo y además, es algo que siempre quedará en la memoria del propietario. Realizar un buen trabajo en urgencias tiene un gran impacto en la reputación del veterinario y de la clínica.

La mejor manera de reducir el estrés asociado al trabajo en urgencias es estar bien preparado. La preparación implica tanto tener a mano el material y equipo adecuados, como tener en mente el procedimiento a seguir. Otros profesionales que también se enfrentan a situaciones de urgencia, como bomberos y policías, realizan simulacros a escala real con el objetivo de identificar los posibles problemas y poner las medidas necesarias para prevenirlos. Sería una buena idea implementar este tipo de acciones en medicina veterinaria.

Esta nueva publicación de *Veterinary Focus* Special Edition ha sido elaborada por cuatro especialistas en Urgencias y Cuidados Intensivos. Los autores cuentan con una larga formación y experiencia que les ha permitido aprender de sus propios errores, del trabajo de otros compañeros dedicados a la clínica generalista y de las diferentes situaciones vividas cuando se deben tomar decisiones bajo el estrés de las urgencias. En esta publicación, hemos decidido enfocarnos en las urgencias más frecuentes y en todo aquello que nos hubiera gustado saber a nosotros en nuestros inicios como veterinarios. Esperamos que esta publicación os sea de gran ayuda para vuestra preparación ante una urgencia veterinaria.



Philippe Marniquet,
DVM, Dipl. ESSEC Royal Canin

1. Caso clínico: manejo inicial de un traumatismo

> RESUMEN

Comencemos con un caso clínico real con el que hoy mismo nos podríamos encontrar en la consulta. Mediante la presentación de un caso real, destacaremos todos los aspectos importantes, tanto clínicos como emocionales que debemos tener en cuenta a la hora de tratar un paciente real.

 *Estás a punto de empezar tu turno de noche cuando recibes la llamada de un propietario muy preocupado: su perra Lucy, una Jack Russell Terrier, esterilizada, de tres años de edad, acaba de sufrir un accidente de coche. El propietario ha presenciado la escena y dice que después del impacto, Lucy ha intentado ponerse en pie, ha dado unos pocos pasos y seguidamente se ha desmayado. Ahora respira con dificultad y parece tener mucho dolor. El propietario está en camino y tardará unos 20 minutos en llegar a la clínica.*

1/ ¿Estás preparado para atender un traumatismo de urgencia?

Sigue leyendo las preguntas que se formulan a continuación y al final de este capítulo retomaremos este tema respondiendo a las preguntas.

- ¿Estás preparado para esta urgencia?
- ¿Qué alteraciones del sistema cardiovascular, respiratorio y nervioso, puedes esperar como consecuencia del accidente?
- Pide a tu auxiliar que prepare la sala de urgencias para atender a Lucy.
- ¿Qué podrías necesitar, en un principio, para tratar esta urgencia?

 *El propietario, muy nervioso y conmocionado, ha traído a Lucy a la clínica. Le pides amablemente que espere en la recepción, le dices a tu auxiliar que ofrezca al propietario un vaso de agua o una bebida caliente, y mientras tanto, realizas la evaluación inicial del estado clínico de Lucy.*

Los hallazgos de la exploración física son:

- Frecuencia cardíaca de 160 latidos por minuto (lpm)
- Pulso débil

- Mucosas pálidas
- Tiempo de relleno capilar > 2 segundos
- Frecuencia respiratoria de 40 respiraciones por minuto (rpm)
- Ruidos pulmonares apagados dorsalmente y bilateralmente
- Estado mental deprimido
- Dolor a la palpación abdominal
- Temperatura corporal de 36°C
- Hematoma visible y evidencias de inestabilidad y crepitación a la manipulación de la región femoral izquierda (**Figura 1**)

- ¿Qué conclusiones puedes sacar de esta evaluación inicial? ¿Crees que Lucy está en shock? ¿Qué tipo de shock? ¿Cómo puedes reconocerlo?
- ¿Cuál es el mejor tratamiento inicial para estabilizar a Lucy? Si decides estabilizar a Lucy mediante fluidoterapia, ¿Qué tipo de solución elegirías? ¿Cuánto volumen administrarías? ¿Cuál sería la velocidad de infusión?
- ¿Cuál es la causa de disnea más probable en el caso de Lucy?
- ¿Crees que la administración de oxígeno será suficiente para estabilizar a Lucy?
- Tu auxiliar sugiere administrar analgésicos a Lucy porque tiene mucho dolor. ¿Qué piensas sobre la utilización de antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en este caso? ¿Preferirías utilizar un analgésico de la familia de los opioides?

El propietario está impaciente y conmocionado en el área de recepción. ¿Cómo tratas al propietario? ¿Qué información es importante que conozca antes de diagnosticar y tratar a Lucy?

Obviamente, Lucy es solo un ejemplo de los diferentes tipos de urgencias que puedes atender en el turno de guardia. Leyendo este caso clínico, ¿crees que estás preparado para estabilizar a Lucy teniendo en cuenta su estado clínico?



Figura 1. Lucy en el momento de la admisión: nótese la posición de recumbencia lateral, el colapso cardiovascular (a) y el hematoma visible en la región femoral izquierda (b).

2/ Respuestas al caso anterior

Los pacientes como Lucy, que sufren un traumatismo debido a un accidente de tráfico, se consideran politraumatizados, ya que pueden estar afectados más de uno de los siguientes sistemas o aparatos: respiratorio, cardiovascular, nervioso y musculoesquelético.

Las alteraciones que caben esperar como consecuencia de un traumatismo cerrado incluyen colapso cardiovascular y hemorragia tisular; disnea secundaria a la contusión pulmonar, neumotórax y/o hemo-tórax; alteraciones neurológicas como consecuencia de fracturas de la columna vertebral y/o traumatismos craneales; hemoabdomen; fracturas esqueléticas y lesiones de tejidos blandos. Si sabemos de antemano que vamos a atender un paciente que ha sufrido un accidente de tráfico, necesitamos comprobar que nuestras instalaciones están equipadas de la mejor manera posible para el tratamiento de esta urgencia (ver **Capítulo 2**).

Vamos a necesitar:

- Rasuradora
- Alcohol y clorhexidina para preparar asépticamente la piel
- Catéteres intravenosos de varios tamaños
- Soluciones de fluidoterapia atemperadas
- Sistemas de infusión, bombas de infusión o bolsas infusoras de alta presión (en caso de animales de tamaño mediano o grande)
- Oxígeno y circuito para su administración por flujo libre
- Analgésicos opioides que sean agonistas puros de los receptores mu (metadona, fentanilo, morfina)
- Material o kit de toracocentesis
- Material para vendajes
- Sistema para monitorizar el electrocardiograma y la pulsioximetría
- Equipo para realizar analíticas de urgencia y obtener una base de datos mínima

Los pacientes como Lucy suelen presentarse en estado de shock, denominado shock traumático, el cual se caracteriza principalmente por la presencia de hipovolemia secundaria a la pérdida de volumen circulante por hemorragia (interna y/o externa).

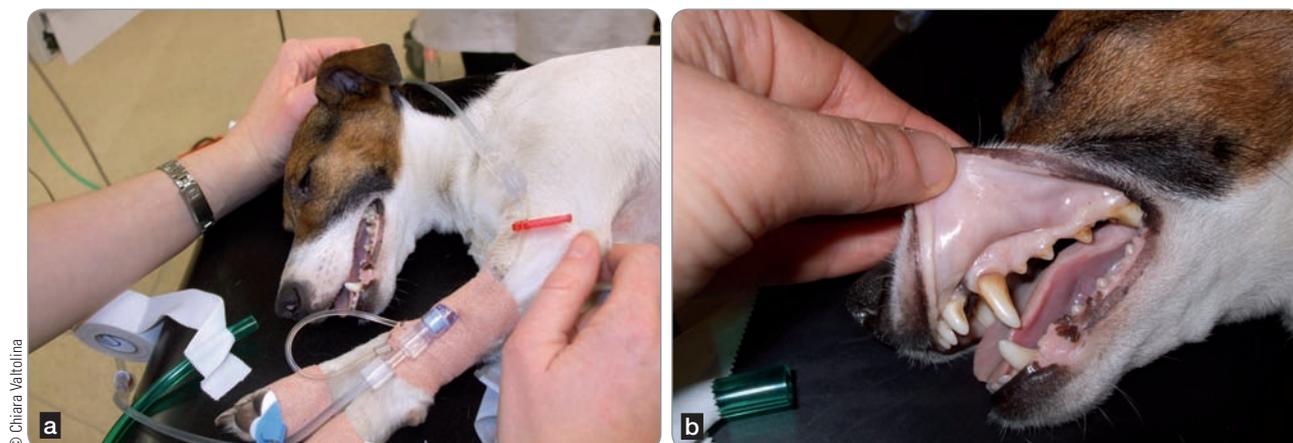
La hemorragia aguda puede estar asociada a fracturas de huesos largos y/o a traumatismos agudos de los tejidos blandos, como en el caso de Lucy. En el caso del paciente politraumatizado hay que estar preparados para manejar otros tipos de shock, además del hipovolémico. El dolor asociado al traumatismo puede inhibir el centro vasomotor, interfiriendo con la respuesta compensatoria de vasoconstricción periférica. Las lesiones agudas y los traumatismos de la médula espinal o del cráneo pueden conducir a la pérdida del tono simpático periférico (shock neurogénico). El shock cardiogénico, como consecuencia de la presencia de contusión miocárdica o arritmias post-traumáticas, podría empeorar la perfusión sanguínea.

Para identificar el estado de shock en un paciente es necesario realizar una exploración completa del sistema cardiovascular, poniendo especial atención en la evaluación de los parámetros de perfusión: frecuencia cardíaca, calidad del pulso periférico, color de la mucosa oral, tiempo de relleno capilar y estado mental (ver **Capítulo 3**). En el perro, estos parámetros se encuentran alterados en mayor magnitud cuanto mayor es la gravedad de la hipoperfusión.



Lucy presenta taquicardia, pulso débil, mucosa oral pálida (Figura 2) y tiempo de relleno capilar aumentado como consecuencia de la vasoconstricción periférica compensatoria. Lucy se encuentra en un estado de shock moderado.

Cuando un paciente ha sufrido un accidente de tráfico o presenta historia de posible politraumatismo es esencial realizar una evaluación priorizada, rápida y sistemática de los sistemas vitales (respiratorio,



© Chiara Valtolina

Figura 2. Lucy en el momento de la admisión: nótese la grave depresión del estado mental (a) y la palidez de las mucosas (b).

cardiovascular y neurológico), así como iniciar medidas terapéuticas encaminadas a la estabilización inicial de cualquier alteración en los mismos. Durante la evaluación primaria es recomendable la administración de oxígeno mediante flujo libre.

La colocación de vías de acceso venoso periférico es recomendable, especialmente si el paciente presenta evidencias de inestabilidad respiratoria o hemodinámica. Ello va a permitir iniciar de forma precoz el tratamiento con fluidos, analgésico o incluso disponer de un acceso venoso en caso de parada cardiorrespiratoria.

El tratamiento de la hipovolemia se basa en la restauración del déficit de volumen circulante mediante la administración intravenosa de fluidos. Existen diferentes tipos de soluciones de fluidos para estos pacientes (soluciones cristaloides isotónicas, coloides, cristaloides hipertónicas y sangre o hemoderivados) (ver **Capítulo 3** sobre shock y fluidoterapia).

Las soluciones cristaloides isotónicas suelen considerarse las de primera elección. Su administración es en bolo, adaptando la dosis en función de la gravedad de la hipoperfusión. En caso de shock traumático asociado a hemorragia, o de contusión pulmonar, es preferible administrar inicialmente un volumen pequeño en bolo (10-20 ml/kg) durante un período breve (generalmente 15-20 minutos). Al terminar de infundir el bolo, se vuelve a evaluar al animal para comprobar si ha habido mejoría en los parámetros cardiovasculares y si es necesario repetir la administración.

 *Administramos oxígeno a Lucy mediante flujo libre y colocamos un catéter periférico en la vena cefálica. Decidimos administrar un bolo inicial de 20 ml/kg de Ringer Lactato. Como los parámetros de perfusión no se han normalizado decidimos repetir dos veces más el bolo de 20 ml/kg en*

15-30 minutos; después del tercer bolo Lucy se encuentra estable desde el punto de vista cardiovascular.

*Definitivamente, la disnea de Lucy está asociada a contusión pulmonar, aunque la disminución marcada o ausencia de ruidos respiratorios pulmonares en la zona dorsal se debe a un neumotórax. La administración de oxígeno no será suficiente para estabilizar la disnea, siendo necesario realizar una toracocentesis, probablemente bilateral (ver **Capítulo 4** "Aproximación al paciente disneico").*

Los pacientes politraumatizados presentan dolor de moderado a severo, y el dolor siempre se debe tratar durante las etapas iniciales de la estabilización. La utilización de AINE está contraindicada en los animales con shock o inestables desde el punto de vista cardiovascular. En estos casos recomendamos utilizar un opioide agonista puro de los receptores mu, como la morfina o metadona (0,1-0,2 mg/kg IV, IM). Los opioides son los fármacos de elección para tratar el dolor de moderado a severo porque su efecto en el sistema cardiovascular de estos pacientes es mínimo.

 *Lucy presenta dolor agudo; durante las fases iniciales de estabilización, decidimos administrar 0,2 mg/kg IV de metadona.*

Una vez que se ha estabilizado el estado general de Lucy, es importante proporcionar al propietario información precisa sobre la situación de su mascota. Debe aportarse al propietario la información relativa a los costes de la atención médica, posibles diagnósticos, plan terapéutico y pronóstico presuntivo. Es el momento también de obtener el consentimiento firmado del propietario para llevar a cabo maniobras de reanimación cardiopulmonar en caso necesario.

2. Cómo conseguir que tu clínica esté “preparada para urgencias”

> RESUMEN

El factor más importante que permite tratar con éxito a los pacientes de urgencias es la preparación de todo el personal de la clínica. Además de tratar este punto, en este capítulo se hace una revisión sobre la preparación del material necesario para la consulta de urgencias y se destaca la importancia de la comunicación, tanto dentro del equipo, como con el propietario.

Introducción

En los últimos 20 años la medicina de urgencias y cuidados intensivos se ha consolidado como una de las especialidades de la clínica de pequeños animales más novedosa y dinámica. Nuestra capacidad para proporcionar los cuidados necesarios para salvar la vida de nuestros pacientes ha aumentado y nuestros clientes esperan una atención de elevada calidad.

Algunas de las técnicas de cuidados intensivos más avanzadas, como la ventilación mecánica y la hemodiálisis, están limitadas a un número muy reducido de centros; sin embargo, en todas las clínicas veterinarias e independientemente de su tamaño se pueden presentar pacientes en situación de urgencia.

Cualquier propietario preocupado por un cambio repentino en el estado de salud de su mascota, puede presentarse en urgencias. En la práctica, esto significa que en urgencias se pueden presentar desde pacientes con problemas leves a pacientes cuya vida está en peligro. Es importante señalar que el propietario carece de la formación profesional necesaria para determinar la estabilidad del paciente o de la urgencia, siendo necesario para ello la exploración veterinaria.

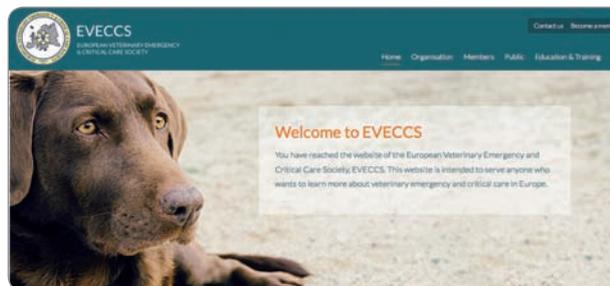
La capacidad de afrontar eficazmente una urgencia, teniendo por tanto más posibilidades de obtener buenos resultados para el paciente y el propietario, depende fundamentalmente del personal. El factor más importante para lograrlo es contar con un equipo bien formado y motivado, en el que exista una buena comunicación, tanto entre sus miembros, como con el propietario. Además, el equipo puede trabajar mejor cuando la infraestructura de la clínica es la adecuada, disponiendo de un espacio central bien equipado donde se pueda estabilizar el paciente

y realizar el triaje. Para tener éxito en el manejo del paciente de urgencias es vital estar preparado. Todas las clínicas deberían poder atender urgencias, proporcionando la estabilización inmediata y reconociendo el momento a partir del cual es conveniente remitir al paciente a una unidad de cuidados intensivos. En este capítulo veremos cómo puedes conseguir que tu clínica esté “preparada para las urgencias”, proporcionando una atención excelente a tus pacientes y sus propietarios.

1/ El equipo

El veterinario tiene la responsabilidad principal de diagnosticar y tratar a los animales, pero también tiene que liderar al equipo veterinario. En algunas clínicas pequeñas es posible que el veterinario trabaje solo, y aunque se pueden proporcionar cuidados básicos sin ayuda de nadie, las limitaciones que esto conlleva también se deberían reconocer.

Figura 1. Consulta la página web de la Sociedad Europea de Urgencias y Cuidados Intensivos Veterinarios (EVECCS): www.eveccs.org.



El apoyo del auxiliar técnico veterinario marca una diferencia sustancial con respecto al nivel y velocidad con que se puede atender a un paciente de urgencias. Lo ideal es que el personal de urgencias, tanto veterinario como auxiliar, muestre aptitud e interés por este tipo de pacientes. Hay personas que aprenden y progresan cuando su trabajo es desafiante y variado, mientras que este mismo trabajo, puede resultar muy estresante para otras personas, a pesar de que cuenten con la formación y el apoyo necesarios. Actualmente, existen muchas posibilidades de formación continuada para veterinarios y auxiliares en el ámbito de las urgencias y cuidados intensivos, pudiendo adquirir acreditaciones adicionales, como el certificado o el diploma de especialista (ver la página web de EVECCS – **Figura 1**). En la clínica se debería fomentar la formación del personal.

Para que el equipo de la clínica sea eficiente en el trabajo es esencial que cada miembro conozca sus responsabilidades y que las tareas se deleguen correctamente. El veterinario debe centrarse en las tareas que solo puede desempeñar él, siendo principalmente estas la elaboración del diagnóstico, la prescripción del plan terapéutico y la realización de determinados procedimientos invasivos. El veterinario también tiene un papel muy importante en la comunicación con el propietario, especialmente en el momento de la admisión del paciente, cuando se está negociando y acordando el plan diagnóstico y terapéutico a seguir. El auxiliar veterinario también puede desempeñar gran variedad de tareas, incluyendo la evaluación y monitorización del paciente, la realización de diversas pruebas diagnósticas (p. ej., evaluación del frotis sanguíneo y obtención de radiografías) y de varias técnicas como la colocación de catéteres intravenosos (dependiendo de la reglamentación de cada país). Si cada miembro del equipo se centra en sus funciones, la eficiencia del equipo será máxima y se optimizará la atención al paciente. Además, cuando una persona puede utilizar todas sus habilidades en su trabajo se favorece la satisfacción laboral. Cuando dentro del equipo de la clínica no hay ningún auxiliar veterinario con experiencia, en determinadas situaciones (p. ej., para sujetar al paciente durante un procedimiento) será necesario contar con la ayuda de personal poco capacitado o incluso con la del propietario, y el veterinario tendrá que realizar todas las tareas clínicas, lo cual, aunque en ciertas ocasiones puede ocurrir, no es lo ideal. Se invita a todas las clínicas que atiendan urgencias a promover el desarrollo de un equipo de auxiliares altamente cualificado.

Dado que las urgencias se pueden presentar en cualquier momento y su tratamiento puede durar horas o días, es imprescindible que la clínica ofrezca la opción de atención 24 horas, sabiendo que una vez estabilizado el paciente, podría ser necesario remitirlo. Si esto no es posible, la clínica debería estar preparada para proporcionar, incluso durante toda la noche, la asistencia y los cuidados veterinarios necesarios. Lamentablemente, el seguimiento continuo del paciente es necesario, puesto que su estado se puede agravar repentinamente en cualquier momento, y cuando esto ocurre, el margen de tiempo para

actuar con posibilidad de reducir la morbilidad y la mortalidad puede ser muy limitado. Uno de los puntos más importantes a la hora de determinar lo que se necesita para ofrecer un servicio de cuidados intensivos eficaz es reconocer que tiene que ser funcional las 24 horas del día y los siete días de la semana.

Todo el personal involucrado en el servicio de urgencias/cuidados intensivos debe estar receptivo y preparado para sobrellevar el posible estrés emocional asociado al trabajo. La experiencia también es esencial en este trabajo, aunque alguien inexperto pero con elevada capacidad de atención al detalle y que puede percibir los cambios sutiles en el estado del paciente, puede formar parte del equipo y su opinión no debería subestimarse. En la medida de lo posible, es conveniente disponer de un auxiliar por cada paciente crítico para establecer un mayor vínculo con el paciente y percibir rápidamente cualquier mínimo cambio que pueda producirse.

2/ Competencias básicas y formación

Todo el personal que forme parte del equipo de urgencias debería recibir formación sobre los principios básicos de la medicina de urgencias, incluyendo la realización de un triaje eficaz y la estabilización de los principales sistemas orgánicos. El triaje es el proceso mediante el cual se prioriza la atención clínica de un paciente. De este modo, cuando se presentan varios pacientes simultáneamente, se puede identificar rápidamente al paciente cuya vida peligra y requiere atención urgente, garantizando que recibirá la atención necesaria antes que otros pacientes menos graves. Cuando el triaje se realiza siguiendo un protocolo estandarizado se puede tener la seguridad de que en la evaluación inicial no se ha omitido nada importante, lo cual además, reduce la carga de estrés asociada al trabajo en urgencias. Se debería entrevistar regularmente al personal, especialmente cuando

Figura 2. Situaciones que se deben atender inmediatamente.

- Distrés respiratorio
- Sangrado abundante
- Colapso/inconsciencia
- Distensión abdominal rápida y progresiva
- Incapacidad para orinar
- Anomalías neurológicas graves o de aparición repentina
- Vómito prolongado
- Diarrea grave
- Ingestión de tóxicos (situación presenciada)
- Debilidad extrema o incapacidad para levantarse
- Dolor intenso

es joven o inexperto, para hablar sobre el desempeño y estimular el desarrollo de sus habilidades.

El personal de recepción y/o auxiliares es quien tiene el primer contacto, generalmente telefónico, con el propietario. En ese momento el propietario suele estar, comprensiblemente, muy preocupado. Es sumamente importante que el personal que atiende al propietario mantenga la calma y lo tranquilice, tratando de obtener la información necesaria para decidir si el paciente precisa atención inmediata o no. A veces, esto puede resultar complicado, ya que a través de la llamada se puede percibir el nerviosismo del propietario, siendo difícil conseguir información de forma precisa y lógica.

Para garantizar que se ha obtenido toda la información importante se puede elaborar un cuestionario con todas las preguntas que debe formular el personal que atiende las llamadas de urgencia. Cuando el contacto inicial es telefónico, el principal objetivo de la conversación es determinar si la vida del paciente corre peligro o no. Si se sospecha que la situación es de riesgo vital, el paciente debe presentarse en la clínica lo más pronto posible; en estas situaciones es raro que los primeros auxilios proporcionados por el propietario sean eficaces y lo único que se suele conseguir es retrasar la llegada a la clínica. En la **Figura 2** se muestra una lista de situaciones que requieren atención inmediata. Desde el momento que se sabe que el paciente va a acudir a la clínica, es esencial que todo el personal esté informado de la hora estimada de llegada y de la naturaleza del problema.

El triaje debe realizarse en todos los pacientes de urgencias en los primeros 5-10 minutos tras llegar a la clínica. Tanto veterinarios como auxiliares deben haber recibido la formación necesaria sobre cómo realizar el triaje para trabajar en equipo dirigiendo la atención hacia el paciente que más lo necesita. El proceso de triaje implica la síntesis de información a partir de la historia clínica y de la evaluación en particular de los principales sistemas orgánicos.

