



Guías RECOVER 2024: Actualización en las Recomendaciones de Tratamiento para la RCP en perros y gatos

Traducción proporcionada por:

Vicente Herreria Bustillo, LdoVet MVetMed DACVECC DECVECC

Neus Elías, LdaVet PgCert CertAVP (ECC) DECVECC MRCVS

Elena Parra Martínez, GdaVet

Traducido de: Burkitt-Creedon JM, Boller M, Fletcher DJ, et al. 2024 RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendations for CPR in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care*. 2024;34(Suppl 1):104–123. <https://doi.org/10.1111/vec.13391>

© 2024 The Author(s). Journal of Veterinary Emergency and Critical Care published by Wiley Periodicals LLC on behalf of Veterinary Emergency and Critical Care Society. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License, which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

Equipo de traducción

Vicente Herreria Bustillo, LdoVet MVetMed DACVECC DECVECC

Vicente obtuvo su título de Licenciado en Veterinaria por la Universidad UCH-CEU de Valencia en 2006. Realizó un internado rotatorio en ARS Veterinaria en Barcelona en 2009. Tras unos años trabajando en clínicas de urgencias en España y Reino Unido hizo un internado de urgencias y cuidados intensivos en Auburn University en Estados Unidos en 2013. En 2017 completó una residencia de 3 años en urgencias y cuidados intensivos en el Royal Veterinary College de Londres. En 2017 obtuvo el título de diplomado por el colegio americano de urgencias y cuidados intensivos y el 2018 el diploma por el colegio europeo de la misma especialidad. Actualmente trabaja como responsable de urgencias y cuidados intensivos en el Hospital Veterinario de la Universidad Católica de Valencia.

Neus Elias, LdaVet PgCert CertAVP(ECC) DECVECC MRCVS

Neus se graduó en la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) en 2009, después de eso, completó un internado rotatorio en la misma universidad y seguidamente trabajó como veterinaria de urgencias durante un año cerca de Barcelona.

Neus se mudó al Reino Unido en 2013 y trabajó como veterinaria generalista en Liverpool durante dos años antes de empezar su internado de especialidad en Urgencias y Cuidados Intensivos en Vets Now 24/7 Emergency and Specialty Hospital, en Glasgow (Escocia). En enero de 2017, Neus empezó su residencia de esta especialidad en el mismo hospital, la cual completó en enero del 2020. En septiembre de 2020, Neus aprobó el examen de diplomatura convirtiéndose en Diplomada Europea del colegio veterinario de Urgencias y Cuidados Intensivos (DECVECC) y continúa trabajando en Glasgow como co-directora del departamento de Urgencias y Cuidados Intensivos.

Elena Parra Martínez, GdaVet

Elena se graduó en la Universidad Complutense de Madrid en 2021. Tras finalizar sus estudios, se mudó a Dublín para completar un internado de especialidad en Anestesia y Analgesia en el Hospital Veterinario de la UCD. En 2023, se trasladó al Reino Unido, donde completó un internado rotatorio en un centro de referencia antes de comenzar su residencia en Anestesia y Analgesia en el Royal Veterinary College en julio de 2024. A Elena le apasionan todos los aspectos de la anestesia, con un interés particular en la ventilación mecánica y la anestesia de pacientes críticos.

Jamie M. Burkitt-Creedon*, DVM, DACVECC; Manuel Boller*, Dr. med. vet., MTR, DACVECC;
Daniel J. Fletcher*, PhD, DVM, DACVECC; Benjamin M. Brainard, VMD, DACVAA, DACVECC;
Gareth J. Buckley MA, VetMB, DACVECC, DECVECC; Steven E. Epstein, DVM, DACVECC; Erik D.
Fausak, MSLIS, RVT; Kate Hopper, BVSc, PhD, DACVECC; Selena L. Lane DVM, DACVECC;
Elizabeth A. Rozanski, DVM, DACVECC, DACVIM and Jacob Wolf, DVM, DACVECC

Del Departamento de Ciencias Quirúrgicas y Radiológicas, Facultad de Medicina Veterinaria (Burkitt-Creedon, Epstein, Hopper) y Biblioteca Universitaria (Fausak), Universidad de California, Davis, Davis, CA; Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Cornell, Ithaca, NY (Fletcher); VCA Canada; Hospital Veterinario Victoria Central, Victoria, BC, Canada, y Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Ciencias Clínicas y Diagnósticas Veterinarias, Universidad de Calgary, Calgary, AB, Canada (Boller); Departamento de Medicina y Cirugía de Pequeños Animales, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Georgia, Athens, GA (Brainard); Ethos Veterinary Health, Archer, FL (Buckley); Grupo de Urgencias Veterinarias - Cary, Cary, North Carolina (Lane); Facultad de Medicina Veterinaria Cummings, Universidad de Tufts, North Grafton, MA (Rozanski); y el Departamento de Ciencias Clínicas de Pequeños Animales, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Florida, Gainesville, FL (Wolf).