Las urgencias de grave riesgo vital son aquellas en la que se encuentran alterados los principales sistemas orgánicos siendo posible el deterioro rápido y la muerte. La lista de situaciones de menor gravedad es larga, incluyendo heridas poco importantes, vómitos o diarreas leves, polidipsia, "algo que no va bien", lesiones cutáneas y cojeras por sobrecarga de peso. Aunque los pacientes de esta lista pueden presentarse en urgencias, mediante el triaje se identificará su estabilidad clínica, pudiéndose retrasar la evaluación completa y el tratamiento hasta que se haya tratado a los pacientes con riesgo vital.

Los tres principales sistemas orgánicos son:

- Sistema cardiovascular
- Sistema respiratorio
- Sistema nervioso

Figura 3. Lista para la verificación del triaje.

- Frecuencia cardíaca
- Color de las membranas mucosas
- Tiempo de relleno capilar
- Calidad del pulso
- Frecuencia respiratoria
- Esfuerzo respiratorio
- Auscultación torácica (cardíaca y pulmonar)
- Estado mental
- Estado ambulatorio

Estos sistemas siempre se deben evaluar al realizar el triaje, independientemente de que existan lesiones en otros sistemas. En la **Figura 3** se muestra una lista con los parámetros más importantes que se deben evaluar. Esta evaluación es prioritaria, puesto que una disfunción de un sistema principal podría poner en riesgo la vida del paciente. El paciente siempre fallece como consecuencia del fallo de uno de estos sistemas. Aunque es posible que existan otras lesiones más evidentes, es poco probable que estas conduzcan a la muerte del paciente, a no ser que de forma secundaria afecten a uno de los sistemas orgánicos principales. Por ejemplo, en el caso de un perro que ha sido atropellado por un coche y presenta una fractura abierta de fémur con una gran herida, a pesar de lo impactante que pueda ser, no provocará la muerte del animal. Sin embargo, si este mismo perro presenta una hemorragia en el lugar de la fractura, puede desarrollarse shock hipovolémico, compromiso del sistema cardiovascular y muerte. En este caso el shock se identificará en la evaluación del sistema cardiovascular. De este modo, gracias a la evaluación de los sistemas principales se puede identificar una situación de riesgo vital. Todos los parámetros se deben registrar en el momento que se están evaluando. En los últimos capítulos de esta publicación se ofrece información detallada sobre cómo evaluar a los pacientes en shock (inestabilidad cardiovascular) y disnea (inestabilidad respiratoria).

Una vez finalizado el triaje, se puede comenzar la estabilización empírica urgente, por ejemplo, con oxigenoterapia y/o fluidoterapia. También se suelen realizar pruebas diagnósticas que estén disponibles en la propia clínica. La medicina de urgencias está enfocada en la realización de pruebas que sean rápidas, causen un estrés mínimo al paciente y proporcionen información útil para la identificación y caracterización del proceso clínico que pueda amenazar la vida del paciente. A continuación se describen las pruebas que se realizan con más frecuencia.

Analítica mínima

Para realizar las pruebas de un panel básico se precisa muy poco volumen de sangre (2 tubos de microhematocrito). En este panel se suele incluir la determinación del hematocrito (Hto), proteínas totales

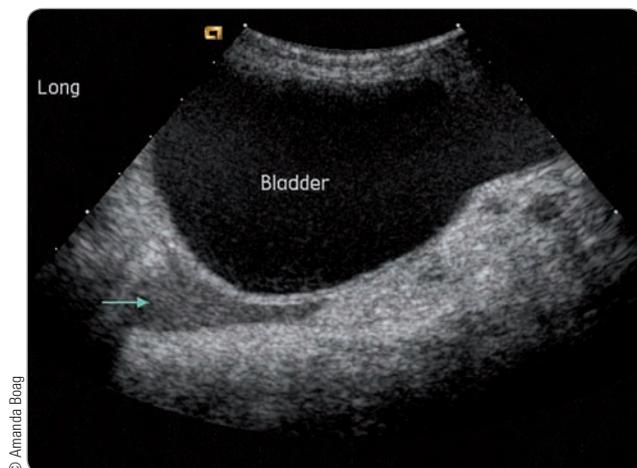


Figura 4. Imagen ecográfica en la que se observa la vejiga (ver texto Bladder) y un pequeño volumen de líquido libre abdominal ecogénico (ver flecha).

(PT), glucosa y nitrógeno ureico (BUN). La interpretación conjunta del Hto y PT proporciona información sobre la capacidad de transportar oxígeno y sobre el volumen vascular. La glucosa sérica permite identificar una hipoglucemia que comprometa la vida del animal, y el BUN puede indicar de forma precoz si existe alguna alteración renal o del sistema urinario.

Panel metabólico, ácido-base y electrolitos

Lo ideal es que en este panel se incluya la determinación de sodio, potasio, cloro, calcio ionizado y lactato, así como la de oxígeno, dióxido de carbono y pH. Existe una gran variedad de alteraciones que pueden comprometer la vida del paciente, algunas de las cuales se pueden identificar mediante estos análisis y tratar según corresponda. Además, la identificación de cualquier alteración puede ser útil para la elaboración de la lista de diagnósticos diferenciales y puede ayudar al veterinario a priorizar la realización de otras pruebas en el plan diagnóstico. Estos resultados iniciales también sirven como valores de referencia para estudiar los cambios que puedan producirse más adelante.

Técnicas ecográficas sin “mover” al paciente de su jaula

La ecografía es un recurso que cada vez está ganando más importancia en el servicio de urgencias (**Figura 4**). La técnica ecográfica denominada A-FAST permite detectar la presencia de líquido libre en la cavidad abdominal. Se trata de una técnica desarrollada en medicina humana que actualmente se ha adaptado y consolidado en veterinaria de urgencias y cuidados intensivos. Del mismo modo también se está utilizando la técnica T-FAST para evaluar la cavidad torácica y detectar líquido pleural o en el espacio pericárdico, y la técnica vetBLUE® para evaluar el tejido pulmonar. Aunque estas técnicas no sustituyen a la radiografía torácica, proporcionan información más

rápidamente y con menos estrés, teniendo en cuenta que se trata de un paciente inestable con una patología torácica.

Es muy importante que durante la evaluación inicial se registren todos los datos obtenidos, siguiendo un procedimiento detallado y estandarizado. Una vez realizadas estas primeras pruebas, se inicia el plan diagnóstico y terapéutico. Es esencial que también se establezca un plan de seguimiento, incluyendo la frecuencia con la que se deben monitorizar las alteraciones inicialmente detectadas y las acciones que se deben tomar en caso necesario.

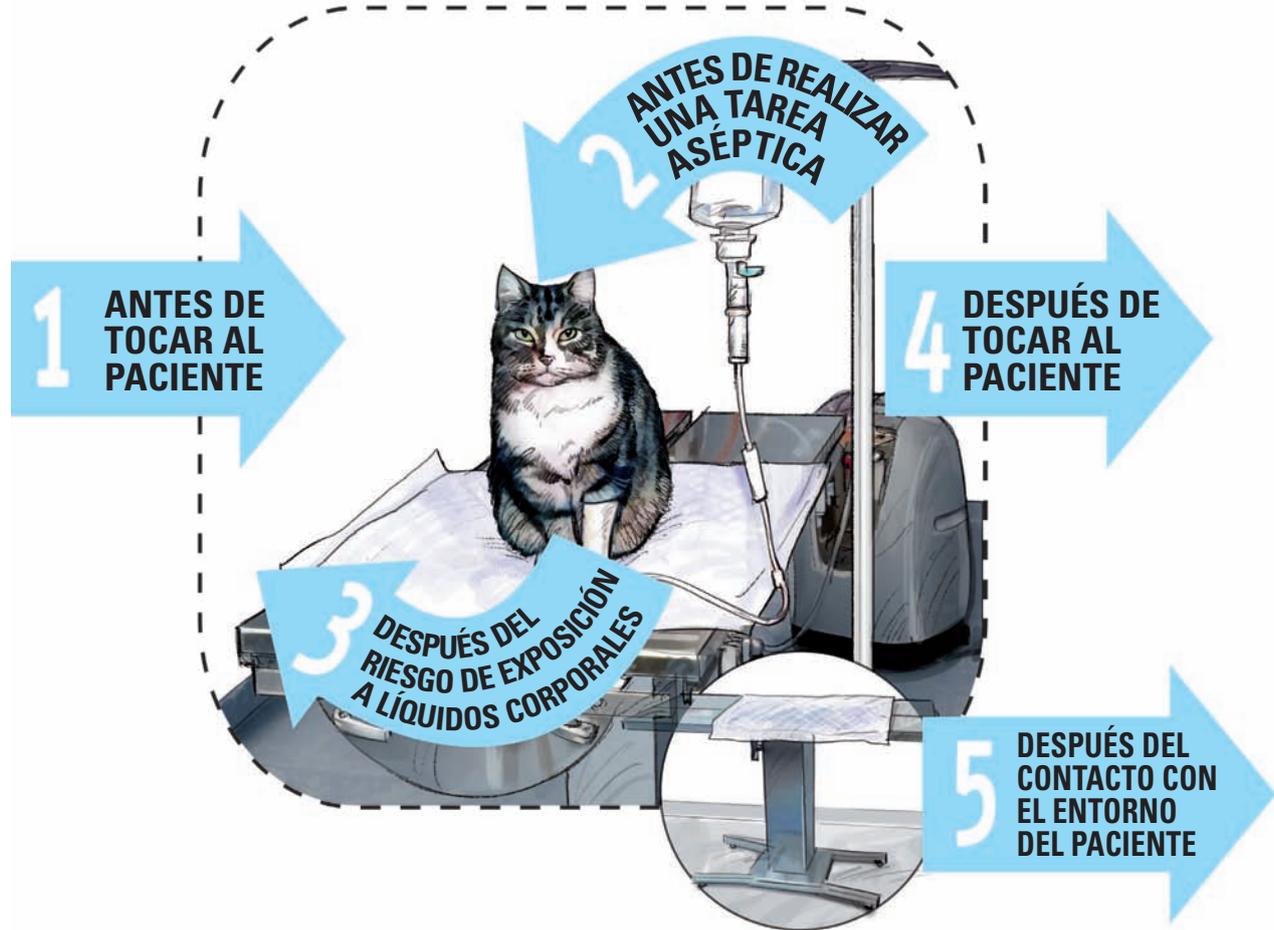
También es necesario formar al personal en otro tipo de tareas, como por ejemplo, en el manejo de catéteres intravenosos y sondas. Las infecciones nosocomiales u hospitalarias (IH) pueden suponer un problema importante y con graves consecuencias en los pacientes críticos, por lo que se deben establecer con claridad los protocolos a seguir para reducir su riesgo de aparición. En estos protocolos se deben incluir las normas de higiene para el lavado de manos y para el aislamiento de infecciosos, considerando la realización de auditorías y la opinión del personal. La OMS ha publicado una guía con las recomendaciones de higiene de las manos para el personal sanitario de medicina humana y estas mismas recomendaciones se pueden adaptar a la medicina veterinaria (ver la página 13).

En la clínica se puede instaurar la práctica de rondas para el seguimiento de la morbilidad y mortalidad de cada caso. Durante las mismas se debe identificar a los pacientes que han sufrido alguna adversidad o casi “se pierden”, sin tratar de buscar “culpables” sino elaborando una lista con las acciones que deben implementarse para reducir el riesgo de que un incidente similar vuelva a repetirse.

3/ Comunicación

Puesto que los pacientes en estado crítico necesitan atención ininterrumpida durante las 24 horas del día, es obvio que se necesita trabajar en equipo para proporcionar los cuidados necesarios. Tal y como se ha mencionado anteriormente, el equipo suele estar formado por personal veterinario y auxiliar. En los hospitales de mayor tamaño también forman parte del equipo los veterinarios y auxiliares en fase de aprendizaje. Cuando dentro del equipo de cuidados intensivos hay miembros con poca experiencia es vital que conozcan la vía establecida para pedir ayuda o apoyo de otra persona más experta. Para que el equipo de cuidados intensivos sea eficaz, es imprescindible que exista buena comunicación. Todo el equipo debe conocer los posibles problemas que pueden surgir en un paciente y qué medidas se deben seguir (terapéuticas o diagnósticas). Aunque en algunos pacientes se produce un deterioro muy rápido, muchas veces, gracias a la continua monitorización, es posible identificar de forma precoz un problema, pudiendo tomar las medidas necesarias para salvar sus vidas. Siempre

5 momentos para la HIGIENE DE LAS MANOS



<p>1 ANTES DE TOCAR AL PACIENTE</p>	<p>¿CUÁNDO? Lávate las manos antes de tocar al paciente cuando te acerques a él ¿POR QUÉ? Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que tienes en tus manos</p>
<p>2 ANTES DE REALIZAR UNA TAREA ASÉPTICA</p>	<p>¿CUÁNDO? Lávate las manos inmediatamente antes de realizar una tarea aséptica ¿POR QUÉ? Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que podrían entrar en su cuerpo, incluidos los gérmenes del propio paciente</p>
<p>3 DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LÍQUIDOS CORPORALES</p>	<p>¿CUÁNDO? Lávate las manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales (y tras quitarte los guantes) ¿POR QUÉ? Para protegerte y proteger el entorno de atención sanitaria de los gérmenes dañinos del paciente</p>
<p>4 DESPUÉS DE TOCAR AL PACIENTE</p>	<p>¿CUÁNDO? Lávate las manos después de tocar a un paciente y la zona que lo rodea, cuando te vayas ¿POR QUÉ? Para protegerte y proteger el entorno de atención sanitaria de los gérmenes dañinos del paciente</p>
<p>5 DESPUÉS DEL CONTACTO CON EL ENTORNO DEL PACIENTE</p>	<p>¿CUÁNDO? Lávate las manos después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, cuando te vayas – aunque no hayas tocado al paciente ¿POR QUÉ? Para protegerte y proteger el entorno de atención sanitaria de los gérmenes dañinos del paciente</p>

Figura 5. Equipamiento y material para la sala de urgencias.

	Básico	Avanzado	
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Centrífuga • Refractómetro • Tubos de microhematocrito • Glucómetro • Tiras reactivas para determinar BUN • Microscopio • Material para realizar tinción de frotis sanguíneos 	<ul style="list-style-type: none"> • Electrolitos/gasometría sanguínea • Lactato • Coagulación • Bioquímica • Hematología 	
Imagen	<ul style="list-style-type: none"> • Ecógrafo que pueda detectar líquido libre • Equipo de rayos-X 	<ul style="list-style-type: none"> • Ecógrafo para realizar una exploración exhaustiva • Tomografía computarizada (TC) 	
Monitorización	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsioxímetro • Medidor de presión arterial 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor multiparamétrico (ECG, presión arterial de forma no invasiva y ETCO₂) 	
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Oxígeno y métodos para proporcionarlo • Soluciones cristaloides (reemplazo isotónico) • Manitol o solución salina hipertónica • Diazepam • Glucosa • Gluconato de calcio • Furosemida • Analgésicos opioides • Lidocaína • Adrenalina 	<ul style="list-style-type: none"> • Atropina • Antibióticos IV • Corticosteroides IV • Insulina IV • Sedantes/inductores de anestesia general IV • Catéteres periféricos IV • Sondas urinarias • Sondas endotraqueales • Bolsa ambú • Kit de toracocentesis (ver el Capítulo 4) • Hojas de bisturí y material de sutura 	<ul style="list-style-type: none"> • Coloides • Sangre y hemoderivados • Drenajes torácicos • Tubos de traqueostomía • Catéteres venosos centrales • Bomba de infusión/equipo de infusión con jeringa • Equipo de succión • Kit quirúrgico de emergencias
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Buena fuente de luz • Mesa de tratamiento • Rasuradora • Material de parada cardiorrespiratoria • Laringoscopio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta o dispositivos para asegurar los catéteres • Agujas y jeringuillas • Tabla de fármacos y dosis de urgencias • Hojas de registro • Teléfono 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarma de parada cardiorrespiratoria

es mejor prevenir o actuar pronto antes que tratar a un paciente que ya presente un deterioro significativo. La importancia de registrar toda la información lo más detallada posible no debe subestimarse. Todas las anotaciones sobre un mismo paciente deben quedar registradas para tener una visión completa de su situación durante toda la hospitalización. Para ello, puede ser necesario tener que colocar diferentes hojas de registro en varios lugares de la clínica.

La comunicación con el propietario también es esencial para lograr un resultado óptimo. En el momento de la evaluación inicial, el propietario suele estar angustiado y preocupado por la salud de su mascota. Además, es probable que se trate de la primera vez que conoce al equipo veterinario. Generalmente, le resulta complicado poder decidir

la opción terapéutica que prefiere y si puede asumir o no el coste asociado a ella. Es sumamente importante que se establezca una relación de confianza entre el propietario y el equipo clínico. Es muy recomendable que los veterinarios y auxiliares que trabajen en urgencias reciban formación para desarrollar la capacidad de comunicación, ofreciendo apoyo y evaluando su desempeño, tratando esta capacidad del mismo modo que las capacidades técnicas.

4/ Espacio físico y equipamiento

Todas las clínicas deben disponer de una zona designada a urgencias. Esta zona debe ser de fácil acceso desde otras áreas de la clínica, sin

ser la de principal tránsito. El personal asociado a urgencias debe mostrar un interés especial por tratar con pacientes críticos. El ambiente de trabajo puede resultar sumamente estresante y demasiado movido, por lo que no todo el personal disfruta con este tipo de trabajo. Un servicio de urgencias eficiente se basa en el trabajo en equipo, en personal bien preparado, con capacidad de anticipación a los problemas que puedan surgir y que pueda detectar cambios sutiles en el paciente crítico. Es probable que la identificación precoz de un problema permita obtener un mejor resultado en el paciente.

Lo ideal es que el área de urgencias sea lo suficientemente grande como para albergar varias jaulas y poder estabilizar a diferentes pacientes a la vez. Su localización es muy importante, y aunque debe ser accesible, también debe proporcionar un ambiente de trabajo tranquilo y silencioso. Debe estar ordenada y bien equipada, manteniendo el material siempre en un mismo lugar (material del carro de parada, rasuradora, catéteres...). Esto se consigue más fácilmente cuando un miembro del equipo se responsabiliza de todo el material de urgencias, incluyendo su mantenimiento así como la gestión del nivel de existencias.

En la **Figura 5** se indica el material y los fármacos necesarios en el área de urgencias. Es importante recordar que el material es tan bueno como lo sea quien lo utilice y por tanto, se debería invertir en formación para aprovechar al máximo su utilidad, antes que comprar continuamente nuevo material.

La limpieza del área de urgencias se debe realizar periódicamente y de manera minuciosa, y para lograrlo, puede ser útil llevar un calendario con el horario y el responsable de limpieza. La limpieza periódica es

imprescindible para minimizar el riesgo de IH, teniendo en cuenta además, que los pacientes críticos están especialmente predispuestos a las IH. Las jaulas de hospitalización de estos pacientes se deben limpiar como mínimo una vez al día, proporcionando agua limpia y cambiando la cama (la cama Vet-bed® es recomendable por ser hidrofóbica). En los pacientes postrados es preferible utilizar una cama acolchada. Los paseos en el exterior pueden ser beneficiosos para los perros suficientemente estables, ya que no se puede subestimar el efecto positivo del sol y del aire fresco. La buena atención en cuidados intensivos se basa en la capacidad del auxiliar de mantener un enfoque holístico para responder a todas las necesidades del paciente. Generalmente, en el área de urgencias se encuentran alojados perros y gatos, y aunque no es práctico separarlos totalmente, se debe tener en cuenta el estrés del gato ante la proximidad del perro, por lo que se deben tomar medidas para minimizar en lo posible la interacción entre ambas especies.

El área de urgencias debe estar siempre preparada para la posible llegada inminente de un paciente crítico, con el material preparado y en suficiente stock, hojas de registro y consentimientos listos para utilizarse de forma inmediata.

Conclusión

En cualquier clínica con un poco de planificación y orientación hacia la formación apropiada del personal se pueden atender urgencias. Estos casos pueden tratarse proporcionando una atención de elevada calidad y su resultado es muy gratificante.

3. Shock y fluidoterapia

> RESUMEN

Muchos de los pacientes que se atienden en urgencias presentan signos de shock circulatorio (hipoperfusión). El veterinario debe ser capaz de evaluar rápidamente a estos pacientes para determinar la gravedad de la hipoperfusión e iniciar las medidas terapéuticas necesarias para su estabilización, mientras continúa la investigación clínica y se inicia el protocolo diagnóstico. La evaluación de un paciente en shock, por tanto, debe ser rápida y se basa principalmente en la evaluación del sistema cardiovascular. Los dos tipos de shock circulatorio más frecuentes en pequeños animales son el shock hipovolémico y el shock distributivo. El tratamiento de estos tipos de shock consiste en la administración de fluidos con el objetivo de restaurar el volumen circulante y mejorar los parámetros de perfusión. Los fluidos que se suelen considerar de primera elección para el tratamiento de la hipovolemia y del shock distributivo son los cristaloides isotónicos. La dosis y el modo de administración de fluidos se deben adaptar a la gravedad de la hipoperfusión.

1/ Shock



Milly es una gata común europea, esterilizada y de seis años de edad. Según su propietario, Milly lleva unos días comiendo menos y bebiendo más. Desde hace 24 horas no quiere comer (anorexia) y ha empezado a vomitar incluso el agua que acaba de beber. Además, el propietario ha notado que desde hace unas semanas, Milly orina más de lo normal (poliuria).

En el triaje inicial se observó que Milly presentaba depresión mental pero con respuesta a estímulos, frecuencia cardíaca de 130 latidos por minuto, pulso periférico débil, palidez de mucosas, prolongación del tiempo de relleno capilar y ausencia de distensión yugular (Figura 1). En la auscultación cardíaca no se detectaron anomalías.

La frecuencia respiratoria era de 36 respiraciones por minuto y la respiración era superficial. En la auscultación pulmonar no se identificó ningún ruido pulmonar anómalo. Milly presentaba dolor a la palpación del abdomen craneal. Su temperatura corporal era de 36,7°C.

- ¿Qué opinas sobre los resultados de la evaluación cardiovascular de Milly?
- ¿Crees que Milly está en shock? ¿Qué tipo de shock piensas que es más probable?
- ¿Qué tratamiento elegirías para estabilizar a Milly?
- ¿Cómo valorarías la respuesta al tratamiento?

A) ¿Qué es el shock?

El término “shock” hace referencia más a un síndrome que a una patología específica. El shock se define como un estado de insuficiencia circulatoria y de mala perfusión tisular en el que el aporte de oxígeno no cubre las necesidades del paciente. De este modo las células y los tejidos se encuentran expuestos a una concentración de oxígeno y nutrientes tan reducida que el metabolismo se altera completamente. Es importante recordar que si la hipoperfusión tisular no se trata rápidamente se puede desencadenar una disfunción orgánica, fallo multiorgánico (FMO) y muerte del paciente.

B) Tipos de shock

El shock circulatorio puede clasificarse en función de la causa que lo origina, en cuatro tipos diferentes. Su diferenciación etiopatogénica es importante puesto que las medidas terapéuticas pueden variar en función de la tipología del shock.

La clasificación que generalmente se utiliza viene descrita en la **Tabla 1**. Los tipos de shock más frecuentes en pequeños animales son el shock hipovolémico y el shock distributivo.



© Chiara Valtolina

Figura 1. Imagen de Milly en el momento de llegar a la clínica recibiendo oxigenoterapia y fluidoterapia. Para controlar su temperatura corporal se utilizó una manta de aire caliente (Bair Hugger).

C) Shock y evaluación del sistema cardiovascular

Mediante la evaluación detallada del sistema cardiovascular se obtiene información vital, no solo sobre las alteraciones cardíacas primarias, sino también sobre el estado de perfusión del paciente.

La evaluación del sistema cardiovascular debe incluir la determinación de:

- Frecuencia y ritmo cardíacos
- Calidad del pulso periférico
- Sincronía entre el pulso periférico y el latido cardíaco
- Color de las membranas mucosas
- Tiempo de relleno capilar
- Auscultación cardíaca
- Distensión de venas yugulares

Tabla 1. Clasificación de shock.

Tipo de hipoperfusión	Hipovolémico	Distributivo	Cardiogénico	Obstrutivo
Origen de la hipoperfusión	Volumen intravascular inadecuado	Mala distribución del volumen intravascular como consecuencia de la vasodilatación periférica	Fallo intrínseco de la "bomba" cardíaca	Disminución del volumen de eyección sistólico como consecuencia de la obstrucción de salida ventricular
Causas frecuentes	Hemorragia. Vómitos y diarrea. Pérdidas de fluidos en el tercer espacio	Sepsis SRIS Anafilaxia	Cardiomiopatías Valvulopatías graves Arritmias graves	Derrame pericárdico Embolia pulmonar

El estado mental y el gradiente entre la temperatura central y la periférica también pueden proporcionar información útil pero su evaluación es más subjetiva.

Es esencial reconocer rápidamente el estado de shock en un paciente para que la estabilización pueda realizarse de forma inmediata. Por este motivo, es importante tener en cuenta que la presentación del shock en el perro es diferente a la del gato.

D) Shock distributivo y shock hipovolémico en el perro

Shock hipovolémico

En el perro, los parámetros cardiovasculares varían en función de la gravedad del shock hipovolémico, siempre que no existan complicaciones, tal y como se muestra en la **Tabla 2**. En este tipo de shock las venas yugulares no presentan distensión.

Shock distributivo

Aunque inicialmente en el shock distributivo, el volumen circulatorio puede ser normal (hipovolemia relativa), este volumen se encuentra "mal distribuido" debido a la vasodilatación periférica provocada por citoquinas inflamatorias o toxinas bacterianas. El paciente con shock distributivo se puede encontrar en fase hiperdinámica (taquicardia, pulso fuerte, mucosas congestivas o hiperémicas con acortamiento del tiempo de relleno capilar) o bien en fase hipodinámica (taquicardia, pulso débil, mucosas congestivas pero con prolongación del tiempo de relleno capilar) (**Figura 2**).

E) Shock hipovolémico y shock distributivo en el gato

La evaluación del estado de hipoperfusión en el gato, como consecuencia de un shock hipovolémico o distributivo, es ligeramente más complicada que en el perro.

Tabla 2. Evaluación cardiovascular del shock hipovolémico sin complicaciones en el perro.

	Shock compensado	Shock descompensado precoz o moderado	Shock descompensado tardío o grave
Frecuencia cardíaca	130-150	150-170	170-220
Color de las membranas mucosas	Normal	Pálidas/rosadas	Muy pálidas, grises
Tiempo de relleno capilar	Rápido < 1 s	Casi normal < 1,5 s	Lento (> 2 s) o ausente
Amplitud del pulso	Aumentada	Moderadamente reducida	Reducida
Duración del pulso	Ligeramente menor	Moderadamente menor	Reducida

Generalmente, la mucosa oral del gato es más pálida que la del perro, y debido a su pequeño tamaño es más difícil identificar cambios en las características del pulso periférico.

El gato en shock suele presentar un estado hipodinámico y descompensado que se caracteriza por bradicardia inapropiada (frecuencia cardíaca < 140 lpm), hipotensión (presión arterial sistólica (PAS) < 90 mmHg) e hipotermia (< 35°C) (Figura 3).

La mucosa oral se vuelve grisácea o más pálida, con una prolongación significativa del tiempo de relleno capilar. La bradicardia y la vasoconstricción periférica contribuyen al desarrollo de hipotermia, la cual a su vez, agrava la bradicardia y la hipotensión. El mecanismo por el cual se desencadena la bradicardia inapropiada en el gato no se ha determinado claramente. Entre las teorías que lo explican se encuentran: la estimulación del sistema parasimpático (además de la respuesta compensatoria al shock del sistema simpático) cuyo efecto

es el enlentecimiento del ritmo cardíaco; la menor capacidad de respuesta de los receptores adrenérgicos en el paciente hipotérmico; y por último, el desarrollo precoz de una disfunción miocárdica.

Como en el gato es frecuente que no se observen signos clínicos de shock hiperdinámico, se puede sospechar e identificar un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), generalmente asociado al shock distributivo, cuando se cumplen 3 o más de los siguientes criterios:

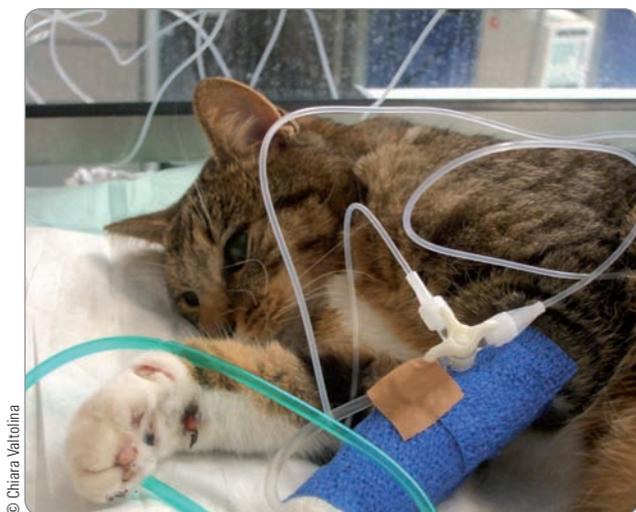
- Temperatura rectal > 39,7°C o < 37,8°C;
- Frecuencia cardíaca > 225 lpm o < 140 lpm;
- Frecuencia respiratoria > 40 rpm;
- Recuento de leucocitos >19.500 células/μL o < 5.000 células/μL o un aumento superior al 5% de leucocitos en banda.

 Respondiendo a las preguntas que formulamos sobre el caso clínico, podemos decir que Milly presenta un shock moderado, caracterizado por depresión mental, bradicardia

Figura 2. Perro con shock distributivo: nótese el color enrojecido de las mucosas congestivas.



© Chiara Valtolina



© Chiara Valtolina

Figura 3. Gato en shock recibiendo la reanimación inicial con fluidos.

inapropiada, palidez de mucosas e hipotermia. Lo más probable es que se trate de un shock hipovolémico por pérdida de fluidos como consecuencia de la poliuria y de los vómitos.

Decidimos colocar a Milly un catéter intravenoso para iniciar la fluidoterapia de reanimación y mientras tanto, calentamos lentamente a Milly envolviéndola en una manta y colocándola sobre otra manta de aire caliente "Bair Hugger" (ver el recuadro "Manejo de la hipotermia en el shock").

2/ Fluidoterapia de reanimación

La fluidoterapia se debe considerar un parte esencial de la reanimación del paciente en shock y del tratamiento de otros pacientes hospitalizados. Cuando se produce la pérdida aguda de fluidos en el compartimento intravascular (hipoperfusión secundaria al shock hipovolémico o distributivo) la administración de fluidos de forma urgente es una parte esencial del tratamiento, permitiendo restablecer y mantener el equilibrio hídrico, electrolítico y ácido-base.

La fluidoterapia se puede equiparar, en parte, a un "tratamiento farmacológico" puesto que también es necesario realizar un seguimiento para valorar la respuesta y detectar posibles complicaciones (sobrehidratación). Sin embargo, en el caso de la fluidoterapia no existe una pauta fija de tratamiento, ni una prescripción predeterminada en función de la patología o del estado de perfusión. La fluidoterapia se debe ir adaptando constantemente en función del estado clínico y de las necesidades del paciente.

Los objetivos de la fluidoterapia de urgencias son:

- Restablecer el volumen efectivo circulante
- Restablecer la perfusión de tejidos y órganos
- Restablecer la presión arterial

A) Administración de fluidoterapia en el paciente en shock



Atención/Advertencia: La fluidoterapia en un paciente en shock solo se debe administrar por vía intravenosa y nunca por vía subcutánea.

La vía subcutánea se debe evitar por los siguientes motivos:

- La vasoconstricción periférica, producida como respuesta compensatoria al shock, limita la absorción de fluidos administrados por vía subcutánea.
- Mediante esta vía no se puede administrar un volumen importante de fluidos.
- Los fluidos administrados por esta vía tardan en llegar al compartimento vascular donde se necesitan.

Para administrar fluidos rápidamente en pacientes de tamaño grande es necesario colocar uno o varios catéteres periféricos. Una alternativa para la administración de fluidos en recién nacidos o pacientes de pequeño tamaño es la vía intraósea (agujas hipodérmicas de 22-23 G, en el húmero o fémur).

B) Tipos de fluidos disponibles

En el tratamiento del shock se pueden utilizar varios tipos de fluidos (**Figura 4**):

- Fluidos cristaloides isotónicos de reemplazo (NaCl 0,9%, solución Ringer Lactato, solución de Hartmann)
- Fluidos cristaloides hipertónicos (NaCl a diferentes concentraciones: 4,5-10%)
- Coloides



Atención/advertencia: como habrás observado, no se mencionan los fluidos cristaloides hipotónicos. Los fluidos hipotónicos (de menor tonicidad que el plasma), como el NaCl 0,45% con glucosa al 2,5% o NaCl 0,18% con glucosa al 4%, no se deben utilizar nunca para tratar la hipovolemia. Con este tipo de fluidos, aparte de no conseguir la expansión adecuada de volumen circulante, se puede provocar una disminución muy rápida de la osmolaridad plasmática, alterando gravemente el nivel de sodio plasmático (hiponatremia aguda), lo cual puede conducir al desarrollo de graves complicaciones neurológicas.

C) Cristaloides isotónicos

Los cristaloides isotónicos tienen una composición similar a la de los fluidos extracelulares. Dada su accesibilidad para cualquier clínica este tipo de fluidos es el que más se utiliza en la reanimación del shock. Los fluidos cristaloides se redistribuyen en el espacio intersticial, quedando una pequeña proporción en el espacio intravascular (al cabo de una hora solo el 20-40% de los fluidos administrados permanecen en el espacio intravascular). Esta característica los convierte en los fluidos de primera elección para el manejo del paciente hipovolémico y deshidratado. Es necesario realizar un seguimiento continuo del paciente para comprobar que la expansión del volumen intravascular es suficiente y se mantiene.

D) Dosis de cristaloides

En muchas publicaciones se hace referencia a la denominada “dosis de shock de cristaloides” correspondiendo a 60-80 ml/kg en el perro y a 40-60 ml/kg en el gato.

Actualmente, consideramos que la fluidoterapia de reanimación no se basa en el concepto de administrar un gran volumen de fluidos, sino en administrar la dosis (en bolo) determinada por las necesidades individuales de cada paciente y la gravedad del estado de hipoperfusión.

Generalmente, la dosis se administra en bolo durante 15-30 minutos, y no durante una hora, tal y como se ha recomendado en algunos textos (Figura 5).

En función de la gravedad del shock, las dosis que utilizamos en el perro son:

- 10-20 ml/kg en shock compensado
- 20-40 ml/kg en shock descompensado precoz o moderado
- 40-60 ml/kg en shock descompensado tardío o grave

La fluidoterapia de reanimación se debe realizar teniendo en cuenta las diferencias entre el perro y el gato. El gato no tolera la administración de un gran volumen de fluido en bolo, a diferencia del perro. En el gato es más fácil provocar un edema pulmonar, como consecuencia de la administración de un volumen grande de fluidos, en comparación con el riesgo de sobrehidratación en el perro. Por tanto, hay que tener mucho cuidado al instaurar la fluidoterapia en el gato. No solo se debe realizar un seguimiento frecuente de los parámetros cardiovasculares, sino que también, se deben controlar la frecuencia respiratoria y el esfuerzo respiratorio.

En el caso del gato preferimos la administración intermitente de volúmenes pequeños de cristaloides isotónicos: 10-20 ml/kg en bolo durante 15-30 minutos, independientemente de la gravedad de la



Figura 4. Diferentes tipos de fluidos disponibles para la reanimación.

Figura 5. Bolsa infusora de alta presión. Estas bolsas se pueden utilizar en perros de tamaño mediano o grande cuando es necesario administrar fluidos rápidamente.



hipoperfusión. Inmediatamente después y en caso necesario, se repite la administración del bolo hasta conseguir normalizar los parámetros de perfusión. En el gato se puede utilizar una jeringuilla de 50 ml para administrar el bolo manualmente y controlar mejor la cantidad y la velocidad de administración de la dosis.

En el paciente hipotérmico hay que tener en cuenta que la hipotermia disminuye la repuesta capilar a la administración de fluidos, por lo que es importante intentar normalizar la temperatura corporal progresivamente antes de estabilizar al paciente de forma agresiva.

Cuando no se observa una respuesta adecuada a la administración de cristaloides isotónicos se debe volver a evaluar clínicamente al paciente. Otro tipo de fluidos que se pueden utilizar son los coloides y los hipertónicos salinos.

E) Hipertónicos salinos

Los fluidos hipertónicos salinos (NaCl 4,5%-10%), debido a su elevada tonicidad en comparación con el plasma, provocan la salida de fluidos del espacio intersticial e intracelular. Por este motivo no se deben utilizar en pacientes en shock y deshidratados.

Las dos indicaciones principales para utilizar este tipo de fluidos son:

- Reanimación de pacientes con shock hipovolémico y traumatismo craneal.
- Reanimación en pacientes de tamaño grande cuando no se puede administrar un cristaloides isotónico lo suficientemente rápido para restablecer el volumen circulante en un tiempo adecuado.



Manejo de la hipotermia en el shock

La hipotermia (< 35°C), especialmente en el gato, puede reducir significativamente la respuesta cardiovascular a la fluidoterapia. Es importante que la temperatura del paciente hipotérmico vaya aumentando mientras se está administrando fluidoterapia de reanimación. Hay que evitar un aumento brusco de la temperatura corporal en el paciente en estado de hipoperfusión, ya que se puede provocar vasodilatación periférica aguda, agravando todavía más la perfusión tisular. Inicialmente se pueden utilizar mantas para evitar la dispersión del calor, o bien, mantas que utilizan aire caliente como las *Bair Hugger*.

Es importante no utilizar una dosis superior a 2-4 ml/kg en el gato y 4-6 ml/kg en el perro, administradas durante 20 minutos.

F) Coloides

Los coloides sintéticos (soluciones de hidroxiethylalmidón (HES) al 6% y 10%, disponibles en Europa) contienen macromoléculas de diferentes tamaños que no pueden atravesar fácilmente las membranas vasculares, de forma que ejercen una presión osmótica en los vasos, y por tanto, los fluidos permanecen dentro del compartimento vascular.

Las partículas coloidales suelen estar suspendidas en cloruro sódico al 0,9%. En comparación con los cristaloides isotónicos, con los coloides se consigue una mayor expansión del volumen vascular, empleando además, un volumen menor de fluidos.

Indicaciones

La infusión de coloides puede ser útil cuando:

- No se consigue la estabilización hemodinámica con cristaloides
- Es necesario administrar un menor volumen de fluidos
- La permeabilidad vascular está aumentada

Debate sobre su seguridad en medicina humana

En varios estudios recientes se ha observado que la administración de coloides sintéticos (HES y dextrano) en pacientes críticos está asociada al desarrollo de coagulopatías, insuficiencia renal aguda (IRA) y un peor pronóstico. Por este motivo, actualmente la utilización de coloides se encuentra muy restringida en medicina humana.

El dilema en veterinaria: ¿utilizar o no coloides?

Todavía no existe una evidencia definitiva sobre los efectos adversos, clínicamente importantes, asociados a la infusión de coloides en pacientes felinos y caninos. Sin embargo, no se han realizado estudios a gran escala y los datos obtenidos hasta el momento no son lo suficientemente sólidos. Actualmente, se siguen utilizando las indicaciones y dosis publicadas en la revista de la Asociación Americana de Hospitales Veterinarios (*JAAHA*) en el 2013. Cuando se utilizan coloides es recomendable tener en cuenta los posibles efectos secundarios.

Dosis

Las soluciones de coloides se deben utilizar con prudencia y siempre que el paciente no presente alteraciones en la coagulación ni signos de disfunción renal.

En veterinaria no se han determinado las dosis máximas diarias, siendo recomendable seguir las indicaciones de medicina humana. La dosis máxima diaria de los HEA es de 20 ml/kg para el *Hetastarch* y 50 ml/kg para el *Tetrastarch*. Se pueden infundir dosis bajas de 5-10 ml/kg durante 15-30 minutos.

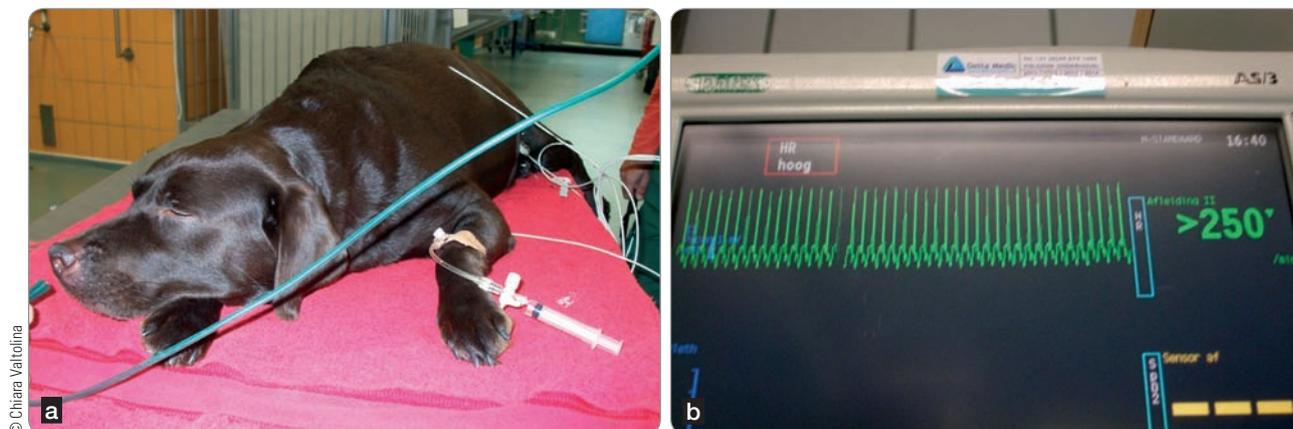


Figura 6. (a y b) Labrador Retriever con shock cardiogénico grave, disnea, ascitis y taquicardia supraventricular secundaria a una cardiomiopatía dilatada.

G) Monitorización del paciente en shock que recibe fluidoterapia

La mejor forma de monitorizar al paciente y su respuesta a la fluidoterapia es repitiendo regularmente la exploración física y la evaluación de los parámetros cardiovasculares. Para poder considerar que un paciente se encuentra estable desde el punto de vista circulatorio, es necesario que los parámetros de perfusión se hayan normalizado o sean los adecuados para ese paciente.



Decidimos tratar el shock de Milly mediante la administración de fluidos cristaloides isotónicos como la solución Ringer Lactato. La dosis inicial fue de 20 ml/kg en bolo durante 20 minutos. Después de la administración de la primera dosis se observó una mejoría en el estado clínico: pulso más fuerte y aumento de la frecuencia cardiaca a 160 lpm. Decidimos repetir dos veces más, un bolo de 10 ml/kg durante 20 minutos, administrando a la vez 0,2 ml/kg de metadona para tratar el dolor abdominal. Después del tercer bolo se observó una mejoría significativa en el pulso, Milly respondía a estímulos y su frecuencia cardiaca era de 190 lpm. La medición de la presión arterial con métodos no invasivos utilizando un doppler indicó 100 mmHg. Una vez resuelto el shock, continuamos monitorizando a Milly durante las siguientes horas, evaluando varias veces los parámetros de perfusión para comprobar que el estado de Milly no empeoraba.

3/ Otros tipos de shock

A) Shock cardiogénico

El shock cardiogénico se produce cuando el corazón es incapaz de bombear la cantidad suficiente de sangre que el paciente requiere. Este tipo de shock suele ser secundario a cardiomiopatías, valvulopatías descompensadas y arritmias. A menudo, cuando una cardiopatía provoca un shock cardiogénico, también se suele presentar insuficiencia cardíaca congestiva y disnea (**Figura 6**).

Las enfermedades cardíacas más frecuentes que provocan un shock cardiogénico en el perro son la cardiomiopatía dilatada, rotura de cuerdas tendinosas o enfermedades valvulares degenerativas y arritmias graves. Mientras que en el gato, las cardiopatías más frecuentes son la cardiomiopatía hipertrófica y la cardiomiopatía dilatada.

Para emitir el diagnóstico presuntivo de la posible causa del shock cardiogénico, es necesario tener en cuenta toda la información obtenida en la historia clínica y en la evaluación del sistema cardiovascular. Este tipo de pacientes suele presentar taquicardia, generalmente con ritmo irregular, pulso débil, palidez de mucosas y tiempo de relleno capilar prolongado. En la auscultación cardíaca es frecuente detectar soplos o ritmo de galope. Las venas yugulares suelen estar distendidas y puede detectarse pulso yugular. A menudo presentan disnea secundaria al edema pulmonar.

El tratamiento debe ir dirigido hacia la mejora de los parámetros de perfusión, utilizando, de manera razonable, furosemida y fármacos inotrópicos positivos (como dobutamina, pimobendán, digoxina). La fluidoterapia está contraindicada.

B) Shock obstructivo

Probablemente, el shock obstructivo es el tipo de shock menos frecuente en medicina veterinaria. Este tipo de shock puede deberse a varias enfermedades entre las que se encuentran: el derrame pericárdico, el neumotórax a tensión y la dilatación y torsión gástrica (debido a la compresión de la vena cava caudal).

Los signos clínicos más característicos son:

- Taquicardia;
- Palidez de mucosas;
- Tiempo de relleno capilar prolongado;
- Disminución en la auscultación de la intensidad de los sonidos cardíacos (apagados o distantes);
- Dilatación y distensión de las venas yugulares y pulso paradójico.

El tratamiento del shock obstructivo se basa en eliminar la causa de la obstrucción del retorno venoso (p. ej., pericardiocentesis, toracocentesis o descompresión del estómago en caso de torsión). Se puede administrar fluidoterapia aunque su eficacia es cuestionable. La administración de furosemida está contraindicada.

4. Aproximación al paciente con disnea

> RESUMEN

El manejo del paciente con disnea constituye uno de los mayores retos en urgencias. El paciente con disnea se encuentra realmente en una condición crítica puesto que presenta una importante privación de oxígeno tisular. Una pequeña disminución en el aporte de oxígeno puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. La disnea no siempre se acompaña de un aumento significativo de la frecuencia respiratoria (taquipnea). En algunas ocasiones, el paciente no aumenta su frecuencia respiratoria durante la disnea debido al esfuerzo que tiene que realizar para respirar.

Al realizar el triaje siempre se debe considerar que el paciente con disnea presenta un trastorno agudo potencialmente mortal. En esta situación cada minuto cuenta, siendo vital actuar con rapidez para estabilizar y tratar adecuadamente al paciente. Debe evitarse toda manipulación innecesaria del paciente, dado que cualquier actividad muscular adicional asociada a excitación o estrés incrementará las demandas de oxígeno tisular, agravando la hipoxemia e incrementando el riesgo de compromiso vital en el paciente.

Las causas de disnea son múltiples y variadas. Una vez que se ha conseguido la estabilización del paciente mediante la administración de oxígeno, es necesario localizar el origen de la disnea para instaurar el tratamiento adecuado.

En este capítulo se hace una revisión general sobre la aproximación al paciente con disnea, destacando, mediante la presentación de casos clínicos, las consideraciones diagnósticas y terapéuticas más importantes.

1/ El perro con disnea



Marly es una perra mestiza de año y medio de edad, 11 kg de peso y esterilizada. Fue atendida de urgencia por presencia de dificultad respiratoria de presentación aguda y progresiva tras el paseo habitual.