*Estos autores han contribuido por igual.

Por favor dirija su correspondencia a: Jamie Burkitt-Creedon jmburkitt@ucdavis.edu

Financiación: El proyecto contó con el apoyo de Boehringer Ingelheim Animal Health y Zoetis Animal Health, ambos contribuyeron a financiar el sistema en línea desarrollado para tal propósito y utilizado para la evaluación de la evidencia.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Abreviaturas

SVA	Soporte vital avanzado
SVB	Soporte vital básico
PCR	Parada cardiorrespiratoria
TET	Tubo endotraqueal
GRADO	Calificación de las Recomendaciones, Valoración, Desarrollo y Evaluación
IO	Intraóseo
VPPI	Ventilación con presión positiva intermitente
MON	Monitorización [dominio]
post-PCR	Post-parada cardiorrespiratoria
AESP	Actividad eléctrica sin pulso
PICO	Población-Intervención-Comparación-Resultados
TVSP	Taquicardia ventricular sin pulso

RECOVER	Campaña de Reevaluación de la Reanimación Veterinaria
RCE	Retorno a la circulación espontánea
FV	Fibrilación ventricular

Resumen

Objetivo - Tras la Campaña de Reevaluación de Reanimación Veterinaria (RECOVER) en las Guías RCP de 2012, esta es una actualización del consenso de las guías basadas en la evidencia sobre el soporte vital básico (SVB), soporte vital avanzado (SVA) y la monitorización del periodo peri-parada cardiorrespiratoria

Diseño - Estas guías de RCP RECOVER se crearon utilizando una versión modificada del sistema de calificación de las recomendaciones, valoración, desarrollo y evaluación GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation) para la evaluación de la evidencia y la traducción de la misma en instrucciones clínicas claras y prácticas. Las preguntas clínicas priorizadas en el formato Población-Intervención-Comparación-Resultado (PICO) se utilizaron como base para realizar búsquedas bibliográficas sistemáticas por medio de especialistas en información, para extraer información de las publicaciones pertinentes, evaluar la calidad de la evidencia y, por último, traducir los resultados en recomendaciones de tratamiento. El grupo de redacción de RECOVER revisó dichas recomendaciones y estableció un periodo abierto de comentarios para los profesionales veterinarios durante 4 semanas.

Entorno - Colaboración transdisciplinar e internacional en la práctica universitaria, de especialidades y de urgencias.

Resultados - Se prepararon un total de 40 hojas de trabajo para evaluar preguntas en los 3 dominios de SVB, SVA y Monitorización, lo que dio lugar a 90 recomendaciones de tratamiento individuales. Se desaconseja el uso de dosis altas de epinefrina/adrenalina y la

atropina, si se utiliza, sólo se administrará una vez. En los animales no intubados se dará prioridad a la ventilación con mascarilla-ambú frente a la ventilación boca-nariz. Además, se facilita un algoritmo para la evaluación inicial, un algoritmo actualizado de RCP, una herramienta para el diagnóstico del ritmo y una tabla actualizada de dosificación de fármacos.

Conclusiones - Aunque la mayoría de las recomendaciones del SVB y el SVA permanecen inalteradas, se han introducido algunos cambios dignos de mención debido a nuevas evidencias surgidas en los últimos 10 años. La ausencia de evidencia específica sigue siendo el mayor impedimento para la formulación de directrices certeras y pone en evidencia la necesidad imperiosa de más estudios en las especies de interés, perros y gatos.