Al igual que en todos los pacientes de urgencias se inicia el triaje siguiendo la evaluación del ABC (*Airway*-vía aérea, *Breathing*-respiración y *Circulation*-sistema cardiovascular). Durante el triaje se valora la gravedad de la disnea, y por tanto, el riesgo de compromiso vital del paciente. La evaluación del sistema respiratorio incluye: examen de vías aéreas, determinación de frecuencia respiratoria, valoración del esfuerzo respiratorio, presencia de ruidos respiratorios audibles (p. ej., estridor), auscultación pulmonar, percusión pulmonar y evaluación del color de las membranas mucosas.



La frecuencia respiratoria de Marly era de 24 respiraciones por minuto, presentando un marcado esfuerzo respiratorio con evidente movimiento paradójico del abdomen.

Al inspirar se escuchaba claramente un estridor. La auscultación y percusión pulmonares eran normales, salvo por el estridor mencionado anteriormente.

Los parámetros circulatorios se encontraban dentro de la normalidad, con una frecuencia cardíaca de 96 latidos por minuto, mucosas de color rosado pálido, tiempo de relleno capilar de 1-2 segundos, pulso fuerte y estado mental completamente consciente.

A) Tratamiento de urgencia

La estabilización inicial del paciente con dificultad respiratoria se debe realizar rápidamente y minimizando el estrés. Es esencial asegurar la permeabilidad de la vía aérea. Cualquier cuerpo extraño se debe retirar. Materiales extraños como las secreciones mucosas se eliminan por succión. Para establecer una vía aérea definitiva puede ser necesario recurrir a la intubación, pero este procedimiento solo debe practicarse en pacientes comatosos o bajo anestesia. Si no se consigue eliminar

rápidamente la obstrucción de las vías aéreas altas se puede administrar oxígeno a corto plazo, directamente en la tráquea, colocando un catéter transtraqueal. Para el suministro de oxígeno a largo plazo o para evitar las vías aéreas altas se debe practicar una traqueotomía.

Cualquier paciente con dificultad respiratoria debe recibir un aporte suplementario de oxígeno para reducir o prevenir la hipoxia. Existen diferentes métodos de administración de oxígeno:

- En los casos más sencillos, se puede suministrar oxígeno a través de un tubo mediante flujo libre. Con esta técnica, la concentración de oxígeno inspirado puede aumentar hasta cerca del 30%. Cuando el flujo de oxígeno es muy alto, algunos animales, particularmente los gatos, giran la cabeza para evitar la corriente de flujo y respirar únicamente el oxígeno atmosférico.
- La administración de oxígeno con mascarilla es algo más eficaz. La mascarilla debe ser transparente. Es importante tener en cuenta que la colocación de una mascarilla puede provocar estrés en algunos animales y pueden no tolerarla bien.
- El método del collar isabelino es menos estresante para el paciente. Se tapa la parte frontal del collar isabelino con un plástico transparente (papel film) (**Figura 1**). Siempre se debe dejar abierto $\frac{1}{4}$ de la circunferencia del collar, ya que en un espacio tan confinado el calor y la humedad aumentan considerablemente, especialmente cuando se trata de un perro de tamaño grande.
- Cuando se utilizan sondas nasales la concentración de oxígeno inspirado puede aumentar hasta el 60%. En el paciente consciente la sonda nasal se coloca en el meato ventral nasal utilizando anestesia tópica. La colocación de esta sonda genera bastante estrés, particularmente, en el gato con disnea. Cuando se utiliza flujo continuo, mascarilla o sonda nasal se debe suministrar un flujo de oxígeno de 100-400 ml/kg/min para conseguir la suficiente concentración de oxígeno inspirado.

Figura 1. Administración de oxígeno en un perro mediante la adaptación casera de un collar isabelino.



© Chiara Valtolina

- La jaula de oxígeno es otra opción posible para administrar oxígeno. En este caso, el paciente apenas sufre estrés y se consigue que el aire inspirado contenga un 40-60% de oxígeno. Sin embargo, cada vez que se abre la jaula se produce una pérdida de oxígeno, lo cual dificulta el control y la evaluación frecuente del paciente.

Otro factor importante en la estabilización del paciente con disnea es la disminución del estrés. Al igual que en humana, la disnea constituye una experiencia muy desagradable, por lo que los animales disneicos presentan un alto grado de ansiedad.

Por tanto, en la medida de lo posible, se debe evitar cualquier factor adicional que cause estrés. Entre estos factores se encuentran la manipulación excesiva, la colocación de catéteres intravenosos o la realización de radiografías. Cualquier procedimiento que conlleve estrés solo debe realizarse cuando sea totalmente imprescindible.

El estrés se puede reducir mediante la administración de fármacos, siendo una buena opción el butorfanol por vía intramuscular. En la **Tabla 1** se indican otras opciones posibles. La sedación es útil, sobre todo, en caso de enfermedad de vías aéreas altas. Si se trata de una enfermedad pleural o del parénquima pulmonar hay que valorar el posible efecto beneficioso de la disminución del estrés frente a la posible disminución del esfuerzo respiratorio como consecuencia de la sedación.

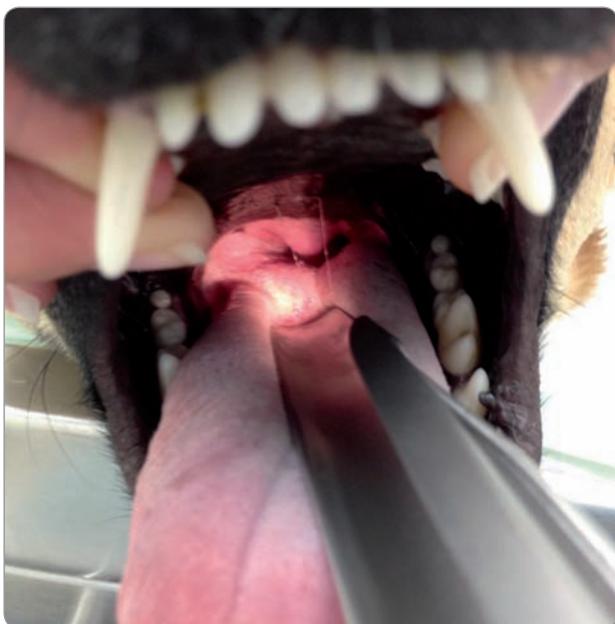


*La estabilización inicial del paciente se realizó mediante la administración de oxígeno, primero con mascarilla y después con sonda nasal. También se administró sedación con butorfanol por vía intramuscular a dosis de 0,3 mg/kg, y a continuación, se realizó la inspección visual de la cavidad oral, observándose inflamación de la parte caudal de la faringe (**Figura 2**).*

Al realizar la exploración clínica de forma más detallada, se detectó que el paciente presentaba hipertermia con una temperatura de 40,6°C. La sedación realizada con butorfanol contribuye a disminuir la temperatura corporal. Además, se instauró fluidoterapia intravenosa con fluidos cristaloides isotónicos de reemplazo.

B) Localización de la disnea

El siguiente paso, y el más importante, consiste en localizar el origen de la disnea. Se debe diferenciar entre vías aéreas altas y bajas, cavidad pleural, pared torácica, parénquima pulmonar e incluso también, se deben considerar causas no respiratorias como la anemia o la metaemoglobinemia (**Tabla 2**). Muchas veces, la exploración clínica permite localizar el problema, pero en algunos casos, es necesario realizar



© René Dörflert

Figura 2. Imagen laringoscópica de la faringe de Marly en la que se observa tejido inflamado.

técnicas de diagnóstico por imagen. La localización de la disnea orienta en gran medida el tratamiento necesario para conseguir la resolución de los signos clínicos.

El estridor, en caso de presentarse, suele escucharse desde el primer momento que se observa al paciente y suele indicar un problema de vías aéreas altas. El origen de la disnea también se puede localizar teniendo en cuenta la fase respiratoria en la que tiene lugar. En la mayoría de los casos, si la disnea es inspiratoria el problema se encuentra en las vías aéreas altas, si es espiratoria en las vías aéreas bajas y si es mixta en el parénquima pulmonar.

El patrón respiratorio también puede ayudar a localizar el problema. En el patrón respiratorio normal el tórax y el abdomen se mueven de forma sincronizada. En caso de disnea es posible observar una asincronía en el patrón respiratorio (ver el recuadro “Respiración paradójica”). Los movimientos torácicos anormales pueden indicar que la pared torácica se encuentra afectada, por ejemplo, por una fractura costal.

Cuando en la auscultación se detectan ruidos respiratorios aumentados es posible que se trate de una enfermedad del parénquima pulmonar, mientras que la disminución de ruidos respiratorios puede indicar alguna alteración en el espacio pleural. La percusión, particularmente en el caso del perro, permite realizar una mayor diferenciación según el tipo de sonido percibido. El sonido timpánico indica presencia de aire en el espacio pleural (neumotórax) o en los pulmones (p. ej., asma). El sonido mate o amortiguado indica presencia de líquido o tejido consolidado (p. ej., edema pulmonar, hemorragia).

Cuando el paciente presenta soplo cardiaco y dificultad respiratoria con un ruido respiratorio aumentado, se debe incluir en el diagnóstico diferencial el edema pulmonar cardiogénico. La diferenciación clínica de la localización puede resultar complicada cuando se presentan varias alteraciones a la vez, como por ejemplo, en caso de neumotórax con hemorragia pulmonar (por contusión).

Cuando la disnea no es de origen respiratorio, normalmente, no se observan alteraciones significativas en el patrón respiratorio, auscultación o percusión; sin embargo, sí se suele producir un aumento de la frecuencia respiratoria, y posiblemente también, un aumento del esfuerzo respiratorio.



En el caso de nuestra perra mestiza Marly, las principales alteraciones respiratorias eran el estridor inspiratorio, claramente audible, y el evidente movimiento paradójico abdominal. La auscultación pulmonar y la percusión fueron normales, excepto por la presencia de estridor inspiratorio. El origen de la dificultad respiratoria se localizó en las vías aéreas altas.

C) Tratamiento de la disnea una vez localizado el origen

Cuando el origen de la disnea se localiza en las vías aéreas altas se debe intentar eliminar la obstrucción. Si esto no es posible, se debe proporcionar oxígeno mediante una sonda nasofaríngea o nasotraqueal, mediante la intubación o, en casos extremos, mediante una traqueotomía.

Respiración paradójica



Durante la respiración normal el tórax y el abdomen se mueven simultáneamente siguiendo un patrón “sincrónico”. En determinadas situaciones patológicas como la rotura diafragmática, parálisis diafragmática o esfuerzo respiratorio intenso se puede observar un patrón respiratorio “paradójico” o “asincrónico”. Este patrón puede incluir las siguientes alteraciones:

- Depresión de los espacios intercostales durante la inspiración como consecuencia de la presión inspiratoria negativa
- Retracción del abdomen durante la inspiración
- Depresión de las últimas costillas durante la inspiración como consecuencia de la contracción diafragmática
- Depresión de las costillas durante la inspiración



Colocación de una sonda nasal de oxígeno

Material:

- Sonda uretral blanda o sonda de alimentación
- Rotulador para marcar la sonda
- Lubricante con anestésico local
- Material de sutura
- Porta-agujas
- Tijeras
- Pinzas
- Pegamento como alternativa a la sutura

Procedimiento:

- Aplicar el lubricante anestésico en la entrada de la fosa nasal y en la punta de la sonda
- Antes de introducir la sonda, medir la distancia desde la punta de la nariz hasta el canto lateral del ojo y marcar en la sonda con el rotulador
- Elevar ligeramente la punta de la trufa
- Introducir la sonda en la fosa nasal y dirigirla ventromedialmente en el meato nasal ventral
- Hacer avanzar la sonda con cuidado hasta que la marca alcance la punta de la nariz



© Chiara Valtolina

- Fijar la sonda en su posición, p. ej., con una "sutura trenzada china o de sandalia romana" o con pegamento en el borde mucocutáneo del pliegue alar y con un punto simple o pegamento en la frente o bajo el arco cigomático

Tal y como se ha mencionado anteriormente, para disminuir el estrés del paciente suele ser útil la administración de butorfanol.

La administración de oxígeno y la sedación pueden ser beneficiosas para el paciente con enfermedad de las vías aéreas bajas. En caso necesario, también puede ser útil la administración de antitusígenos, teniendo en cuenta, que el efecto antitusígeno del butorfanol es superior al de la codeína.

En el caso de patologías del espacio pleural, la presencia de aire o fluidos puede eliminarse mediante toracocentesis. Si el problema se debe a la presencia de órganos abdominales como consecuencia de una hernia, puede llegar a ser necesario recurrir a la cirugía de urgencia (p. ej., paciente traumatizado con hernia diafragmática y disnea grave). Si el estómago se encuentra dentro del tórax, la gastrocentesis puede ayudar a reducir temporalmente la disnea.

En el caso de pacientes politraumatizados con fracturas costales es importante la provisión de una analgesia adecuada, administrando opioides sistémicos e incluso valorando la indicación de bloqueos intercostales con un anestésico local.

Si el problema se localiza en el parénquima pulmonar se debe continuar investigando para identificar la causa, pudiendo ser necesario realizar radiografías, ecografías y pruebas laboratoriales. En caso de neumonía puede ser necesario administrar también antibióticos de amplio espectro por vía intravenosa. La disnea por asma se puede tratar con 0,01 mg/kg de terbutalina por vía intramuscular. Si se sospecha edema pulmonar cardiogénico, el tratamiento de elección en

el perro es la furosemida a dosis de 2-4 mg/kg, pudiéndose administrar también en infusión continua a 0,1-0,6 mg/kg/hora.

Si la causa es extratorácica se debe realizar el correspondiente diagnóstico y tratamiento.



En nuestro caso, ante la sospecha de reacción alérgica, se administraron difenhidramina y prednisolona. Al no observarse mejoría se realizó un examen laringoscópico bajo anestesia. Se identificó una evidente inflamación laríngea, la cual estaba provocando una obstrucción. Para apoyar la ventilación del paciente se colocó una sonda nasofaríngea. La inflamación se controló con la aplicación local de fenilefrina. Cuando el paciente se despertó, solo se escuchaba un leve estridor y a la mañana siguiente, se retiró la sonda nasofaríngea. Pensamos que la posible causa de disnea fue una reacción alérgica, por ejemplo, a la picadura de un insecto.

D) Otras pruebas diagnósticas

Para valorar la gravedad y determinar la causa de disnea es necesario realizar más pruebas diagnósticas, principalmente, la radiografía y la ecografía. En las radiografías, el parénquima pulmonar y el tracto respiratorio a partir de la tráquea, se pueden visualizar en dos dimensiones. Sin embargo, la obtención de radiografías puede provocar mucho estrés al paciente, puesto que es necesario mantener una posición determinada, y además, conlleva cierta exposición a la radiación. Por tanto, las radiografías se deben realizar cuando el paciente se

La utilidad de la pulsioximetría en el paciente con disnea es limitada. Generalmente, es imposible colocar correctamente el pulsioxímetro (por ejemplo, en la lengua) en perros que jadean o en pacientes nerviosos. Solo se pueden obtener resultados fiables cuando se utilizan pulsioxímetros que utilizan sondas reflectoras, ya que se pueden colocar en otras partes del cuerpo como la base de la cola. Si la saturación de oxígeno se encuentra por debajo del 95% se considera hipoxia y si baja del 90% se considera hipoxia grave, siendo necesaria la administración de oxígeno.

2/ El gato con disnea

Introducción

La evaluación y la estabilización del gato con disnea es una de las tareas más difíciles de urgencias. En este caso, además de administrar inicialmente oxígeno es necesario realizar una rápida evaluación del patrón respiratorio y de los sistemas cardiovascular y respiratorio, con el fin de localizar el origen de la disnea.

Generalmente, para poder realizar una exploración física más detallada o determinados procedimientos, como la toracocentesis, es necesario administrar una ligera sedación.

A) Aproximación inicial

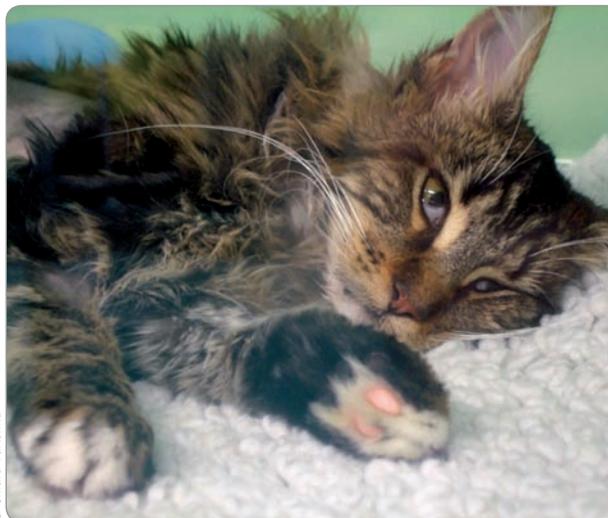


Priscilla es una gata esterilizada, de cuatro años de edad y de raza Maine Coon. Cuando su propietario llegó



Nuevas tecnologías

La concentración plasmática del péptido natriurético cerebral (BNP) (midiéndolo en la forma de NT-proBNP) suele estar elevada en el paciente con enfermedad cardíaca. En algunos estudios se ha observado que la concentración plasmática de NT-proBNP está más elevada en pacientes con disnea de origen cardíaco que en pacientes con disnea no relacionada con el sistema cardíaco. Determinando el nivel de NT-proBNP se puede identificar o descartar el origen cardíaco de la disnea. Recientemente, se han comercializado los test portátiles SNAP para medir este biomarcador. El valor límite para la disnea cardíaca es 2.447 pmol/l con una sensibilidad del 81% y una especificidad del 73%.



© Chiara Valtoina

Figura 3. Priscilla en el momento de la admisión en la jaula de oxígeno. Nótese la grave depresión mental.

a casa, se encontró a la gata en el jardín, debajo de un arbusto y con signos evidentes de disnea. El propietario lleva inmediatamente a la gata a la clínica donde trabajas.

Historia clínica hasta el momento: Priscilla nunca ha padecido ningún problema clínico y se ha desparasitado y vacunado regularmente. Es una gata principalmente de interior, pero puede acceder al exterior manteniendo contacto con otros gatos. Según el propietario, es posible que en estos últimos días, la gata haya estado más tranquila de lo normal, y puede que su apetito haya disminuido ligeramente. El propietario nunca ha oído toser o estornudar a su gata.

Comienzas con una rápida exploración física inicial mientras suministras oxígeno mediante flujo libre. La gata se encuentra deprimida pero responde a estímulos (Figura 3).

La frecuencia cardíaca es de 120 latidos por minuto con un pulso débil. Las membranas mucosas son de color rosado/pálido y el tiempo de relleno capilar es superior a 1 segundo. La vena yugular no se encuentra distendida.

La frecuencia respiratoria es de 50 respiraciones por minuto con un patrón respiratorio rápido y superficial, manteniendo con frecuencia la boca abierta.

Mientras recibe oxígeno mediante flujo libre, decides auscultar el corazón y el tórax causando el mínimo estrés posible a la gata. En la auscultación cardíaca detectas un soplo sistólico de grado 2/6 y en la auscultación torácica percibes una disminución de los

ruidos respiratorios ventralmente y de forma bilateral y simétrica. La temperatura corporal es de 39°C.

- ¿Cuál es tu diagnóstico diferencial?
- ¿A qué puede deberse la disminución ventral de los ruidos respiratorios?
- ¿Cómo abordarías inicialmente este caso? ¿Qué es prioritario?
- ¿Qué tratamiento elegirías?

Una de las situaciones más complicadas en urgencias es cuando hay que evaluar y estabilizar a un gato con disnea. El gato con disnea es

muy inestable y no suele tolerar la manipulación necesaria para sujetarlo sin riesgo de agravamiento de la disnea y de parada respiratoria.

1) Lo que no se debería hacer

La primera regla que hay que recordar es que no se debe realizar ningún procedimiento diagnóstico cuando existe riesgo de agravar la condición clínica del paciente. De hecho, el paciente con disnea podría fallecer en la mesa de rayos X al intentar obtener radiografías siguiendo el plan diagnóstico inicial. Del mismo modo, la manipulación del paciente, necesaria para realizar la exploración física completa, sacar sangre o colocar un catéter intravenoso, también podría resultar mortal.

Tabla 1. Utilización de sedantes.

Fármaco	Tipo de fármaco	Administración	Dosis	Efectos deseados
Morfina	Agonista opioide mu puro	IM, IV (SC)	0,1 mg/kg	Sedación y vasodilatación de venas pulmonares
Metadona	Agonista opioide mu puro	IM, IV (SC)	0,1-0,2 mg/kg	Sedación
Butorfanol	Agonista/antagonista opioide	IM, IV (SC)	0,1-0,3 mg/kg	Sedación y antitusígeno
Alfaxalona	Anestésico general neuroesteroide, bloquea los receptores GABA	IM	1-2 mg/kg	Sedación
Acepromacina	Fenotiacina	IM, IV (SC)	5-20 µg/kg	Sedación para patologías de vías aéreas altas

Tabla 2. Localización de la disnea y diagnósticos diferenciales más frecuentes.

Localización de la disnea	Patrón respiratorio	Auscultación torácica	Diagnóstico diferencial
Tracto respiratorio superior	Disnea obstructiva Fase inspiratoria inicial alargada y con esfuerzo inspiratorio	Con frecuencia el estertor o estridor respiratorio es audible sin utilizar el fonendoscopio	Rinitis aguda o crónica, pólipos nasales o faríngeos, edema faríngeo, edema laríngeo (inflamación, cuerpo extraño o neoplasia), parálisis laríngea y síndrome braquicefálico obstructivo de las vías aéreas
Parénquima pulmonar	Disnea restrictiva Efecto respiratorio mixto, tanto inspiratorio como espiratorio	Sonidos característicos respiratorios y sibilancias con crepitaciones	Edema pulmonar cardiogénico, neoplasia, contusiones pulmonares, neumonía verminosa (<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>) y neumonía por aspiración
Tracto respiratorio inferior	Disnea obstructiva Fase espiratoria inicial alargada con esfuerzo espiratorio Tos	Ruidos pulmonares aumentados con sibilancias en la auscultación	Patologías bronquiales crónicas, asma
Espacio pleural	Disnea restrictiva Respiración rápida y superficial, frecuentemente con respiración asincrónica.	Ruidos pulmonares disminuidos en la auscultación	Neumotórax, derrame pleural (secundario a insuficiencia cardíaca izquierda, neoplasia, piotórax, traumatismo)

2) Lo que se debería hacer

Entonces, ¿cómo deberíamos tratar al gato con disnea? Cualquier gato que llegue a la clínica se encontrará estresado como consecuencia del transporte. Muchas veces, administrar oxígeno durante cierto tiempo, en el transportín del gato o bolsa de viaje “sin tocar al paciente”, puede ser de gran ayuda para calmar al gato y conseguir que respire mejor. El modo de administrar oxígeno dependerá del equipo disponible, sabiendo que se debe causar el menor estrés posible al gato.

Mientras se está administrando oxígeno, se puede aprovechar el tiempo para obtener información importante del propietario y evaluar el patrón respiratorio.

B) Exploración física

Tan pronto como el gato se encuentre más calmado y mientras continúa recibiendo oxígeno se debe realizar una breve exploración física para evaluar el patrón respiratorio, el sistema cardiovascular y el sistema respiratorio.

El objetivo consiste en localizar rápidamente el origen de la disnea mediante la observación del patrón respiratorio y la auscultación torácica. Mientras se está realizando la exploración física se deben tener presentes los posibles diagnósticos diferenciales para poder establecer inmediatamente al paciente **(Tabla 2)**.

La exploración cardiovascular debe incluir la evaluación del estado de perfusión y la auscultación cardiaca. Teniendo en cuenta que el fallo cardiaco congestivo es una causa frecuente de disnea en el gato, se debe investigar la presencia de signos clínicos indicativos de una patología cardíaca subyacente (distensión de venas yugulares, pulso yugular, ritmo de galope, soplo cardíaco). La medición de la temperatura corporal es igualmente importante, puesto que en el gato, algunas enfermedades como el fallo cardiaco congestivo y los traumatismos están asociados frecuentemente a hipotermia.



En la evaluación inicial de Priscilla se observan signos clínicos secundarios a hipoperfusión periférica (bradicardia inapropiada, mucosas rosadas/pálidas y tiempo de relleno capilar prolongado) y signos de disnea restrictiva (respiración rápida y superficial) sugestivos de enfermedad del espacio pleural. La presencia de líquido en el espacio pleural se confirma al auscultar el tórax y por la disminución a nivel ventral de los ruidos pulmonares.

El soplo cardíaco podría llevarnos a pensar, en un principio, que la causa primaria de disnea es el fallo cardíaco. Sin embargo, la temperatura corporal de Priscilla es alta y la hipertermia no se encuentra frecuentemente asociada a fallo cardíaco congestivo.

Historia clínica del gato con disnea



La historia clínica completa del gato con disnea puede proporcionar información básica para comprender mejor la patología primaria responsable, inicialmente, de la disnea. Es importante preguntar al propietario si el gato tiene acceso al exterior y si convive con otros gatos (así como el estado de salud de los animales con los que conviva).

También es importante preguntar cuándo aparecieron los primeros signos clínicos y cuál ha sido la progresión de los mismos. Hay que tener en cuenta que cuando el gato lleva un estilo de vida fundamentalmente sedentario, la intolerancia al ejercicio puede ser un signo difícil de reconocer por el propietario.

Es muy útil saber si el gato tose, puesto que la distribución de los receptores de la tos en el gato es diferente a la del perro. En el gato la tos es específica de enfermedad bronquial, mientras que casi nunca está asociada a enfermedad del espacio pleural o pulmonar.

C) Utilización de sedantes en el manejo de disnea en el gato

La sedación ligera es beneficiosa para la mayoría de los gatos con disnea. Merece la pena recordar, una vez más, que la disnea genera estrés y el estrés por sí solo agrava la disnea. Por este motivo es recomendable la administración de un fármaco que disminuya la demanda de aire, y por tanto, la sensación de ahogo de la disnea. Como inicialmente no se conoce la causa primaria de disnea, no recomendamos utilizar sedantes que puedan afectar negativamente al ciclo cardíaco, como los alfa2-agonistas (medetomidina y dexmedetomidina) o sedantes de la familia de las fenotiacinas (acepromacina). Los sedantes que recomendamos en pacientes con disnea son los opioides agonistas puros de los receptores mu (metadona y morfina) o un opioide agonista/antagonista como el butorfanol. Si con estos fármacos no se consigue un efecto suficiente se puede utilizar también alfaxalona por vía intramuscular. La acepromacina se utiliza muy poco en gatos con disnea **(Tabla 1)**.

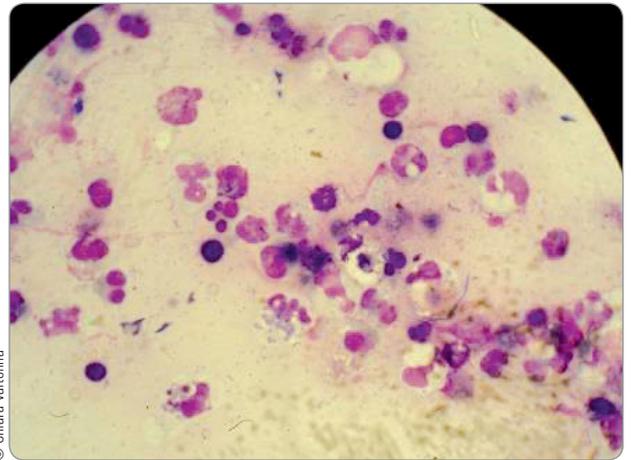
D) Estabilización inicial del gato con disnea

La oxigenoterapia y la sedación suelen formar parte del tratamiento inicial del gato con disnea. Sin embargo, hay que recordar que la



© Chiara Valtolina

Figura 4. Exudado purulento.



© Chiara Valtolina

Figura 5. Evaluación citológica del líquido del derrame pleural: nótese la elevada celularidad consistente, fundamentalmente, en células polimorfonucleares degeneradas y macrófagos. Algunas células inflamatorias contienen bacterias en su interior.



a



b



c



d

© Chiara Valtolina

Figura 6. Gato con piotórax con un drenaje torácico bilateral que permite drenar y lavar el tórax utilizando una solución atemperada de NaCl al 0,9% (a, b, c y d).

oxigenoterapia no es suficiente para estabilizar al paciente con disnea por una enfermedad del espacio pleural. En este caso es esencial practicar una toracocentesis, tanto terapéutica como diagnóstica.

En el gato, la toracocentesis se puede realizar utilizando una palomilla, una llave de tres vías y una jeringuilla de 10 ml o 20 ml (ver el recuadro "Toracocentesis" de la página 28). Siempre se debe realizar el estudio citológico y el cultivo del fluido obtenido.

En situaciones de urgencia, con la información obtenida de la exploración física inicial y de la historia clínica es posible iniciar el tratamiento de estabilización del paciente. Pueden darse situaciones en las que la disnea sea tan grave que no se pueda realizar la exploración física. En estos casos excepcionales, se puede intentar la estabilización con sedantes junto con una dosis de corticosteroides, broncodilatadores y furosemida.



En el caso de Priscilla, es prioritario mejorar la disnea por lo que la toracocentesis tiene una mayor prioridad que la colocación de un catéter intravenoso. Al realizar la toracocentesis en ambos lados de la cavidad torácica se obtiene un líquido purulento. Durante el drenaje se obtienen 80 ml del hemitórax izquierdo y 60 ml del hemitórax derecho (Figura 4).

Al realizar un examen citológico rápido se observan varios neutrófilos tóxicos y bacterias intracelulares (Figura 5). Priscilla sufre un piotórax con un shock distributivo secundario.

E) Patologías más frecuentes en el gato con disnea durante la estabilización inicial

1) Fallo cardiaco congestivo

El fallo cardiaco congestivo se puede presentar en gatos de cualquier edad. La cardiomiopatía hipertrófica es la enfermedad cardiaca más frecuente. Los signos clínicos se caracterizan por disnea mixta aguda, asociada con edema pulmonar y/o derrame pleural. En la auscultación torácica de los campos pulmonares es posible identificar sibilancias y crepitaciones. Frecuentemente, cuando existe derrame pleural (trasudado o trasudado modificado) los ruidos pulmonares se pueden

percibir disminuidos ventralmente. Las alteraciones de la perfusión periférica y la hipotermia son características del fallo cardiaco congestivo. El tratamiento de urgencia incluye la administración de oxígeno y de un diurético de asa (furosemida). En el gato la furosemida se administra en una dosis inicial intramuscular (o si es posible intravenosa) de 2 mg/kg repitiendo la administración cada hora durante 4-5 veces a dosis de 1 mg/kg por vía intramuscular.

2) "Asma" felino

El asma felino (denominado actualmente "enfermedad alérgica de las vías aéreas") es una enfermedad que afecta al tracto respiratorio inferior del gato. Se puede diagnosticar en gatos de cualquier edad, pero es más frecuente en gatos jóvenes y adultos de mediana edad. El gato con asma presenta disnea espiratoria secundaria a una broncoconstricción aguda y la tos es un signo clínico frecuente. En la auscultación del tórax se puede detectar una sibilancia espiratoria pulmonar. La presión arterial y la temperatura corporal son normales.

El tratamiento de urgencia del gato con asma incluye la administración parenteral de un broncodilatador (beta2-agonista como la terbutalina (0,01 mg/kg IM, SC) o inhibidor de la fosfodiesterasa como la aminofilina (5-10 mg/kg IM, SC)) junto con corticosteroides (dexametasona – 0,1-0,2 mg/kg IM, IV, SC).

3) Piotórax en el gato

El piotórax felino se caracteriza por la acumulación de derrame pleural séptico y purulento. En el gato, el piotórax se produce como consecuencia de una infección, posiblemente, por mordeduras o arañazos penetrantes. Los patógenos involucrados son *Pasteurella spp.* y anaerobios (*Nocardia/Actinomyces spp.*). El gato con piotórax suele presentar alteraciones del sistema cardiovascular (shock distributivo); pudiéndose acompañar de hipotermia o hipertermia.

El tipo de disnea asociado a derrame pleural es la disnea restrictiva. Para estabilizar al paciente es esencial practicar una toracocentesis. Una vez que se ha conseguido mejorar la disnea se debe colocar un catéter intravenoso para poder administrar fluidoterapia y corregir la hipoperfusión. Mientras se espera el resultado del cultivo se administran antibióticos de amplio espectro (amoxicilina y ácido clavulánico). También se pueden administrar analgésicos. Como parte del plan terapéutico y cuando el paciente se encuentre más estable, se deben colocar drenajes torácicos bilaterales para drenar y lavar el espacio pleural (Figura 6).

5. El paciente de urgencias con vómitos

> RESUMEN

El vómito es un motivo de consulta habitual en la clínica de urgencias. De hecho, en la especie canina este signo clínico es el principal motivo de consulta en el 12% de las urgencias caninas. En el gato este porcentaje es algo inferior, pero no por ello se debe subestimar. El vómito es un signo clínico inespecífico que se puede presentar en múltiples enfermedades. En muchos casos es autolimitante, pero en otros, puede ser secundario a una enfermedad grave y potencialmente mortal. El veterinario debe ser capaz de diferenciar al paciente con vómitos que requiere un tratamiento sintomático (empírico), puesto que la causa es autolimitante, del paciente que requiere un protocolo diagnóstico exhaustivo. En situaciones graves es esencial determinar la causa subyacente, instaurar el tratamiento específico adecuado y determinar si es necesaria la intervención quirúrgica para abordar el problema.

En este capítulo se describen los criterios a utilizar en la toma de decisiones del paciente con vómitos y se describen las diferentes opciones terapéuticas. Mediante la presentación de un caso clínico se ponen en relieve algunas de las dificultades con las que el veterinario se puede encontrar al tratar un paciente real.

1/ Presentación inicial y evaluación



Se presenta en urgencias una perra de cuatro años de edad, esterilizada y de raza Weimaraner con vómitos desde hace 7 semanas. Los vómitos son de contenido principalmente bilioso y siempre han tenido lugar por la mañana antes de comer. Es un caso remitido por su clínica habitual, donde le han realizado una exploración, pruebas laboratoriales y fecales sin observar ninguna anomalía. Desde que la perra fue adoptada cuando era joven, siempre ha tenido episodios recurrentes de vómitos y diarrea.

En los últimos tres días los signos clínicos han empeorado y ahora vomita 2-3 veces al día. En las anteriores visitas a su clínica no se ha identificado ninguna alteración en las radiografías ni en la ecografía, salvo un engrosamiento subjetivo de la pared del estómago. En la analítica sanguínea se ha observado un ligero aumento de la lipasa pancreática inmunorreactiva canina (cPLI). Esta perra se ha tratado con pantoprazol, amoxicilina/ácido clavulánico, maropitant y vitamina B12. En las últimas 12 horas los vómitos han empeorado aún más puesto que ha vomitado 6 veces y parece que está más débil de lo normal.

Exploración física:

Después del triaje inicial realizamos una rápida exploración sin encontrar alteraciones significativas, excepto una frecuencia cardíaca disminuida.

Los resultados son:

- A. Vías aéreas despejadas*
 - B. Frecuencia respiratoria de 32 respiraciones por minuto*
 - C. Frecuencia cardíaca de 52 latidos por minuto, pulso fuerte, mucosas rosadas, tiempo de relleno capilar 1-2 segundos*
- El estado general de la perra es estable, la temperatura rectal es de 37,9°C, no está deshidratada y no se observa ninguna anomalía, salvo dolor moderado al presionar sobre la región craneal del abdomen.*

Lista de problemas:

- Vómitos crónicos que se han agravado últimamente*
- Dolor moderado a la presión abdominal*

Es importante diferenciar el vómito autolimitante del vómito que requiere una investigación más profunda. Si se sospecha que la causa del vómito no es autolimitante, el veterinario deberá decidir qué pruebas adicionales son necesarias y cómo priorizarlas. Además, es importante identificar al paciente que necesita tratamiento quirúrgico tan pronto como sea posible.

Los datos de la historia clínica de un paciente que sugieren que se debe continuar investigando para intentar llegar al diagnóstico causal incluyen: paciente remitido para una segunda opinión, falta de respuesta al tratamiento antiemético, más de 5 episodios de vómitos en las últimas 12 horas y tratamientos previos con antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Además, la presencia de signos clínicos como poliuria e ictericia, relacionados con otra enfermedad concomitante indican una enfermedad sistémica subyacente. En cachorros de menos de tres meses y en razas toy, de menos de seis meses, hay que tener en cuenta el riesgo real de hipoglucemia. En estos animales es típica la gluconeogénesis insuficiente por lo que se debe medir la concentración sérica de glucosa y realizar la estabilización correspondiente.

Los datos de la exploración física de un paciente que indican que se debe continuar la investigación incluyen: identificación de anomalías durante el triaje, como shock o taquipnea/disnea, mucosas enrojecidas o pálidas, tiempo de relleno capilar reducido o prolongado, nivel de consciencia disminuido y deshidratación, hipo o hipertermia y abdomen doloroso. Particularmente en el caso del gato, el dolor abdominal localizado es más frecuente que el difuso.



En principio, nuestra paciente parece no presentar complicaciones según su historia clínica, puesto que el problema es el vómito crónico. Sin embargo, resulta sospechoso que haya empeorado en los últimos días, incluso con tratamiento antiemético. Además, aunque en la exploración física no se ha detectado ninguna anomalía significativa, el abdomen doloroso sí un signo reseñable. Todo esto indica que la causa del vómito requiere una mayor investigación diagnóstica.

2/ Selección de pruebas diagnósticas

El vómito puede tener numerosas causas y de naturaleza muy variada. En primer lugar, las causas pueden ser gastrointestinales, como la inflamación, distensión, isquemia u obstrucción del tracto gastrointestinal (GI). Asimismo, el vómito también se puede deber a causas extragastrointestinales, como enfermedades del sistema nervioso central, estimulación del centro del vómito y disfunción orgánica, particularmente, renal y hepática. Para determinar el diagnóstico es necesario realizar pruebas laboratoriales y de imagen.



En nuestro caso, ya se habían realizado algunas pruebas diagnósticas sin encontrar alteraciones significativas. Sin embargo, debido al agravamiento de los signos, la repetición de algunas pruebas está claramente justificada. La causa de los vómitos, teniendo en cuenta el dolor abdominal del paciente, probablemente es gastrointestinal y como se ha producido un

agravamiento, parece lógico repetir algunas pruebas de diagnóstico por imagen.

A) Pruebas de imagen

La decisión sobre el tipo de prueba de imagen que podemos utilizar como herramienta diagnóstica depende de varios factores. A veces, es necesario realizar radiografías y ecografías. Las radiografías permiten visualizar el abdomen en su conjunto, pudiendo detectar con fiabilidad la presencia de cuerpos extraños radiopacos, distensión intestinal grave por presencia de gas y presencia de aire libre en el abdomen. Además, las radiografías se pueden revisar en la misma clínica y se pueden enviar para consultar con un especialista si fuese necesario. Sin embargo, en las radiografías no se puede estudiar la estructura de los órganos ni su funcionalidad (p. ej., motilidad intestinal).

Entre las indicaciones absolutas de cirugía se encuentran la presencia de aire libre en el abdomen, la dilatación y torsión gástrica y la identificación de un cuerpo extraño radiopaco en el intestino delgado acompañada de signos de obstrucción. Se debe considerar seriamente la cirugía cuando existan signos de obstrucción y las radiografías muestren dilatación de asas intestinales con un diámetro superior a la altura del cuerpo de la 5ª vértebra lumbar. Se debe diferenciar entre distensión gaseosa del intestino delgado y distensión del ciego y del recto, puesto que estas últimas pueden ser normales. Si las radiografías no son concluyentes, el examen ecográfico puede proporcionar información adicional. En algunos casos, puede ser necesario examinar el tracto gastrointestinal mediante radiografías con contraste de bario.

Para realizar una ecografía es necesario conocer la técnica y tener experiencia. Es una prueba que depende tanto del equipo utilizado como del operador que la realiza. Realizando esta técnica de la manera más sencilla, con un equipo relativamente económico y un conocimiento básico de la técnica, se puede identificar la presencia de líquido libre en el abdomen. Con un equipo de elevada calidad y un operador cualificado es posible identificar aire libre y líquido libre.

Con cierta experiencia es posible identificar cuerpos extraños gastrointestinales, incluyendo cuerpos extraños lineales, así como una intususcepción. También se pueden evaluar la pared y el contenido del intestino, así como del páncreas, riñones y otros órganos abdominales. La ecografía puede ser muy útil como guía para obtener muestras de líquido libre abdominal y para la punción de órganos alterados.

Los hallazgos ecográficos que sugieren la necesidad de intervenir quirúrgicamente son la presencia de cuerpos extraños en el intestino delgado y la dilatación de asas intestinales, particularmente si contienen material ingerido que parece que se mueve hacia delante y atrás. Si se identifican asas intestinales dilatadas es conveniente intentar

seguir su trayectoria con el ecógrafo. La causa de la obstrucción, ya sea un cuerpo extraño o una intususcepción, suele encontrarse al final del área dilatada. Del mismo modo, también deben investigarse los cambios bruscos en el grosor de la pared intestinal o en el lumen del tracto GI. Mediante la ecografía también se puede identificar la presencia de aire libre en el abdomen y, en este caso, salvo que se haya practicado una laparotomía al paciente en los últimos días, está indicado realizar una exploración quirúrgica.



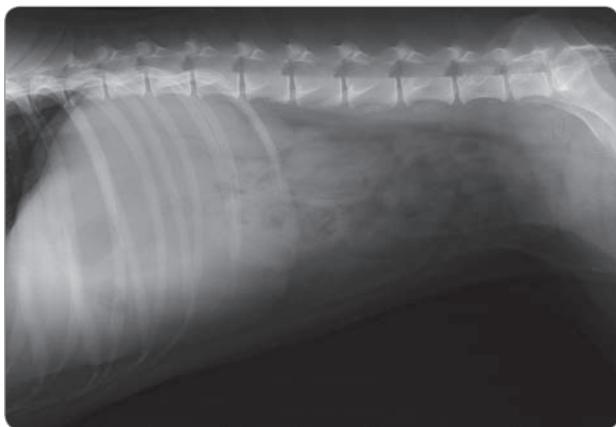
En el caso de nuestra Weimaraner, se realiza una exploración radiográfica y ecográfica del abdomen. En la radiografía (Figura 1) se observa contenido líquido en el estómago y disminución del detalle de la serosa en el abdomen craneal. La ecografía no revela ninguna otra anomalía aparte del líquido en el estómago.

B) Diagnóstico laboratorial

¿Cuándo se deben realizar pruebas laboratoriales? Existen muchas pruebas cuyo uso se puede justificar en el paciente con vómito, pero es importante diseñar un plan diagnóstico a medida orientado hacia la realización de pruebas que permitan incluir o descartar las enfermedades del diagnóstico diferencial más probables en cada paciente. Además estas pruebas (particularmente, el análisis de electrolitos y ácido-base) son importantes para la estabilización del paciente y, por tanto, se deben realizar en la gran mayoría de pacientes con vómitos cuando se está investigando la causa subyacente.

Las pruebas laboratoriales son esenciales para el diagnóstico de causas extragastrointestinales del vómito, como azotemia o cetoacidosis diabética. Otras pruebas como la lipasa pancreática inmunorreactiva canina (cPLI) y la proteína C-reactiva (CRP) pueden contribuir al diagnóstico.

Figura 1. Radiografía laterolateral del perro con vómitos del caso clínico.



© René Dörflert

Indicaciones de cirugía en el paciente con vómitos



- Aire libre en el abdomen
- Peritonitis séptica
- Peritonitis biliar
- Pancreatitis necrotizante
- Cuerpo extraño
- Cuerpo extraño lineal
- Intususcepción
- Vólvulo
- Dilatación-torsión gástrica
- Uroabdomen ante sospecha de lesión extensa en el tracto urinario

¿Qué parámetros se deben determinar?

La determinación del hematocrito y de las proteínas totales es útil para valorar el grado de deshidratación del paciente que presenta vómitos importantes. Los vómitos profusos pueden provocar deshidratación y hemoconcentración graves. En determinadas situaciones, como en el caso de enteropatía perdedora de proteínas o de sepsis, se puede observar una disminución de proteínas totales sin descenso del hematocrito. El recuento total de leucocitos y la fórmula leucocitaria pueden sugerir una causa infecciosa, así por ejemplo, la neutropenia en un cachorro con vómitos debe hacernos sospechar una infección por parvovirus.

Para descartar una causa renal se debe medir la concentración de urea y creatinina. En el paciente con vómitos es frecuente la azotemia prerenal y para valorar la importancia de la misma se pueden realizar análisis seriados de urea y creatinina, utilizando los valores iniciales como referencia. Si se observa un aumento de urea y de creatinina se debe determinar la densidad urinaria para descartar la azotemia prerenal. Algunas enfermedades infecciosas, como la leptospirosis, cursan con vómitos y azotemia, y esta enfermedad se podrá considerar más o menos probable en función de la distribución geográfica. Si se sospecha leptospirosis está justificada la realización de más pruebas de diagnóstico de enfermedades infecciosas.

En la mayoría de los pacientes está justificado realizar una gasometría venosa para identificar alteraciones en el equilibrio ácido-base e instaurar el tratamiento adecuado. La gasometría también puede ser útil para determinar la gravedad del paciente cuando desde el punto de vista clínico no se puede establecer con claridad, y además, puede ayudar a orientar el diagnóstico hacia la causa subyacente. La acidosis láctica es frecuente en pacientes con una pérdida importante de

fluidos como consecuencia de los vómitos repetidos. Los vómitos profusos pueden provocar alcalosis metabólica, siendo frecuentes las alteraciones en el equilibrio ácido-base. Lo más frecuente (aunque no exclusivamente) es que la alcalosis metabólica esté asociada a una obstrucción en el tracto gastrointestinal proximal (píloro y duodeno). Por lo tanto, si se identifica esta alteración en la gasometría se debe tener muy en cuenta la posibilidad de obstrucción GI.

Al igual que la gasometría, los electrolitos también pueden ayudar a orientar el diagnóstico hacia la causa subyacente. La hipocloremia, del mismo modo que la alcalosis metabólica, indica la presencia de vómitos profusos y obstrucción GI. La hiperpotasemia puede sugerir hipoadrenocorticismo, especialmente si se acompaña de hiponatremia. La hiperpotasemia también se puede deber a un error en la muestra, acidosis intensa, fallo renal oligúrico/anúrico y obstrucción/rotura urinaria. Debido a la pérdida de fluidos asociada a los vómitos, se pueden producir anomalías en la concentración de sodio (tanto hiperнатremia como hiponatremia, dependiendo del tipo de fluidos perdidos); la hipopotasemia también es frecuente. Estas anomalías se deben tratar en función de su gravedad. En el paciente con vómitos graves también se puede observar hipocalcemia. La hipocalcemia en el paciente crítico se considera un factor pronóstico negativo. Se debe medir el calcio ionizado en lugar del calcio total.

La determinación de lactato puede ser útil en pacientes con hipoperfusión o cuando se desconoce la gravedad del deterioro cardiovascular. La evaluación del estado cardiovascular puede resultar complicada cuando se presenta tono vagal elevado asociado a la enfermedad GI de tal manera que la frecuencia cardíaca no aumenta como cabría esperar en el paciente con shock compensado o descompensado precoz. Una concentración de lactato superior a 2,5 mmol/l indica un deterioro leve de la perfusión y si supera 5 mmol/l el deterioro es moderado.

Es importante medir la glucemia en el paciente crítico con signos clínicos de sepsis. Cuando la función hepática está alterada la gluconeogénesis puede resultar insuficiente para mantener la glucemia. La hipoglucemia en el paciente con vómitos cuya función hepática se considera normal, es indicativa de sepsis. En cualquier paciente que se detecte hipoglucemia se debe investigar su causa. La glucemia se debe monitorizar regularmente. Se pueden presentar convulsiones cuando los niveles de glucosa son ≤ 3 mmol/l (60 mg/dl). Si el paciente presenta hipoglucemia grave se debe administrar glucosa en bolo seguida de la suplementación de fluidos con glucosa.