1. Introducción

La RCP es el único método práctico que ha demostrado lograr el retorno de la circulación espontánea (RCE) en el entorno clínico veterinario de perros y gatos que sufren una parada cardiorrespiratoria (PCR). Por este motivo, es importante que los profesionales veterinarios sepan cómo realizar una RCP óptima para prolongar una vida de alta calidad en pacientes con causas agudas y reversibles de PCR. Los informes de hospitales veterinarios de urgencias o de referencia sugieren que las tasas de supervivencia a la PCR en perros y gatos sometidos a RCP son bajas y oscilan entre el 5% y el 7% en perros y entre el 1% y el 19% en gatos.¹⁻⁴ Varios estudios han demostrado que los perros y gatos que experimentan una PCR asociada a una causa aguda y reversible como la anestesia tienen más probabilidades de sobrevivir.⁴⁻⁶ Estos estudios recalcan la necesidad de mejorar las prácticas de RCP en la comunidad veterinaria de pequeños animales, especialmente en los casos en los que se suelen realizar procedimientos anestésicos electivos.

El primer consenso de guías basadas en la evidencia sobre RCP veterinaria fue desarrollado por la Campaña de Reevaluación de la Reanimación Veterinaria (RECOVER) y se publicó en 2012 (2012 RECOVER CPR Guidelines).⁷ Desde entonces, los procedimientos recomendados en las Guías de RCP RECOVER de 2012 se han aceptado ampliamente como el estándar veterinario internacional para la RCP en perros y gatos. Más de 80.000 personas han completado la formación en línea en reanimación cardiopulmonar RECOVER y más de 11.000 de ellas se han convertido en Reanimadores Certificados en SVB RECOVER™ y Reanimadores

Certificados en SVA RECOVER™ al completar de forma presencial la Certificación de Reanimador basada en las Guías de 2012. Un estudio basado en una encuesta realizada por internet en Norteamérica demostró que las técnicas de RCP cambiaron para adherirse a las Guías RCP RECOVER de 2012 en comparación con las técnicas de RCP anteriores a la publicación de estas Guías.⁸ El análisis de los datos de esta encuesta también evidenció que aquellos veterinarios que conocían las Guías RCP RECOVER de 2012 mostraban una mayor tendencia a seguir las recomendaciones de tratamiento basadas en la evidencia que contenían dichas guías en comparación con los veterinarios que las desconocían.⁹ El impacto de las Guías en los resultados determinantes de supervivencia al alta hospitalaria y un resultado neurológico favorable no han podido determinarse en este momento debido a la falta de datos clínicos relevantes, aunque estudios preliminares sugieren un posible impacto positivo.^{2,4} Hasta donde sabemos, no se han publicado investigaciones epidemiológicas multicéntricas a gran escala que describan resultados trascendentales de la RCP en perros y gatos.

Desde la publicación de las Guías RCP RECOVER de 2012, más estudios en humanos, caninos, felinos y otros han proporcionado evidencia para actualizar y ampliar las Guías RCP RECOVER de 2012. Así pues, la Iniciativa RECOVER ha pretendido revisar las Guías RCP RECOVER para perros y gatos mediante una evaluación exhaustiva de la evidencia, su análisis y resumen. Las recomendaciones de tratamiento englobadas en este documento son la culminación de ese esfuerzo para los dominios de Soporte Vital Básico (SVB), Soporte Vital Avanzado (SVA) y

Monitorización (MON). En el recuadro 1 figuran las actualizaciones más importantes de las recomendaciones de tratamiento. Otros ámbitos importantes de la RCP veterinaria, incluida la Prevención, la Preparación y los Cuidados tras una Parada Cardíaca, se están actualizando y se publicarán en artículos independientes.

2. Métodos

2.1. Definiciones

El Soporte Vital Básico (SVB) se define como la administración de compresiones torácicas externas y ventilación con presión positiva intermitente (VPPI) con la intención de mantener el sistema cardiorrespiratorio en animales sin pulso y apneicos. El soporte vital básico puede ser realizado en un entorno no clínico por personas con formación.

El Soporte Vital Avanzado (SVA) se define como el uso de herramientas de monitorización tales como la electrocardiografía y la capnografía para guiar las medidas de soporte cardiovascular, la desfibrilación eléctrica cuando esté indicada, la obtención de acceso vascular y la administración de fármacos y otras terapias coadyuvantes. A diferencia del SVB, el SVA sólo puede realizarse en un entorno clínico debido a las técnicas y los equipos utilizados.

Un ritmo desfibrilable refractario se describe como una taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) o una fibrilación ventricular (FV) que persiste después de que el equipo haya realizado

una desfibrilación eléctrica, completado el siguiente ciclo completo de compresiones torácicas de 2 minutos, evaluado nuevamente el ECG y determinado que el animal permanece sin pulso con un ritmo desfibrilable de FV o TVSP.