La cPLI se encuentra aumentada en los pacientes con pancreatitis. Si la cPLI es negativa, es poco probable que se trate de pancreatitis. Si la cPLI es positiva es bastante probable que se trate de pancreatitis, pero hay que tener en cuenta que puede ser secundaria a otras enfermedades GI y por tanto, se debe seguir investigando el diagnóstico.

Indicaciones para continuar con la investigación del paciente con vómitos



Historia clínica

- Vómitos profusos (> 5 veces en las últimas 12 horas)
- Arcadas continuas
- Vómito refractario a pesar del tratamiento antiemético
- Utilización previa de AINE
- Hematemesis
- Vómitos fecaloideos
- Signos clínicos de otra patología p. ej., PU/PD
- Ingestión de tóxicos

Exploración física

- Taquicardia o bradicardia
- Salivación abundante
- Membranas mucosas enrojecidas o pálidas
- Tiempo de relleno capilar aumentado o reducido
- Abdomen timpánico
- Hiper- o hipotermia
- Abdomen doloroso
- Nivel de consciencia disminuido

Hallazgos laboratoriales

- Hemoconcentración
- Anemia
- Leucocitosis o leucopenia con desviación a la izquierda (aumento de células en banda)
- Hiperlactatemia
- Azotemia
- Hiperpotasemia
- Hipocloremia
- Alcalosis metabólica
- Hipoglucemia
- Hipocalcemia
- Hipercalemia
- cPLI aumentada

Cuando un cachorro o adulto joven presenta vómitos y diarrea y no se puede comprobar su estado vacunal, se debe realizar el test de parvovirus. La realización del test fecal rápido SNAP Parvo es adecuada en estos casos de urgencia.



En nuestra paciente, se ha realizado un análisis de gases venosos, hematología y bioquímica. Los resultados indican alcalosis metabólica moderada, hemoconcentración leve y ligero aumento de la fosfatasa alcalina (Tablas 1, 2 y 3).

C) Análisis del derrame abdominal

Si se identifica líquido libre en el abdomen, ya sea en la exploración clínica, en la ecografía o en la radiografía, se debe intentar obtener una muestra para analizarlo. Si existe un gran volumen de líquido se puede realizar una abdominocentesis ciega, colocando una aguja en el área periumbilical del abdomen. Si no se obtiene líquido de esta manera se puede utilizar la técnica de punción en los 4 cuadrantes del abdomen. Para realizar la técnica con mayor precisión se puede guiar la punción mediante ecografía. De este modo, es posible extraer un pequeño volumen de líquido para obtener una muestra de forma más segura. Si no se obtiene suficiente volumen para la muestra se debe administrar fluidoterapia y a continuación, se vuelve a evaluar el abdomen para tomar la muestra ya que generalmente, el volumen del derrame aumenta después de la fluidoterapia.

El líquido obtenido se debe examinar a simple vista y enviar al laboratorio para su análisis. Un aspecto turbio suele ser indicativo de derrame séptico o neoplásico. La densidad y las proteínas totales suelen ser más altas en el líquido séptico que en otros líquidos no sépticos (**Tabla 4**).

Además, se debe determinar el recuento celular del derrame abdominal. Normalmente, el líquido séptico contiene más de 7.000-10.000 células/ μ L. Se debe realizar el estudio microscópico celular utilizando una tinción (p. ej., Diff-Quick). Se puede diagnosticar peritonitis séptica cuando se observan bacterias intracelulares.



Estabilización perioperatoria

- Fluidoterapia de shock y rehidratación (objetivo: mejora de la frecuencia cardíaca y concentración de lactato normal o casi normal)
- Optimización de la presión arterial con fluidoterapia y, si es necesario, mediante la administración de fármacos vasoactivos (objetivo: presión arterial media > 80 mmHg)
- Optimización del equilibrio hídrico y presión venosa central (objetivo: presión venosa central 5-8 cmH₂O)
- Optimización de la diuresis (objetivo > 1ml/kg/h)
- Normalización de la hipoglucemia (objetivo: Glucosa > 3,5 mmol/l (60 mg/dl))
- Normalización de alteraciones ácido-base (objetivo: pH > 7,2)
- Antibioterapia si se sospecha infección

Tabla 1. Gasometría venosa del perro con vómitos del caso clínico.

Parámetro	Valor	Rango de referencia	Demasiado bajo	Normal	Demasiado alto
pH	7,43	7,31-7,43		✓	
pCO ₂	51,2 mmHg	32-54		✓	
pO ₂	40,3 mmHg	30-50		✓	
HCO ₃	30,5 mmol/l	19-24			✗
BEecf	9,5 mmol/l	-2,5-2,5			✗
Na	153,1 mmol/l	146-165		✓	
K	3,65 mmol/l	3,5-5,6		✓	
Ca ⁺⁺	1,28 mmol/l	1,2-1,4		✓	
Cl	106 mmol/l	105-118		✓	
Desfase aniónico (AGAP)	17,2 mmol/l	15-20		✓	
Glucosa	5,2 mmol/l	3,9-6,5		✓	

Sin embargo, hay que tener en cuenta que cuando se produce una rotura gástrica o duodenal proximal, el número de bacterias puede ser reducido, dificultando su identificación. También es importante evaluar la morfología de los leucocitos. Los núcleos celulares agrandados y cariolíticos (con disolución de la cromatina nuclear) indican líquido inflamatorio, mientras que las células sobresegmentadas y cariorréxicas (con disolución del núcleo celular) son más frecuentes después de una cirugía o cuando la ascitis no está asociada a una inflamación significativa. También se puede realizar el análisis bioquímico del líquido ascítico incluyendo la determinación de glucosa, lactato, creatinina y bilirrubina. En la sepsis abdominal los leucocitos y las bacterias degradan la glucosa, y por tanto, la concentración de glucosa del líquido ascítico tiende a disminuir en comparación con la del nivel sérico, observándose una diferencia de más de 1,1 mmol/l (20 mg/dl). Esta prueba sin embargo, no se puede interpretar en pacientes en tratamiento con glucosa o en diabéticos. El lactato, puesto que es producido por leucocitos y bacterias, se acumula en el líquido séptico. Por tanto, en caso de peritonitis séptica la concentración de lactato en el derrame supera a la concentración sérica en más de 2 mmol/l. Lamentablemente, estos parámetros no son fiables para determinar la causa en caso de neoplasia abdominal, en los días posteriores a una cirugía o mientras permanecen en el abdomen los tubos de drenaje.

Si se sospecha peritonitis biliar, se debe medir la concentración de bilirrubina en el líquido ascítico y en la sangre. Si la concentración de

Tabla 2. Hematología del paciente con vómitos del caso clínico.

Parámetro	Valor	Rango de referencia	Demasiado bajo	Normal	Demasiado alto
Leucocitos	7,25 10 ⁹ /l	5-16		✓	
Eritrocitos	9,01 10 ¹² /l	5,5-9,3		✓	
Hemoglobina	12,9 mmol/l	7,45-12,5			✗
Hematocrito	0,549 l/l	0,35-0,58		✓	
VCM	60,9 fL	58-72		✓	
CHM	1,432 fmol/l	1-1,4			✗
CHCM	23,5 mmol/l	19-21			✗
Plaquetas	259 10 ⁹ /l	150-500		✓	
Neutrófilos #	2,92 10 ⁹ /l	3-9	✗		
Linfocitos #	1,88 10 ⁹ /l	1-3,6		✓	
Monocitos #	0,96 10 ⁹ /l	0,04-0,5			✗
Eosinófilos #	1,48 10 ⁹ /l	0,04-0,6			✗
Basófilos #	0,01 10 ⁹ /l	0-0,04		✓	

bilirrubina del líquido ascítico supera en más del doble a la concentración sérica se considera que existe peritonitis biliar. El diagnóstico de uroabdomen se realiza de forma similar mediante la determinación de creatinina, potasio y urea. Si la concentración de creatinina duplica a la concentración de una muestra de sangre obtenida al mismo tiempo, se confirma el diagnóstico de uroabdomen. El gradiente de urea y de potasio (es decir, la diferencia entre el valor obtenido en el líquido ascítico y en la sangre) también corroboran el diagnóstico cuando su concentración es 1-1,4 veces superior en el líquido ascítico que en la sangre. El tratamiento de la peritonitis biliar siempre es quirúrgico. Para tratar el uroabdomen de forma adecuada es necesario valorar la causa probable de ruptura. Cuando se piensa que la ruptura puede ser extensa es necesario el tratamiento quirúrgico. Las pequeñas rupturas pueden resolverse con el tiempo pero es necesario controlar la pérdida de orina colocando una sonda urinaria y/o un drenaje abdominal.



Teniendo en cuenta el agravamiento y repetición de los vómitos en un breve periodo de tiempo, la presencia de líquido en el estómago, la hemoconcentración y la alcalosis metabólica la principal sospecha que se debe considerar en el diagnóstico diferencial es la obstrucción física o funcional en el píloro o parte proximal del intestino delgado. Por consiguiente, después de la fluidoterapia se anestesia a la paciente para realizarle una gastroduodenoscopia. Debido a la distensión

Tabla 3. Parámetros séricos del perro con vómitos del caso clínico.

Parámetro	Valor	Rango de referencia	Demasiado bajo	Normal	Demasiado alto
ALT	58 U/l	18-110		✓	
Fosfatasa alcalina	180 U/l	13-152			✗
Bilirrubina-total	2,5 μmol/l	0-5,26		✓	
Proteína	72,4 g/l	55,5-77,6		✓	
Albumina	38,1 g/l	31,3-43		✓	
Urea	3,9 mmol/l	3,52-10,78		✓	
Creatinina	83 μmol/l	44-125		✓	
Glucosa	5 mmol/l	3,79-6,58		✓	
P	1,13 mmol/l	0,86-2,01		✓	
Cl	105,6 mmol/l	105-118		✓	
Na	148,7 mmol/l	139-163		✓	
K	4,12 mmol/l	3,8-5,5		✓	
Ca	2,73 mmol/l	2,2-2,8		✓	

Tabla 4. Criterios para diferenciar entre trasudado, trasudado modificado y exudado (según Silverstein y Hopper "Small Animal Critical Care Medicine", 2009).

Líquido	Proteínas totales	Densidad específica	Recuento celular
Trasudado	< 25 g/l	< 1017	< 1.000/μL
Trasudado modificado	25-50 g/l	1017-1025	500-10.000/μL
Exudado	>30 g/l	> 1025	> 5.000/μL

gástrica y al elevado riesgo de regurgitación y aspiración, se realiza una inducción de secuencia rápida, asegurando rápidamente las vías aéreas mediante la intubación orotraqueal. Posteriormente, se vacía el estómago con una sonda gástrica. En la endoscopia se identifica un cuerpo extraño duro y amarillo en la parte proximal del duodeno, inmediatamente distal al píloro. No es posible retirar el cuerpo extraño con el endoscopio por lo que se procede a realizar una laparotomía. Finalmente se extrae el cuerpo extraño, consistente en goma endurecida, mediante retropulsión hacia el interior del estómago y posterior gastrotomía (Figura 2).



© Rene Dörfelt

Figura 2. Imagen endoscópica del perro del caso clínico en la que se observa un cuerpo extraño.

3/ Tratamiento farmacológico del paciente con vómitos

Si la realización de más pruebas diagnósticas no está justificada y con los datos obtenidos no existe ninguna indicación de cirugía, el tratamiento del paciente con vómitos se basa en la optimización de la perfusión, manejo de las alteraciones secundarias del equilibrio de electrolitos y ácido-base, tratamiento antiemético, administración de protectores gastrointestinales y, en caso necesario, de analgésicos y en el aporte de nutrición adecuada. Si se identifica una causa médica específica de los vómitos se deberá tratar como corresponda. El veterinario tiene que decidir si es necesario hospitalizar al paciente o puede recibir tratamiento ambulatorio.

Las situaciones en la que se debe hospitalizar al paciente son:

- Hipoperfusión
- Deshidratación superior al 8%
- Alteraciones ácido-base graves
- Hiperpotasemia
- Hiperlactatemia
- Dolor abdominal de moderado a intenso
- Vómito profuso siendo probable la pérdida importante de fluidos

La fluidoterapia en el paciente en shock se debe administrar en bolo utilizando fluidos isotónicos, tal y como se ha descrito en el **Capítulo 3**.

Una vez que se han normalizado los parámetros de perfusión (frecuencia cardíaca, color de membranas mucosas, tiempo de relleno capilar, calidad de pulso, temperatura y estado mental) se debe corregir la

deshidratación mediante la administración de fluidos cristaloides isotónicos de reemplazo. Si la deshidratación es aguda la fluidoterapia se debe administrar con relativa rapidez (en 4-10 horas) y más lentamente (en 12-48 horas) si la deshidratación es crónica y de inicio insidioso. El paciente estable con vómitos autolimitantes no complicados puede rehidratarse por vía oral con una solución de rehidratación oral estándar que pueda prepararse de forma ambulatoria.

Durante la hospitalización se deben proporcionar los fluidos necesarios para la rehidratación del paciente teniendo en cuenta tanto las necesidades de mantenimiento como la pérdida de fluidos. En condiciones ideales, se debe determinar con precisión el volumen perdido, por ejemplo, pesando el vómito. Sin embargo, la mayoría de las veces esto no es posible ni realista. Por tanto, se asume que la pérdida de fluidos corresponde a la mitad de las necesidades de mantenimiento. Las necesidades de mantenimiento se calculan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{kg}^{0,75} \times 70 = \text{ml}/24 \text{ h}$$

Se asume que los animales entre 5 y 45 kg de peso tienen unas necesidades de mantenimiento de 2 ml/kg/h.

Las alteraciones electrolíticas se deben tratar durante, o a más tardar, después de la rehidratación. En el perro es frecuente que la hipopotasemia esté asociada a los vómitos. Si el paciente presenta hipopotasemia se debe suplementar la fluidoterapia con potasio en función del nivel sérico determinado (**Tabla 5**). Es importante no administrar demasiado rápido los fluidos con potasio, puesto que se puede producir una hiperpotasemia potencialmente mortal, con bradicardia y parada cardíaca. No se debe superar la velocidad máxima de infusión (0,5 mmol/kg/h). Todos los sueros que contengan potasio se deben etiquetar clara y visiblemente.

En el tratamiento sintomático del vómito se utiliza metoclopramida, maropitant y ondansetrón. La metoclopramida es un antiemético de acción central y también aumenta la motilidad gastrointestinal. Se puede administrar por vía subcutánea, oral, o en casos graves, intravenosa. La administración intravenosa puede realizarse en bolos intermitentes o en infusión continua. Si se administra metoclopramida a un paciente con la motilidad intestinal disminuida, como ocurre en algunos

Tabla 5. Suplementación de potasio en la hipopotasemia.

Potasio sérico mmol/l	Suplementación de potasio mmol/l (ml/l)	Velocidad máx. ml/kg/h
3,5-4,0	20	25
3,1-3,5	30	16,5
2,6-3	40	12,5
2,1-2,5	60	8
< 2	80	6

Tabla 6. Fármacos y dosis frecuentes en el paciente con vómitos.

Indicación	Fármaco	Dosis	Características especiales
Antiemético	Metoclopramida	0,1-0,4 mg/kg SC cada 8 h 40-80 µg/kg/h CRI*, IV	Posible acumulación
Antiemético	Maropitant	1 mg/kg SC cada 24 h	
Antiemético	Ondansetrón	0,1-0,2 mg/kg cada 8-12 h, IV	
Antiulceroso	Famotidina	0,5-1 mg/kg cada 12-24 h, IV, PO	
Antiulceroso	Omeprazol	1 mg/kg cada 12 h, IV, PO	
Antiulceroso	Pantoprazol	1 mg/kg cada 12 h, IV, PO	
Antiulceroso	Misoprostol	1-5 µg/kg cada 6-12 h, PO	Debe tenerse sumo cuidado al manipular este fármaco debido a su efecto abortivo en la mujer
Antiulceroso	Ranitidina	0,5-2 mg/kg cada 8-12 h, IV, PO	Eficacia cuestionada en el perro
Antiulceroso	Sucralfato	30 mg/kg, PO	
Analgésico	Buprenorfina	0,01-0,02 mg/kg cada 6-8 h, IV	
Analgésico	Butorfanol	0,1-0,4 mg/kg cada 1-2 h, IV, IM, SC 0,1-0,4 mg/kg/h CRI*, IV	
Analgésico	Fentanilo	0,002-0,01 mg/kg/h CRI*, IV	
Analgésico	Metamizol	20-50 mg/kg cada 8 h, IV	

*CRI (*Constant rate infusion*) Infusión a ritmo constante

tipos de diarrea, se puede producir intususcepción como consecuencia del aumento de la motilidad. El maropitant es un antagonista de los receptores de neuroquinina-1 que actúa como antiemético central y no tiene ningún efecto en la función motora gastrointestinal. Su efecto antiemético es fuerte y si se administra en pacientes con una obstrucción gastrointestinal no diagnosticada se pueden reducir los vómitos hasta el punto de creer que no es necesario realizar una investigación más profunda tratando incorrectamente a los pacientes. Por tanto, antes de utilizar maropitant se debe descartar la obstrucción intestinal. En pacientes con vómitos muy graves o con vómitos persistentes a pesar de la administración de maropitant se debe continuar investigando la causa del problema.

El ondansetrón es un potente antiemético, más eficaz que los fármacos mencionados anteriormente. Se puede administrar ondansetrón cuando los vómitos continúan a pesar del tratamiento con metoclopramida y/o maropitant. Los tres fármacos se pueden administrar combinados. Los protectores de la mucosa intestinal que se utilizan con más

frecuencia son los inhibidores de la bomba de protones, los bloqueantes de receptores H₂ y los que recubren la membrana mucosa. Su eficacia y combinación óptima suelen ser objeto de discusión. Actualmente, la famotidina y/u omeprazol o pantoprazol se utilizan en el perro para proteger la mucosa gástrica mediante el aumento del pH gástrico. No hay evidencias en el perro sobre el aumento del pH gástrico con la cimetidina y la ranitidina, aunque parece que la ranitidina podría resultar más beneficiosa en determinados casos por su efecto procinético. El sucralfato se puede utilizar adicionalmente como protector físico de la mucosa gástrica. Se debe administrar al menos 2 horas antes o después de otros tratamientos puesto que puede interferir en la absorción de muchos medicamentos (Tabla 6).

La analgesia para el manejo del dolor en el tracto gastrointestinal es compleja. Se suele considerar que se trata de dolor visceral y por tanto, se puede manejar eficazmente con agonistas de los receptores kappa, incluyendo el butorfanol. El butorfanol se puede administrar en infusión continua puesto que su efecto analgésico suele durar una hora

aproximadamente. En algunos casos, la administración de agonistas parciales de los receptores mu, p. ej., buprenorfina, también puede proporcionar una analgesia adecuada. Sin embargo, los agonistas de los receptores mu pueden ocasionar una disminución de la motilidad gastrointestinal. En el paciente con vómitos se debe evitar el uso de antiinflamatorios no esteroideos debido al elevado riesgo de lesionar todavía más la mucosa intestinal. En algunos países, está disponible el metamizol (dipirona). Este fármaco está relacionado con los AINE y tiene propiedades antiespasmódicas y analgésicas. Actualmente no se ha demostrado que lesione la mucosa gastrointestinal cuando se utiliza sin otro AINE. Este fármaco no está comercializado en algunos países debido a que puede desarrollar agranulocitosis en las personas.

Una nutrición deficiente puede ocasionar atrofia de las vellosidades intestinales y por tanto también una disminución de la función barrera intestinal. El soporte nutricional precoz puede contribuir al mantenimiento y restablecimiento de la salud del tracto gastrointestinal. En un estudio se observó una mejoría en los niveles de albúmina de cachorros con parvovirus que recibieron soporte nutricional precoz con respecto a los cachorros que se mantuvieron en ayunas. Por este motivo, en el paciente con vómitos es recomendable iniciar la nutrición enteral tan pronto como se encuentre hemodinámicamente estable. La dieta

utilizada debe ser de reducida alergenicidad y muy digestible. En el mercado existen varias dietas disponibles como la dieta Convalescence Support de Royal Canin. En pacientes graves puede ser necesaria la colocación de una sonda de nutrición enteral (ver **Capítulo 6**).

Finalmente, la resolución definitiva de los vómitos se consigue cuando se resuelve la causa subyacente. Siempre que sea posible la causa de los vómitos se debe tratar específicamente, bien sea quirúrgica o farmacológicamente. Además del tratamiento específico es necesario el tratamiento de apoyo descrito anteriormente. En algunos pacientes con alteraciones en el vaciado gástrico, ocasionalmente, puede ser necesario vaciar completamente el contenido gástrico mediante una sonda gástrica. Esto puede ayudar a reducir las náuseas mejorando con ello la condición general del paciente.

Cuando se sospecha que la causa del vómito es autolimitante y se ha instaurado el tratamiento sintomático sin realizar pruebas diagnósticas, es esencial realizar un seguimiento del paciente para confirmar la eficacia del tratamiento y detectar cualquier posible agravamiento. La primera revisión se debe realizar en las primeras 24 horas después de haber dado de alta al paciente. Si el paciente no mejora es recomendable actuar con urgencia y realizar más pruebas diagnósticas.

6. Lo que se debe y no se debe hacer

> RESUMEN

La medicina de urgencias y cuidados intensivos es un área multidisciplinar en la que convergen diferentes especialidades. El veterinario de urgencias se enfrenta cada día a situaciones muy diversas, graves, y a veces, completamente nuevas para él. Es esencial que el veterinario adquiera los conocimientos básicos y específicos de esta disciplina médica que le permitan reaccionar rápidamente sin cometer errores cuyas consecuencias podrían resultar fatales. En este capítulo se han intentado resumir las recomendaciones a seguir y a evitar en situaciones frecuentes de la clínica de urgencias. Se han incluido diversos aspectos, como la transfusión de sangre o hemoderivados haciendo especial hincapié en la realización previa de pruebas de compatibilidad, la nutrición del paciente crítico teniendo en cuenta la necesidad de instaurar un soporte nutricional precoz, preferiblemente por vía enteral, así como la analgesia, puesto que desempeña un papel fundamental en la recuperación del paciente crítico mediante la adaptación de protocolos que combinan varios fármacos para disminuir los efectos secundarios. Además, se recomienda el uso racional de fármacos sumamente frecuentes como antibióticos, antiinflamatorios no esteroideos y corticosteroides.

1/ Transfusiones

Las transfusiones sanguíneas o de hemoderivados se utilizan para proporcionar al paciente eritrocitos, plasma (globulinas, albúmina, factores de coagulación) y/o plaquetas. Es esencial seguir rigurosamente un correcto protocolo de transfusión para asegurar su eficacia y seguridad, limitando las posibles reacciones adversas.

A) Lo que se debe hacer

► ¿Cuándo se debe realizar una transfusión?

En pacientes con anemia, coagulopatías y posiblemente, durante estados de hipoproteinemia, puede estar indicada la transfusión. La principal indicación para la transfusión de eritrocitos (sangre completa o concentrado de eritrocitos (**Figura 1**)) es la anemia (hemolítica, hemorrágica) crónica o aguda. Para decidir si se debe realizar o no una transfusión hay que tener en cuenta la presencia de determinados signos clínicos (taquipnea, taquicardia, soplo cardíaco, palidez de mucosas), el nivel de hematocrito (Hct) (< 15% (20% en caso de hemorragia aguda)) o la concentración de hemoglobina (< 8 g/l) y la probabilidad de cronificación.

► Asegurar la compatibilidad de la transfusión

Los grupos sanguíneos están definidos por los antígenos presentes en la superficie de los eritrocitos, lo cuales pueden desencadenar una

respuesta inmune en el receptor de la transfusión. De todos los grupos sanguíneos del perro el más importante es el *Dog Erythrocyte Antigen* (DEA)1 dado su gran poder antigénico. Cuando un perro DEA1- (negativo) recibe por primera vez una transfusión de un perro DEA1+ (positivo) no se producirá una reacción aguda puesto que de forma natural no existen anticuerpos frente a ese antígeno. Sin embargo, si el perro DEA1- recibe una segunda transfusión de un perro DEA1+, es probable que se produzca una reacción hemolítica grave debido a la presencia de anticuerpos DEA1 como consecuencia de la primera transfusión. Los grupos sanguíneos más importantes en el gato son el A, B, o AB, siendo A el grupo mayoritario. El grupo B es más frecuente en ciertas razas poco comunes aunque también se puede dar en el gato común europeo (doméstico de pelo corto y pelo largo). Los gatos del grupo A tienen un nivel bajo de aloanticuerpos anti-B. Si un gato del grupo A recibe sangre del grupo B, estos anticuerpos pueden destruir o reducir la longevidad de los eritrocitos. Los gatos del grupo B tienen unos niveles muy elevados de anticuerpos anti-A por lo que se puede producir una reacción fatal si reciben sangre del grupo A, incluso en la primera transfusión. Los gatos del grupo AB no tienen aloanticuerpos anti-A o anti-B, pudiendo recibir sangre del grupo AB, A o B. Recientemente se ha identificado el antígeno MiK presente en la mayoría de los gatos. Sin embargo, algunos gatos pueden presentar anticuerpos anti-MiK, de manera que en la primera transfusión se puede producir una reacción hemolítica incluso habiendo identificado el grupo AB en el donante y en el receptor. Existen varias pruebas rápidas y fiables para determinar el grupo sanguíneo de los perros



© SIAMU

Figura 1. Transfusión de sangre completa en un perro con anemia hemolítica inmunomediada.

(p. ej., Alvedia Quick Test® para DEA1) y de los gatos (p. ej., Alvedia Quick Test® para A, B y AB) (**Figura 2a**). Las pruebas cruzadas permiten detectar si ya existen anticuerpos en el plasma del donante y/o receptor (**Figura 2b**).

Antes de realizar la primera transfusión en un perro es muy recomendable determinar el grupo sanguíneo. En el gato esto es esencial y además, en esta especie es recomendable realizar las pruebas cruzadas. Si se van a realizar varias transfusiones en un paciente se debe utilizar el grupo adecuado en cada transferencia, siendo esencial realizar las pruebas cruzadas cuando han transcurrido más de cuatro días desde la última transfusión.

► **¿Cómo se realiza la transfusión?**

La transfusión se debe realizar en condiciones óptimas y asépticas. Se utiliza 1 ml de anticoagulante (generalmente, CPDA o ACD) por cada 7 ml de sangre. Cuando se utiliza sangre completa se recomienda

generalmente, transfundir 20 ml/kg siendo probable que el hematocrito del paciente aumente un 10%. El objetivo de la transfusión debe centrarse en la mejoría de los signos clínicos más que en conseguir un valor de hematocrito determinado. En el paciente normovolémico la transfusión se realiza durante cuatro horas. La velocidad de administración durante la primera media hora es de 1 ml/kg/h y se va aumentando hasta alcanzar 5 ml/kg/h. En el paciente hipovolémico se puede aumentar la velocidad de transfusión. Durante la transfusión se debe monitorizar estrechamente al paciente. El hematocrito y las proteínas totales se deben determinar al inicio de la transfusión y una hora después de la finalización de la misma.

► **¿Qué se debe hacer en caso de reacción adversa?**

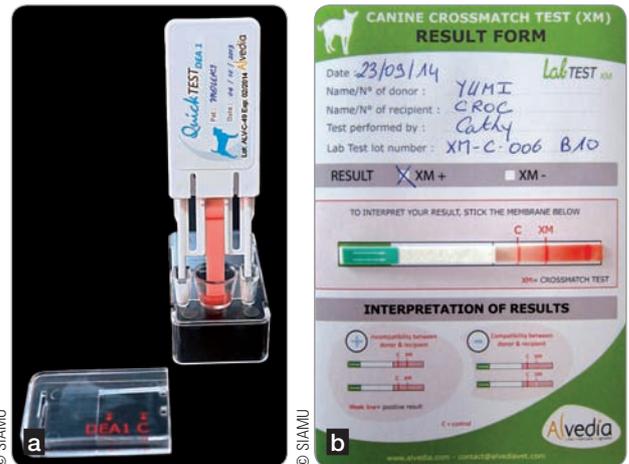
Las reacciones adversas pueden ser hemolíticas (hipersensibilidad tipo I y II) o no hemolíticas (sobrecarga de volumen, hipocalcemia, reacciones febriles, sepsis, síndrome respiratorio asociado a la transfusión, trombocitopenia). Si durante la transfusión se observa agitación, molestias, taquipnea, vómitos o prurito, se debe suspender el procedimiento y proporcionar fluidoterapia (excepto en caso de sobrecarga de volumen) así como oxigenoterapia. Si se produce una reacción de hipersensibilidad tipo I se puede administrar difenhidramina (2 mg/kg, IM).

B) Lo que no se debe hacer

► **Indicaciones y contraindicaciones**

En el paciente con anemia hemolítica inmunomediada existe un riesgo considerable de hemólisis en la sangre transferida. No obstante, a pesar de este riesgo, el paciente puede necesitar una transfusión.

Figura 2. Ejemplo de test rápido DEA1 por inmunocromatografía para determinar el grupo sanguíneo en un perro (DEA1-) (a). Ejemplo de prueba cruzada en un perro mediante inmunocromatografía (resultado positivo) (b).



© SIAMU

© SIAMU

Si los beneficios superan los riesgos y se decide realizar la transfusión, se deben tomar todas las precauciones necesarias (p. ej., monitorización muy frecuente, disminución de la velocidad inicial de transfusión). Estas precauciones también se deben tener en cuenta en pacientes con riesgo de sobrecarga de volumen (p. ej., por una enfermedad cardíaca subyacente) y de fallo renal. El efecto beneficioso de la transfusión en el tratamiento de la hipoalbuminemia es controvertido. De hecho, se pueden necesitar 45 ml/kg de plasma fresco para aumentar la albúmina en 1 g/dl (**Figura 3**). La sangre completa no proporciona un número significativo de plaquetas. En la anemia normovolémica la mejor opción es transfundir un concentrado de eritrocitos, pero su disponibilidad depende en gran medida de cada región geográfica.

► Antes de la transfusión

Antes de realizar la primera transfusión es muy recomendable determinar el grupo sanguíneo en el perro, pero en el gato, esto es esencial. Nunca se debe realizar una transfusión en un gato utilizando sangre incompatible. En las transfusiones múltiples, especialmente, si han transcurrido más de cuatro días entre una transfusión y otra, además de determinar el grupo sanguíneo se tienen que realizar las pruebas cruzadas de compatibilidad.

Es posible que, ante la falta de disponibilidad de sangre compatible, el veterinario contemple la posibilidad de realizar una xenotransfusión de sangre de un perro a un gato. Esta técnica, descrita recientemente en un artículo, puede salvar la vida del paciente, pero solo se puede realizar una vez y siempre que no exista otra alternativa. El propietario debe saber que se va a realizar dicha transfusión y que se trata de un procedimiento excepcional.

No se deben transferir productos sanguíneos que no se hayan conservado adecuadamente. Se debe evitar transferir sangre de bolsas que no se hayan llenado completamente, puesto que el anticoagulante se encuentra en exceso y al contener quelantes del calcio existe el riesgo de provocar hipocalcemia en el paciente.

La administración preventiva de corticosteroides con la finalidad de evitar la formación de anticuerpos es ineficaz. No se ha demostrado que el tratamiento antibiótico sea beneficioso.

► Durante la transfusión

Generalmente, durante la transfusión se suspende cualquier otro tipo de fluidoterapia debido al riesgo de sobrecarga de volumen. No se debe utilizar el mismo catéter de la transfusión para administrar fluidos que contengan calcio, puesto que el citrato (quelante del calcio) del anticoagulante puede provocar la precipitación del calcio.

Generalmente, la transfusión debe completarse en un máximo de cuatro horas. Solamente sería necesario prolongar este periodo de tiempo cuando el paciente presente riesgo de sobrecarga de volumen y

Figura 3. Plasma fresco congelado.



© SIAMU

Figura 4. Perro con shock séptico en la unidad de cuidados intensivos con monitorización constante y en tratamiento con antibióticos de amplio espectro.



© SIAMU

el veterinario haya considerado que dicho riesgo supera al riesgo de mantener la sangre a temperatura ambiente durante mayor tiempo. Se han desarrollado fórmulas para calcular el volumen a transfundir. Sin embargo, el volumen y la velocidad de transfusión no dependen únicamente de estas fórmulas, sino también, y con mayor importancia, del seguimiento clínico del animal.

2/ Antibióticos

La continua exposición a los antibióticos (AB), particularmente a los de amplio espectro, favorece la aparición de mutaciones y resistencias bacterianas en el tracto gastrointestinal. De hecho, han aparecido algunas bacterias multirresistentes (BMR) nuevas: *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), *Enterococcus* resistente a la vancomicina (ERV), *Pseudomonas* resistentes a las fluoroquinolonas (PRFQ), *Staphylococcus aureus* resistente a la vancomicina (SARV) y enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE).

A) Lo que se debe hacer

► Utiliza protocolos para un mejor uso de los antibióticos

La antibioterapia es esencial en caso de shock séptico o sepsis (Figura 4). Inicialmente es empírica puesto que los resultados del cultivo tardan como mínimo dos días en obtenerse. Sin embargo, se debe hacer todo lo posible para seleccionar el antibiótico que tenga mayor probabilidad de ser eficaz. Para ello, se debe considerar la información bibliográfica al respecto, así como los datos epidemiológicos de hospitales locales, los antibióticos administrados recientemente al paciente y la localización de la infección. Generalmente, las bacterias aisladas en el paciente

crítico son comensales o nosocomiales. Las bacterias aerobias están representadas por *E. coli* (principal bacteria gram-negativa) y *Enterococcus spp.* (principales bacterias gram-positivas). Sin embargo, aunque a veces se obvian, tampoco hay que olvidar a las bacterias anaerobias puesto que son las bacterias comensales más numerosas. Una vez obtenidos los resultados del cultivo y el correspondiente antibiograma, se elige el antibiótico en función de los mismos. La antibioterapia debe administrarse durante el menor tiempo posible.

► Elige los antibióticos en función de su disponibilidad, espectro y modo de acción (Tabla 1)

La disponibilidad de los AB que se pueden administrar por vía IV depende de cada país. Los AB se pueden clasificar como dependientes del tiempo o dependientes de la concentración. Para que los AB dependientes del tiempo sean eficaces deben encontrarse en el lugar de la infección en el momento en el que las bacterias están construyendo su pared celular. Por este motivo este tipo de AB se debe administrar frecuentemente, siendo beneficiosa la administración en infusión continua. Por otro lado, los AB dependientes de la concentración tienen un efecto post antibiótico, dado que su acción antimicrobiana persiste tras una breve exposición y generalmente, se deben administrar a dosis altas de forma intermitente.

► Ajusta la dosis de antibiótico en función del estado del paciente

Las recomendaciones generales sobre las dosis de antibióticos que se pueden utilizar se encuentran fácilmente disponibles (Tabla 1). Sin embargo, en determinadas situaciones estas dosis se deben ajustar. En caso de shock séptico, en traumatismos y cuando se administra fluidoterapia se produce un aumento del volumen de distribución, disminuyendo la concentración de AB presente en los tejidos, por lo que

Tabla 1. Principales antibióticos de administración IV disponibles en medicina veterinaria.

Grupos	Antibiótico IV	Acción anaerobia	Espectro	Tiempo/ concentración	Dosis
A + Penicilina hidrosoluble	Amoxicilina/Ácido clavulánico	+	Gram+ Gram-	T*	20-30 mg/kg/6-8 h
Fluoroquinolona	Enrofloxacin Marbofloxacin	-	Gram+: ± Gram-: +++	T (G+) C** (G-)	Enrofloxacin Perro: 5-10 mg/kg/12 h Gato: 2,5 mg/kg/12 h Marbofloxacin 2-4 mg/kg
Sulfonamida	Trimetoprim-sulfonamida	±	Gram+ Gram-		30 mg/kg/12 h
Nitroimidazol	Metronidazol	+++	Gram+ Gram-	C	15 mg/kg/12 h durante 15 min
Aminoglucósido hidrosoluble	Gentamicina	-	G+: ± Gram-: ++	C	5-7 mg/kg/24 h 3-5 días máximo

T*: dependiente del tiempo, C**: dependiente de la concentración

las dosis de AB se deben aumentar. Por el contrario, cuando disminuye el volumen circulante (deshidratación) la concentración plasmática de AB aumenta. En estos casos es preferible administrar fluidoterapia antes que reducir las dosis de AB. En caso de hipoalbuminemia es recomendable multiplicar la dosis de AB por un factor de 1,5-2. Cuando el aclaramiento renal se encuentra disminuido también disminuye la eliminación de AB hidrosolubles pudiendo ser necesario disminuir la dosis o la frecuencia de administración. Cuando el aclaramiento de un AB dependiente del tiempo se encuentra aumentado, es conveniente aumentar su frecuencia de administración.

► Combina correctamente los antibióticos

En situaciones en las que está justificada la combinación de AB, se deben elegir aquellos que sean complementarios y que al combinarse permitan cubrir las infecciones polimicrobianas. Mediante la combinación de betalactámicos con aminoglucósidos se consigue un efecto sinérgico frente a *Enterococcus spp.*, *Enterobacteriaceae*, *P. aeruginosa* y *Staphylococci* (incluyendo SARM). Los aminoglucósidos y las fluoroquinolonas se combinan frecuentemente con betalactámicos, metronidazol o clindamicina para cubrir bacterias gram-positivas y gram-negativas o bacterias anaerobias.

► Adopta medidas complementarias

Se debe intentar determinar el origen de la infección y hacer todo lo posible para controlarla (drenaje de abscesos, drenaje y lavado en caso de derrame pleural séptico, laparotomía y lavado en caso de peritonitis séptica). Del mismo modo, es esencial prevenir las infecciones nosocomiales (mantenimiento higiénico de catéteres, drenajes, sondas urinarias y tubos traqueales).

B) Lo que no se debe hacer

► ¡No expongas al paciente al riesgo de toxicidad antibiótica!

Los aminoglucósidos son nefrotóxicos y están contraindicados en caso de insuficiencia renal. Cuando se utilicen aminoglucósidos es recomendable proporcionar además fluidoterapia, administrar el antibiótico una vez al día, preferentemente por la mañana, y no combinar el tratamiento con ningún otro fármaco potencialmente nefrotóxico (p. ej., AINE, IECA, diuréticos). En gatos de edad avanzada o con insuficiencia renal se debe evitar el uso de fluoroquinolonas a dosis superiores a 5 mg/kg/24 h.

► ¡No seas responsable de la resistencia a antibióticos!

La multiresistencia (MR) a antibióticos se define como la resistencia a tres o más AB a los que habitualmente las bacterias son sensibles. El uso inadecuado de AB favorece la aparición de nuevas bacterias multiresistentes. Es probable que la MR de la bacteria *E.coli* se deba al uso de fluoroquinolonas. La cefotaxima y ceftazidima (cefalosporinas de



Figura 5. Administración de analgesia multimodal utilizando varios sistemas de infusión continua.

3ª generación) podrían ser responsables de la aparición de SARM y de bacterias coliformes multiresistentes. El uso de AB de cuarta generación está totalmente desaconsejado debiéndose reservar exclusivamente para los hospitales de medicina humana.

► ¡La antibioterapia profiláctica no está recomendada!

Es preferible la prevención estricta de las infecciones nosocomiales.

► ¡No prolongues la antibioterapia si ya no es eficaz!

La suspensión de la antibioterapia una vez obtenidos los resultados negativos del cultivo se ha asociado con una menor duración de la hospitalización, menor coste, menor aparición de resistencia AB y de infecciones secundarias. Es preferible un tratamiento corto (3-5 días) que un tratamiento de 7-10 días.

► ¡No combines antibióticos con un mecanismo de acción antagonista!

En términos generales, los AB bacteriostáticos no se deben combinar con AB bactericidas.

► ¡Solo debes combinar varios antibióticos cuando exista una razón importante que lo justifique!

Por ejemplo, cuando existen evidencias de infección bacteriana mixta en un paciente con signos de sepsis o shock séptico.

3/ Antiinflamatorios no esteroideos

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) inhiben la enzima ciclooxigenasa (COX). La COX-1 asegura la síntesis de prostaglandinas (PG)

responsables de la producción de mucosa gastrointestinal y que participan en la perfusión renal y gastrointestinal. La COX-2 es inducida durante la cascada inflamatoria siendo esta enzima el principal objetivo del tratamiento con AINE. Los AINE no selectivos (ácido acetilsalicílico – aspirina –, ketoprofeno, piroxicam) inhiben tanto la COX-1 como la COX-2. Los AINE selectivos de la COX-2 (carprofeno, meloxicam, ácido tolfenámico) tienen un mayor efecto inhibitorio sobre la COX-2 que sobre la COX-1, y los AINE específicos de la COX-2 (deracoxib, firocoxib) inhiben fundamentalmente la COX-2.

A) Lo que se debe hacer

► **Uso de los antiinflamatorios no esteroideos como antiinflamatorios**

Los AINE reducen el edema inflamatorio con un efecto rápido sobre la inflamación aguda y la recuperación funcional. En la inflamación crónica es necesaria una administración prolongada puesto que su efecto es menor.

► **Uso de los antiinflamatorios no esteroideos como analgésicos**

Los AINE actúan sobre el dolor asociado a la inflamación o a lesiones y sobre el dolor postquirúrgico. En el paciente crítico los fármacos de elección para el control inicial del dolor son los opioides. Los AINE se deben considerar parte de la analgesia multimodal según la situación de cada paciente (**Figura 5**), y siempre que sean seguros. Existen muchas combinaciones posibles con opioides, alfa2-agonistas o ketamina.

► **Uso de los antiinflamatorios no esteroideos como antipiréticos**

Los AINE bloquean los procesos que desencadenan la fiebre sin producir hipotermia. Ciertos AINE tienen un mayor efecto antipirético (ácido tolfenámico) en función de su capacidad para inhibir las ciclooxigenasas en el hipotálamo.

► **Uso de los antiinflamatorios no esteroideos como antiagregantes plaquetarios**

Los AINE que actúan sobre la COX-1 inhiben la síntesis de tromboxanos y la agregación plaquetaria. Este efecto se puede conseguir con una dosis ultrabaja, siendo útil para la prevención del tromboembolismo. La dosis recomendada de aspirina para la prevención del tromboembolismo felino es de 1 mg/kg/día, 2 o 3 veces/semana y para la prevención del tromboembolismo en perros con anemia hemolítica inmunomediada es de 0,5 mg/kg/día, PO.

► **¡Protege el tracto digestivo!**

Todos los AINE son susceptibles de provocar úlceras gastrointestinales. En el perro el efecto protector de la mucosa gástrica de los inhibidores de la bomba de protones (omeprazol, pantoprazol) parece

ser superior al de los antihistamínicos H₂ (ranitidina, famotidina). Así mismo, es conveniente: confirmar la indicación de los AINE para el tratamiento de la enfermedad del paciente, utilizar la dosis mínima efectiva durante el menor tiempo posible, anticipar la necesidad de retirar el AINE, realizar un estrecho seguimiento si se cambia de AINE y elegir, en la medida de lo posible, un AINE selectivo o específico de la COX-2.

B) Lo que no se debe hacer

► **¡Los antiinflamatorios no esteroideos están contraindicados en caso de insuficiencia renal o hipoperfusión renal!**

Los AINE inhiben la COX-1 y COX-2 por lo que reducen la síntesis de PGE2 y por tanto, favorecen la vasoconstricción de la arteriola aferente glomerular así como la disminución del flujo sanguíneo renal y de la tasa de filtración glomerular. El riesgo de insuficiencia renal aguda es particularmente alto en pacientes de edad avanzada, hipovolémicos (por cardiomiopatías, shock, traumatismos) y en tratamiento con diuréticos o IECA. La administración de AINE en este grupo de pacientes conlleva un riesgo elevado de insuficiencia renal aguda que puede desembocar en fallo renal.

► **¡Utiliza con precaución los antiinflamatorios no esteroideos en pacientes con predisposición a hemorragias! ¡Evita los salicilatos (p. ej., aspirina)!**

► **¡No utilices los antiinflamatorios no esteroideos como únicos analgésicos para el dolor intenso o muy intenso!**

► **Evita el uso de antiinflamatorios no esteroideos en pacientes con úlceras gastrointestinales o excesiva producción de ácido gástrico (insuficiencia renal)**

En el perro, el misoprostol (3 µg /kg, PO cada 8-12 h) reduce el riesgo de úlceras provocadas por el uso de la aspirina.

► **Evita la combinación de antiinflamatorios no esteroideos con otros fármacos que puedan provocar úlceras, como por ejemplo, los corticosteroides**

4/ Analgesia

El control del dolor es fundamental en el paciente de urgencias y cuidados intensivos. El dolor se debe tratar tan pronto como sea posible pudiendo ser necesario un enfoque multimodal mediante la utilización de varios analgésicos con diferentes mecanismos de acción. Además, el tratamiento se debe adaptar al estado de cada paciente y teniendo en cuenta el nivel de dolor presente o previsto.

A) Lo que se debe hacer

► Generalmente, los analgésicos de elección son los opioides

Los opioides actúan sobre receptores específicos (μ , κ , δ). Los receptores μ están íntimamente involucrados en la modulación de la nocicepción. La morfina, la metadona, y el fentanilo (agonistas completos de los receptores μ) proporcionan una analgesia excelente y las dosis se pueden ajustar en función de su efecto (Tabla 2). Los efectos de los opioides se pueden revertir con naloxona (0,02 mg/kg, IV).

► La metadona es tan potente como la morfina

Además, la metadona tiene un efecto antagonista de los receptores NMDA.

► El fentanilo es unas 100 veces más potente que la morfina

La duración de la acción del fentanilo es corta (20 min) siendo preferible su administración en infusión continua (1-5 μ g/kg/h).

► La buprenorfina es un agonista parcial de los receptores μ con una acción de larga duración (6-8 h) y un efecto analgésico moderado

Debido a la larga duración de la acción y a su gran afinidad por los receptores μ es difícil ajustar la dosis. Sin embargo, la buprenorfina se utiliza para el tratamiento del dolor moderado.

► El butorfanol es un agonista de los receptores κ y un antagonista de los receptores μ que se puede utilizar para el tratamiento del dolor visceral, especialmente en los animales nerviosos

Posee un buen efecto sedante pero es un analgésico débil.

► Si en el momento de la admisión del paciente en urgencias es necesario un mayor efecto sedante se puede utilizar la combinación de opioides y benzodiacepinas (diazepam, midazolam)

Tabla 2. Dosis de analgésicos.

	Fármacos	Dosis
Opioides	Morfina	Perro: 0,1-1 mg/kg/4 h SC, IM, IV lento Gato: 0,1-0,4 mg/kg/4 h SC, IM, IV lento Infusión: 0,1-0,2 mg/kg/h
	Metadona	0,1-0,5 mg/kg/4 h SC, IM, IV
	Fentanilo	Dosis de carga: 1-5 μ g/kg IV Infusión: 1-5 μ g/kg/h 2-4 μ g/kg/h transdérmico
	Buprenorfina	0,01-0,03 mg/kg/6 h SC, IM, IV
	Butorfanol	0,1-0,4 mg/kg/2-4 h SC, IM, IV
AINE	Carprofeno	Perro, gato: 4 mg/kg/24 h SC, IV
	Firocoxib	Perro: 5 mg/kg/24 h PO
	Meloxicam	Perro: 0,2 mg/kg/24 h SC, IV, PO Gato: 0,05-0,3 mg/kg/24 h SC, IV, PO
Alfa2-agonistas	Medetomidina	Infusión: 0,001-0,002 mg/kg/h
	Dexmedetomidina	Infusión: 0,0005-0,001 mg/kg/h
Fármacos adyuvantes	Ketamina	Dosis de carga: 0,5-1 mg/kg IV Infusión: 0,1-0,6 mg/kg/h
	Lidocaína (perro), con precaución en el gato	Dosis de carga: 0,5 mg/kg Infusión: 1,5-3 mg/kg/h

► **La mejor estrategia para controlar el dolor intenso es la analgesia multimodal**

La analgesia multimodal incluye la combinación de opioides con lidocaína, ketamina y/o (dex)medetomidina administrados en infusión continua.