El Retorno de la Circulación Espontánea (RCE) se ha definido previamente en perros y gatos como signos clínicos de restablecimiento de la circulación efectiva durante > 30 segundos, como un pulso palpable, una medición de la presión arterial sistólica de > 60 mm Hg en una onda de presión arterial invasiva, o un aumento marcado del ETCO₂.¹⁰ Sin embargo, a efectos de la evaluación y resumen de la evidencia para la creación de estas Guías, se han aceptado las definiciones de RCE de otros investigadores, que pueden haber diferido de esta definición y entre sí.

Recuadro 1: Actualizaciones Importantes de las Guías de RCP RECOVER para 2024

- Realice las compresiones torácicas en gatos y perros pequeños utilizando cualquiera de las 3 técnicas:
 - Circunferencial
 - Con la palma de una mano
 - Entre el pulgar y el resto de dedos de una mano
- Realice las compresiones torácicas a una profundidad del 25% (en lugar del 33-50%) cuando el paciente se encuentre en decúbito dorsal.
- En perros y gatos no intubados, administrar respiraciones con una mascarilla facial ajustada utilizando O_2 suplementario si se dispone.
- En perros y gatos no intubados, cuando no se disponga de una mascarilla facial ajustada:
 - Cuando el riesgo para el reanimador es bajo, realizar respiraciones boca-nariz
 - Cuando el riesgo para el reanimador es alto o desconocido, realice RCP sólo con compresiones torácicas
- Optimizar el soporte circulatorio (técnica de compresión torácica, fluidoterapia, vasoconstrictores) para conseguir un $ETCO_2 \geq 18$ mm Hg.
- No se recomiendan las dosis altas de epinefrina/adrenalina (0,1 mg/kg); si se utiliza epinefrina/adrenalina, se recomiendan dosis de 0,01 mg/kg.
- Si se utiliza atropina, adminístrela una vez al principio de la RCP y no la repita.
- En pacientes con ritmo desfibrilable, si persiste el ritmo desfibrilable tras el primer intento de desfibrilación, comience con la descarga n° 2:
 - Duplicar la dosis inicial de energía de desfibrilación y mantener esta dosis en todas las descargas posteriores.
 - Considerar dosis estándar de epinefrina/adrenalina o vasopresina para mantener el tono vasomotor cada dos ciclos de 2 minutos.
 - Considerar dosis de carga de esmolol seguida de una infusión a velocidad constante
 - Considerar la administración de antiarrítmicos (amiodarona en gatos, lidocaína en perros).

Leyenda del Recuadro 1: CRI, Infusión a Velocidad Constante; RECOVER, Campaña de Reevaluación de la Reanimación Veterinaria.

2.2. Evaluación de la evidencia

La explicación detallada de los métodos utilizados para elaborar las Guías se encuentra en un documento complementario.¹¹ A continuación se muestra un resumen. Estas Guías RCP RECOVER se crearon utilizando una versión modificada del sistema de calificación de las recomendaciones, valoración, desarrollo y evaluación GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation) para la elaboración de guías en el ámbito sanitario.¹²

Los copresidentes de RECOVER designaron a expertos en contenidos para que actuaran como presidentes de los 3 dominios de la RCP: SVB, SVA y Monitorización. Estos presidentes de Dominio desarrollaron preguntas de investigación en el formato Población-Intervención-Comparación-Resultado (PICO) incluyendo múltiples resultados relevantes para cada pregunta PICO. Las preguntas PICO se clasificaron como de prioridad alta, prioridad moderada o prioridad baja. Debido al número de preguntas PICO generadas en cada ámbito y al número de voluntarios disponibles para revisar y resumir la evidencia y generar recomendaciones de tratamiento, sólo se evaluaron las preguntas PICO de alta prioridad. El dominio SVB investigó 20 preguntas PICO, el dominio SVA investigó 17 y el dominio Monitorización investigó 13.

Los presidentes de cada dominio priorizaron los resultados para cada pregunta PICO según su importancia clínica, de modo que pudieran generarse recomendaciones de tratamiento

basadas en la evidencia en base a los resultados de mayor prioridad para los que se dispusiera de evidencia clínicamente relevante. Los resultados utilizados para la mayoría de las preguntas PICO incluyeron un resultado neurológico favorable, la supervivencia al alta hospitalaria, el RCE y los marcadores sustitutivos de perfusión, en este orden de prioridad. Se investigaron resultados adicionales o diferentes para varias preguntas PICO cuando los presidentes de cada dominio lo consideraron apropiado.