B) Lo que no se debe hacer

► **Cuando el paciente se presenta en urgencias no se debe retrasar la administración de analgésicos, independientemente del problema que presente (p. ej., disnea, politraumatismo, golpe de calor)**

El estrés y la excitación aumentan el consumo de oxígeno tisular y el riesgo de hipoxia; además, los animales nerviosos son un riesgo para el equipo clínico que debe manejarlos, interfiriendo en la calidad de los cuidados proporcionados. El dolor estimula el sistema nervioso simpático y amplifica la respuesta al shock. Casi siempre, las ventajas de la analgesia superan los riesgos.

► **Cuando se atiende al paciente de urgencias inicialmente, se debe evitar el uso de alfa2-agonistas debido a su efecto depresor sobre el sistema cardiovascular y sobre la perfusión renal**

► **Los AINE se deben utilizar siempre con precaución en el contexto de las urgencias, no siendo en ningún caso la primera elección en el paciente inestable debido a sus efectos sobre la perfusión renal y al riesgo de producir úlceras gastrointestinales, especialmente cuando la perfusión intestinal se encuentra comprometida**

Su uso se debe reservar a etapas posteriores del tratamiento, una vez que el paciente se ha estabilizado.

► **No es recomendable combinar butorfanol o buprenorfina con agonistas mu debido a la contraposición de sus efectos**

► **La analgesia nunca se debe retrasar pensando en su repercusión sobre la exploración neurológica del paciente con paresia o parálisis**

El dolor y la excitación dificultan aún más la exploración neurológica. Por otro lado, cuando se sospecha un traumatismo vertebral se debe evitar el uso de benzodíacepinas, dado que la relajación muscular puede provocar el desplazamiento o luxación de las vértebras lesionadas.

► **No se debe temer a la analgesia en caso de traumatismo craneal. La analgesia reduce el aumento de la presión intracraneal (PIC)**

Aunque los opioides se utilizan con bastante frecuencia, hay que

considerar que pueden inducir hipotensión y depresión respiratoria dependiendo de las dosis utilizadas. Es importante ajustar su dosis cuidadosamente para mantener el equilibrio entre los efectos positivos y los posibles efectos negativos. La infusión continua evita los altibajos en la concentración y reduce los efectos adversos. El estado neurológico del paciente con traumatismo craneal puede cambiar rápidamente por lo que es preferible utilizar opioides de corta duración (fentanilo, butorfanol). Se debe evitar el uso de buprenorfina.

► **Al administrar lidocaína en el gato es muy importante tener en cuenta que la dosis tóxica es mucho más baja que en el perro**

5/ Esteroides

Los glucocorticoides que se utilizan con más frecuencia en las urgencias veterinarias son la prednisolona, metilprednisolona y dexametasona. Los corticosteroides tienen propiedades antiinflamatorias e inmunomoduladoras, pero también presentan efectos secundarios importantes como hiperglucemia, inmunosupresión, úlceras GI y hemorragias digestivas. Su uso a dosis elevadas, denominadas “dosis de shock” no proporciona ningún beneficio en el estado clínico del paciente ni en la supervivencia, y además, se producen más efectos secundarios. El uso de corticosteroides en las urgencias siempre debe estar justificado y razonado, y en ningún caso puede sustituir a un buen triaje o a la estabilización de un sistema orgánico principal. Los corticosteroides suelen estar contraindicados en pacientes con diabetes, infecciones, úlceras gastrointestinales o en combinación con AINE. A continuación, se presentan las indicaciones/contraindicaciones de los corticosteroides en función del tipo de urgencia.

A) Distrés respiratorio

► **Obstrucción de vías aéreas altas, edema laríngeo, síndrome braquicefálico**

Lo que se debe hacer: utilizar dosis “antiinflamatorias” de dexametasona (0,1-0,2 mg/kg) o de prednisolona (0,5-1 mg/kg).

► **Asma felino**

Lo que se debe hacer: utilizar dosis “antiinflamatorias” de dexametasona (0,1-0,2 mg/kg) o prednisolona (0,5-1 mg/kg). Los corticosteroides también se pueden administrar en aerosol (p. ej., budesonida), lo cual puede ser beneficioso.

Lo que no se debe hacer: utilizar corticosteroides en el paciente con una enfermedad infecciosa.



Figura 6. Colocación de una sonda nasoesofágica (a). La sonda se fija en su posición y se coloca un collar isabelino al paciente para evitar que la mueva (b).

B) Urgencias cardiovasculares

Los corticosteroides no aportan ningún beneficio en caso de shock cardiogénico o parada cardíaca. No se recomienda su uso en el tratamiento del shock hipovolémico.

Lo que no se debe hacer: no se deben utilizar dosis de corticosteroides demasiado bajas o altas. Las dosis deben estar comprendidas dentro del rango inmunosupresor. Hay que estar seguros de haber considerado las consecuencias del tratamiento con corticosteroides en el plan diagnóstico.

C) Urgencias hematológicas

Lo que se debe hacer: los corticosteroides constituyen la base del tratamiento de la anemia inmunomediada y de la trombocitopenia (dexametasona 0,2-0,4 mg/kg/24 h, IV o prednisolona 1-4 mg/kg/24 h, IV). En estos pacientes puede seguir siendo necesaria la transfusión hasta que hagan efecto los corticosteroides. Si el paciente presenta signos GI puede ser necesario utilizar protectores gástricos (omeprazol, pantoprazol).

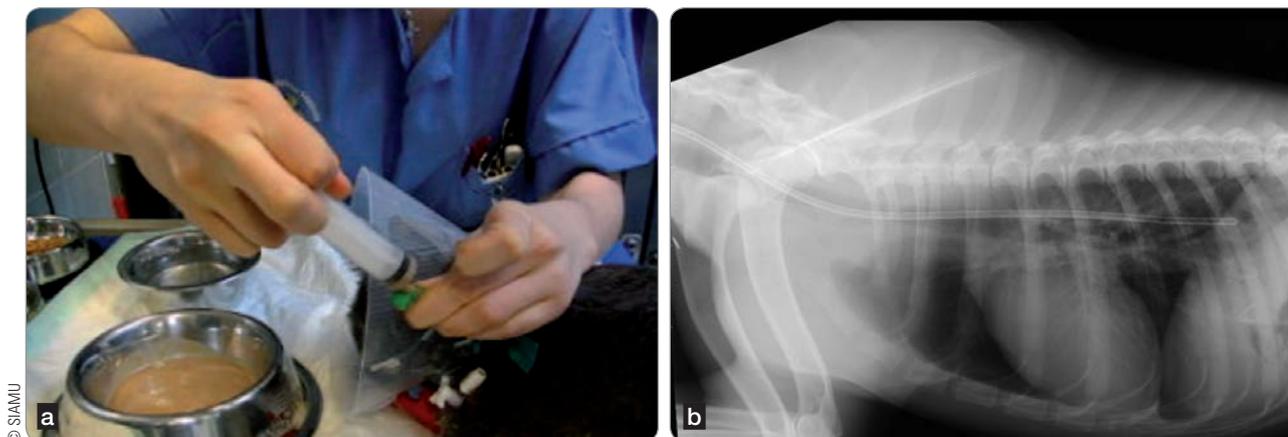
D) Urgencias neurológicas

► Traumatismo vertebral

No hay una razón objetiva para la utilización de corticosteroides.

Lo que se puede hacer: instaurar un tratamiento antiinflamatorio de corta duración (prednisolona 0,5-1 mg/kg/24 h, PO) para reducir el edema y el dolor asociados a la hernia discal en ausencia de déficit neurológico.

Figura 7. Administración de alimento mediante una sonda de esofagostomía (a). Se recomienda realizar una radiografía para comprobar la colocación de la sonda. El extremo de la sonda nasoesofágica/esofagostomía debe localizarse en el esófago distal (b).



E) Traumatismo craneal

La Fundación Internacional del Traumatismo Craneal (*The International Brain Trauma Foundation*) advierte contra la utilización de corticosteroides en el traumatismo craneal.

F) Convulsiones

Lo que no se debe hacer: los corticosteroides no son eficaces y pueden tener efectos nocivos en el tratamiento de las convulsiones.

Lo que se puede hacer: utilizar corticosteroides a dosis antiinflamatorias en el paciente con edema cerebral asociado a un tumor intracraneal.

G) Insulinoma

Los corticosteroides (prednisolona, dexametasona) producen un aumento de la glucemia y se utilizan para tratar la hipoglucemia.

H) Hipoadrenocorticismo agudo

Lo que se debe hacer: administrar dexametasona (0,2 mg/kg/12 h, IV).

Lo que no se debe hacer: administrar prednisolona/prednisona antes de realizar el test de estimulación con ACTH puesto que se puede obtener un resultado erróneo al interpretar un falso aumento del cortisol sérico.

I) Shock anafiláctico

El tratamiento de una reacción anafiláctica aguda se suele basar en la administración de antihistamínicos, adrenalina y corticosteroides. Los corticosteroides pueden limitar cualquier reacción inflamatoria alérgica.

J) Shock séptico

Se han realizado estudios en los que se ha observado que un porcentaje de pacientes desarrolla una insuficiencia adrenal (insuficiencia corticosteroidea asociada a la enfermedad crítica) secundaria a shock séptico (sepsis acompañada de hipotensión a pesar de la fluidoterapia). En parte de estos pacientes parece que el tratamiento con corticosteroides a bajas dosis (hidrocortisona 0,5 mg/kg/6 h, IV o prednisolona 0,5 mg/kg/24 h, IV) es beneficioso.

6/ Nutrición

El soporte nutricional es vital en el manejo del paciente en cuidados intensivos. Sin embargo, en la práctica diaria muchas veces es complicado identificar al paciente con malnutrición y elaborar un plan de alimentación a medida (composición de la dieta, vía de administración, frecuencia de las tomas).

A) Lo que se debe hacer

► **Siempre es mejor preguntarse si se han cubierto las necesidades metabólicas del paciente que si el paciente ha comido**

► **El plan de alimentación del paciente se debe elaborar durante las primeras 24 horas de la hospitalización para anticipar el riesgo de malnutrición**

► **Hay que estar pendiente del estado nutricional del paciente cuando se realizan procedimientos en los que es necesario un ayuno temporal (p. ej. anestesia, cirugía, radiografías)**

En estos casos es posible que rápidamente se desarrolle una situación en la que el animal no reciba una nutrición adecuada.

► **Se debe seguir la recomendación actual de calcular las necesidades energéticas de reposo (NER) del perro y del gato**

$$\text{NER (kcal)} = 70 \times (\text{peso corporal en kg})^{0,75}$$

En el paciente en cuidados intensivos el balance de nitrógeno es negativo. Es recomendable que el 30% de las calorías aportadas para cubrir las NER proceda de las proteínas (con precaución en caso de enfermedad renal o encefalopatía hepática). El metabolismo de los carbohidratos se encuentra alterado en el paciente crítico, siendo necesario limitar el contenido de carbohidratos en la dieta para evitar el desarrollo de hiperglucemia, la cual es un indicador de pronóstico negativo. Los lípidos deben representar la principal fuente de energía.

► **Elegir la nutrición enteral**

Si el tracto digestivo es funcional es muy recomendable utilizarlo. Cuando el tracto digestivo no recibe nutrientes se produce atrofia y disfunción de los enterocitos. La barrera intestinal se vuelve más permeable y puede aumentar el riesgo de translocación bacteriana. La nutrición enteral se debe instaurar de forma precoz, incluso en caso de no cubrir todas las necesidades, para contribuir al mantenimiento de la integridad y funcionalidad de los enterocitos.

► Facilitar el consumo de alimento

► Antes de alimentar al paciente

Es conveniente estimular el consumo de alimento proporcionando un ambiente tranquilo, trato afectuoso y un alimento apetitoso. Los estimulantes químicos solo se deben utilizar a corto plazo y cuando la ingestión de alimento sea prioritaria. Los autores recomiendan mirtazapina (perro: 0,6 mg/kg/día, PO; gato: 3,75 mg/72 h, PO).

► Nutrición por sonda

Las sondas nasoesofágicas (**Figura 6a y b**) se colocan sin necesidad de "romper" la pared digestiva; por el contrario las sondas cuya denominación incluye el término "-stomía" (esofagostomía, gastrostomía, yeyunostomía) se colocan realizando una incisión en el tracto digestivo. La sonda que actualmente se utiliza con más frecuencia es la de esofagostomía.

- Una vez colocada una sonda nasoesofágica/nasogástrica o de esofagostomía es recomendable realizar una radiografía torácica para comprobar que está situada correctamente (**Figura 7a y b**).
- La realimentación debe iniciarse progresivamente:
 - Primer día: un tercio de las necesidades calóricas repartido en 5-6 tomas;
 - Segundo día: dos tercios de las necesidades calóricas repartidos en 5-6 tomas;
 - Tercer día: 100% de las necesidades calóricas repartidas en 2-4 tomas.
- Antes y después de administrar el alimento se aplica una ligera presión negativa para confirmar que la sonda está vacía y a continuación, se introducen 5-10 ml de agua tibia para evitar que la sonda se obstruya.
- Para promover el vaciado gástrico y reducir el riesgo de aspiración en el paciente postrado se deben seguir ciertas medidas de precaución: mientras se administra el alimento y durante las dos horas siguientes, se debe mantener al animal en decúbito esternal, la cabeza siempre debe estar elevada unos 30°, la ración diaria se debe dividir en varias tomas, antes de cada toma se debe comprobar que el estómago está vacío y se debe administrar un procinético (metoclopramida 0,5-1 mg/kg/día, IV).

Si en las 24 horas siguientes a la hospitalización no se ha podido instaurar el plan de nutrición enteral se debe considerar la nutrición parenteral. La nutrición parenteral puede ser parcial (a través de un catéter venoso periférico) o total (a través de un catéter venoso central). El riesgo de complicaciones sépticas, translocación bacteriana por la falta de nutrición de los enterocitos e hiperglucemia es considerable.

B) Lo que no se debe hacer

► Existen ciertos mitos populares que se deben clarificar. Las siguientes afirmaciones son frecuentes y todas son erróneas:

- La nutrición no es el principal problema; proporcionar o no nutrición no influye en la recuperación del paciente siempre que la enfermedad subyacente se esté tratando.
- El animal empezará a comer por sí solo dentro de un día o dos.
- La fluidoterapia nutre al animal. Si no quiere comer, lo único que se puede hacer es iniciar el plan de nutrición parenteral.

► Esperar que un animal enfermo y con anorexia vuelva a comer de manera espontánea es una pérdida de tiempo

► ¡Evita forzar el consumo de alimento (riesgo de estrés, provocación de náuseas y vómitos)!

► ¡Evita administrar un exceso de alimento, así como cubrir en un solo día el total de las NER en un animal con anorexia desde hace varios días!

Si la manera de iniciar la realimentación no es la adecuada pueden aparecer graves complicaciones metabólicas como la hiperglucemia o la hipofosfatemia significativa dando lugar a hemólisis y a trastornos cardiacos.

► ¡No olvides pesar al animal cada día y en la misma báscula!

Lecturas complementarias

Capítulo 2

Boysen SR, Lisciandro GR. The use of ultrasound for dogs and cats in the emergency room: AFAST and TFAST. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2013;43(4):773-797.

Capítulo 3

Mazzaferro E. Fluid Therapy for the Emergent Small Animal Patient. Crystalloids, Colloids, and Albumin Products. *Vet Clin Small Anim* 2013;43:721-734.

Davies H, et al. AAHA/AAFP Fluid Therapy Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2013;49:149-159.

Capítulo 6

1/ Transfusiones

Bovens C, Gruffydd-Jones T. Xenotransfusion with canine blood in the feline species: review of the literature. *J Feline Med Surg* 2013;15:62-67.

Davidow B. How to give blood transfusions safely: The type and cross match. In: *Proceedings of the 18th International Veterinary Emergency and Critical Care Society*; 2012: San Antonio, USA.

Giger U. Blood typing and crossmatching in ensure compatible transfusions. In: Bonagura JD, Twedt DC. eds. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIV*. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 2009. pp. 260-265.

Tocci LJ. Transfusion medicine in small animal practice. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010;40(3):485-494.

Weinstein NM, Sink CA. Blood typing and cross matching, In: Burkitt Creedon JM, Davis H. eds. *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care*, 1st ed. Chichester UK: John Wiley & Sons; 2012. pp. 682-692.

2/ Antibióticos

Boothe DM, Silverstein DC. Antimicrobial use in the critical care patient. 2009 *Small Animal Critical Care Medicine*. Eds hopper, Silverstein. Saunders Elsevier. pp. 821-827.

Dellinger PD, Levy MM, Rhodes A, Djillali Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Charles L. Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb SA, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R, and the Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including the Pediatric Subgroup: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. *Crit Care Med* 2012;41:580-637.

Epstein SE, Mellema MS, Hopper K. Airway microbial culture and susceptibility patterns in dogs and cats with respiratory disease of varying severity. *J Vet Emerg Crit Care* 2010;20:587-594.

Hugonnard M, Chalvet-Monfray K, Goy-Thollot I, et al. Occurrence of bacteriuria in 18 catheterized cats with obstructive lower urinary tract disease: a pilot study. *J Feline Med Surg* 2013;15:843-848.

Plumb's, Veterinary Drug Handbook. 7th Ed. Plumb DC Ed. 2012. Wiley-Blackwell. Iowa USA.

Roberts JA, Abdul-Aziz MH, Lipman JR, Mouton JW, Vinks AA, Felton TW, Hope WW, Farkas A, Neely MN, JSchentag JJ, Drusano G, Frey OR, Theuretzbacher U, Kuti JL, on behalf of The International Society of Anti-Infective Pharmacology and the Pharmacokinetics and Pharmacodynamics Study Group of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: Individualized antibiotic dosing for patients who are critically ill: challenges and potential solutions. *The Lancet* 2014;14:498-509.

3/ Antiinflamatorios no esteroideos

Guilford WG, Strombeck DR. Classification, Pathophysiology, and Symptomatic Treatment of Diarrheal Diseases. In: Guilford WG, Editor *Strombeck's Small Animal Gastroenterology*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1996. p. 351.

Hackett TB. Gastrointestinal Complications of Critical Illness. *Vet Clin North Am* 2011;41:759-756.

Hanson SM, Bostwick DR, Twedt DC, et al. Clinical evaluation of cimetidine, sucralfate, and misoprostol for prevention of gastrointestinal tract bleeding in dogs undergoing spinal surgery. *Am J Vet Res* 1997;58:1320-1323.

Lanza FL, Chan FKL, Quigley EMM, et al. Guidelines for prevention of NSAID-related ulcer complications. *Am J Gastroenterol* 2009;104:728-738.

Luna SP, Basilio AC, Steagall PV, et al. Evaluation of adverse effects of long-term oral administration of carprofen, etodolac, flunixin meglumine, ketoprofen, and meloxicam in dogs. *Am J Vet Res* 2007;68(3):258-264.

Rohrer CR, Hill RC, Fischer A, *et al.* Efficacy of misoprostol in prevention of gastric hemorrhage in dogs treated with high doses of methylprednisolone sodium succinate. *Am J Vet Res* 1999;60(8):982-985.

Ross L. Acute kidney injury in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim* 2011;41:1-14.

4/ Analgesia

Junot S. L'anesthésie de l'animal en urgence. *La Dépêche Technique* 2010; 122:3-9.

Sande A, West C. Traumatic brain injury: a review of pathophysiology and management. *J Vet Emerg Crit Care* 2010; 20:177-190.

5/ Esteroides

Burkitt JM, Haskins SC, Nelson RW, *et al.* Relative Adrenal Insufficiency in Dogs with Sepsis. *J Vet Intern Med* 2007;21:226-231.

Burkitt JM. Reviewing corticosteroids: type, dose, and indications. *Proceedings 13th IVECCS* 2007.

Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, *et al.* Surviving sepsis campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med* 2004;32:858-873.

Edwards P, Arango M, Balica L, *et al.* Final results of MRC CRASH, a randomized placebo-controlled trial of intravenous corticosteroid in adults with head injury-outcomes at 6 months. *The Lancet* 2005;365:1957.

6/ Nutrición

Chan DL, Freeman LM. Nutrition in critical illness. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006;36:1225-1241.

Goy-Thollot I, Elliott DA. Alimentation du chat en soins intensifs. *Encyclopédie de Nutrition Féline*, Royal Canin, 2010, p.140.

Holahan M, Abood S, Hauptman J, *et al.* Intermittent and continuous enteral nutrition in critically ill dogs: a prospective randomized trial. *J Vet Intern Med* 2010;24:520-526.

Liu DT, Brown DC, Silverstein DC. Early nutritional support is associated with decreased length of hospitalization in dogs with septic peritonitis. A retrospective study of 45 cases (2000-2009). *J Vet Emerg Crit Care* 2012;22: 453-459.

Mansfield CS, James FE, Steiner JM, *et al.* A pilot study to assess tolerability of early enteral nutrition via esophagostomy tube feeding in dogs with severe pancreatitis. *J Vet Intern Med* 2011;25:419-425.

Mohr AJ, Leisewitz AL, Jacobson LS, *et al.* Effect of early enteral nutrition on intestinal permeability, intestinal protein loss and outcome in dogs with severe parvoviral enteritis. *J Vet intern Med* 2003;17:791-798.

Queau Y, Larsen JA, Kass PH, Glucksman GS, *et al.* Factors associated with adverse outcomes during parenteral nutrition administration in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2011;25:446-452.

Esta publicación ha sido elaborada con el máximo cuidado e incluye las últimas investigaciones y descubrimientos científicos. Es recomendable consultar las prescripciones e instrucciones relativas a medicamentos y alimentos, ya que pueden modificarse. Dada la diversidad y complejidad de los casos clínicos encontrados en perros y gatos, es importante tener en cuenta que las pruebas complementarias y los tratamientos terapéuticos descritos en esta publicación no tienen un carácter exhaustivo. Los tratamientos y soluciones propuestos no deben sustituir en ningún caso el examen realizado por un veterinario cualificado. La editorial y los autores no pueden ser considerados, en ningún caso, responsables del fallo de los tratamientos y soluciones sugeridos.

Coordinación editorial: Laurent Cathalan y Alexia Kappelmann
Maquetación: Pierre Ménard
Technical Management: Buena Média Plus
Traducción: Elena Fernández
Pictogramas: Pensiri y Nickylarson974

Agradecemos a Carlos Torrente, Doctor en Veterinaria y Jefe del Servicio de Urgencias y Cuidados Intensivos del Hospital Clinic Veterinari de la Universitat Autònoma de Barcelona, por su colaboración en la revisión de esta edición en español.

© 2016 Royal Canin
BP 4
650, avenue de la Petite Camargue
30470 Aimargues Francia
Tel. : + 33 (0)4 66 73 03 00 – Fax : + 33 (0)4 66 73 07 00
www.royalcanin.com

Toda representación o reproducción, total o parcial, realizada sin el consentimiento del autor o de sus herederos o herederos legales, es ilegal de conformidad con lo establecido en la Ley de la Propiedad Intelectual (Art. L 112-4) y constituye una falsificación castigada por el Código Penal. Solamente se autorizan (Art. L 122-5) las copias o reproducciones para uso estrictamente personal del copista y no destinadas a un uso colectivo, así como los análisis y citas justificados por el carácter crítico, pedagógico o informativo de la obra en la que estén incluidos, siempre que se observe lo dispuesto en los artículos L 122-10 a L 122-12 de la Ley de la Propiedad Intelectual relativos a la reproducción reprográfica.