Bibliotecarios especializados (especialistas en información) trabajaron con los presidentes de cada dominio desarrollando cadenas de búsqueda para introducirlas en las bases de datos médicas. Las búsquedas se desarrollaron mediante un proceso iterativo entre especialistas en información y los presidentes de cada dominio para optimizar el número y tipo de artículos obtenidos en las búsquedas. Una vez identificados los artículos potencialmente relevantes, 2 evaluadores de la evidencia (veterinarios especialistas, veterinarios generalistas de urgencias u otras especialidades, o técnicos veterinarios especialistas en campos relevantes como urgencias y cuidados intensivos, anestesia, cardiología) revisaron los resúmenes de forma independiente para eliminar el material irrelevante y dejar sólo la literatura principal pertinente para su revisión. Los presidentes de dominio solucionaron los conflictos. Las publicaciones relevantes fueron revisadas para cada PICO por los mismos evaluadores de la evidencia.

Se utilizó un sistema de evaluación basado en la web y desarrollado a propósito para guiar a los evaluadores de la evidencia a través de una revisión sistemática utilizando un conjunto predeterminado y estandarizado de preguntas diseñadas para identificar aspectos clave de la calidad de la evidencia (ej., riesgo de sesgo, consistencia con la población de interés, consistencia de los resultados). Este sistema de evaluación utilizó estos datos para generar Tablas Resumen de Evidencia para cada resultado de cada pregunta PICO. Los evaluadores de la evidencia también escribieron resúmenes generales de la evidencia para su pregunta PICO. Por último, los presidentes de cada dominio generaron Hojas de Trabajo del Perfil de Evidencia que consistían en un resumen estructurado (introducción, consenso sobre la ciencia, recomendaciones de tratamiento, justificaciones de las recomendaciones de tratamiento y lagunas de conocimiento para futuros estudios) y notas adicionales realizadas durante la evaluación de estudios individuales para cada pregunta PICO. Estas Hojas de Trabajo del Perfil de Evidencia fueron revisadas y editadas por los copresidentes. Los copresidentes y cada grupo de presidentes de dominio se reunieron para llegar a un consenso sobre estos documentos. Las recomendaciones de tratamiento y los enlaces a las Hojas de Trabajo del Perfil de Evidencia se publicaron entonces en la página web de la Iniciativa RECOVER donde se estableció un periodo de comentarios de 4 semanas a partir de agosto de 2023; los evaluadores de la evidencia, las listas de correo de organizaciones de especialidades relevantes y otras organizaciones profesionales fueron notificados directamente sobre este periodo de comentarios. Tras este periodo, los copresidentes y presidentes de dominio consideraron dichos comentarios y perfeccionaron las

recomendaciones de tratamiento pertinentes de tal forma que se creó en consenso un conjunto final de directrices para la RCP en perros y gatos, descritas en este documento. El resumen estructurado para cada pregunta PICO puede encontrarse en los respectivos manuscritos para cada dominio ¹⁴⁻¹⁶ y las notas adicionales de evaluación de los estudios aparecen en las Hojas de Trabajo completas del Perfil de Evidencia [[Open Science Framework](#)].

De acuerdo con el sistema GRADE, cada recomendación de tratamiento se escribe como *recomendación* cuando el grupo RECOVER encontró evidencia más sólida (o percepción de la relación riesgo/beneficio, cuando la evidencia era escasa o no disponible), o como *sugerencia* cuando el grupo RECOVER encontró evidencia más débil (o percepción de la relación riesgo/beneficio, cuando la evidencia no se encontraba disponible), a favor o en contra de la intervención.

3. Recomendaciones de Tratamiento para la RCP en perros y gatos

La Tabla 1 contiene todas las actualizaciones y novedades de las Guías RCP RECOVER para los dominios de SVB, SVA y Monitorización, así como 6 recomendaciones de las Guías RCP RECOVER de 2012⁷ que no se actualizaron en la iteración actual. Las recomendaciones de tratamiento de 2012 se indican con "2012" en la columna **PICO**. El consenso científico, la justificación de las recomendaciones terapéuticas, las lagunas de conocimiento para cada PICO y las referencias completas asociadas a estas recomendaciones terapéuticas se

encuentran en los documentos que acompañan a los dominios SVB, SVA y Monitorización.¹⁴⁻¹⁶

En los apartados siguientes se ofrece más información sobre la aplicación clínica de determinadas recomendaciones.

4. Técnicas de SVB utilizadas en perros y gatos

El objetivo del SVB es apoyar al sistema cardiorrespiratorio mediante la administración de compresiones torácicas externas y VPPI. A menos que exista una orden de no reanimar, debe iniciarse la reanimación cardiopulmonar en cualquier perro o gato que no esté responsivo y apneico (MON-11). Los métodos utilizados para realizar el SVB varían en función de las características del paciente, el equipo, los materiales disponibles y el número de reanimadores.

4.1. Inicio del SVB con un único reanimador en cualquier entorno

Cuando se encuentra a un paciente no responsivo, el reanimador debe pedir ayuda, estimular enérgicamente al paciente y, en ausencia de respuesta, determinar si respira (**Figura 1**). Si el paciente está apneico y solo hay 1 reanimador disponible para iniciar el SVB, recomendamos que el reanimador evalúe la vía aérea del paciente y, si es seguro, intente despejar cualquier obstrucción evidente de la vía aérea antes de iniciar las compresiones torácicas (SVB-11). Esta evaluación del paciente y de las vías respiratorias debe ser lo más breve posible, de manera que las compresiones torácicas no se retrasen más de 10-15 segundos. Durante el SVB con un solo reanimador, se recomienda una relación compresión/ventilación (C:V) de 30

compresiones: 2 respiraciones (30:2) (SVB-09). El reanimador realiza 30 compresiones torácicas a la frecuencia recomendada y, a continuación, durante una pausa de compresión torácica de no más de unos segundos, realiza 2 insuflaciones e inmediatamente comienza otra ronda de 30 compresiones torácicas. Este ciclo continúa hasta que llegan más reanimadores, se produce un RCE o se pone fin a la reanimación. Los perros y gatos no intubados deben ventilarse utilizando una mascarilla ajustada equipada con un ambú (SVB-10); pudiendo suplementarse con oxígeno si se tuviera a disposición. Si no se dispone de una mascarilla ajustada, se recomienda administrar las respiraciones artificiales de rescate mediante la técnica boca-nariz, a menos que exista riesgo para el reanimador (ej., zoonosis o sobredosis de narcóticos) (SVB-10). Las respiraciones de rescate deben administrarse con el cuello y la cabeza del animal alineados con la columna vertebral para evitar la obstrucción de las vías respiratorias. Si el reanimador considera que la administración de respiraciones boca-nariz entraña un riesgo personal, debe realizar la RCP sólo con compresiones torácicas (SVB-10).

4.2. Inicio del SVB con múltiples reanimadores en el entorno clínico

La mayoría de los casos de RCP veterinaria se producen en el entorno clínico, y muchos tienen lugar en entornos con 2 o más profesionales veterinarios disponibles, lo que facilita la RCP con varios reanimadores. Cuando se dispone de varios reanimadores para iniciar el SVB, 1 reanimador comienza inmediatamente las compresiones torácicas mientras un segundo evalúa las vías respiratorias del paciente (SVB-11). Si se detecta una obstrucción evidente de

las vías respiratorias altas, debe retirarse si es seguro y factible hacerlo, o deben emplearse otros métodos para establecer una vía respiratoria permeable (p.ej., traqueostomía). En cualquier caso, el paciente debe ser intubado endotraquealmente lo antes posible (SVB-11). La intubación endotraqueal debe confirmarse mediante la visualización directa del paso del tubo endotraqueal a través de los cartílagos aritenoides, si es posible. Los métodos de SVA para confirmar la intubación endotraqueal se describen más adelante. El tubo endotraqueal (TET) debe asegurarse en su sitio, normalmente con un lazo detrás de las orejas; un lazo sobre la superficie dorsal del hocico también funciona en perros meso o dolicocefalos. Una vez fijado el TET, debe inflarse el balón de neumotaponamiento para crear un sello hermético que permita la ventilación con presión positiva. El SVB con múltiples reanimadores debe realizarse en ciclos de 2 minutos de compresiones torácicas con VPPI simultánea, como se describe en detalle a continuación.

4.3. Realización de compresiones torácicas en perros y gatos

4.3.1. Posicionamiento del paciente.

Las compresiones torácicas se realizan con la mayoría de los perros y gatos tumbados en decúbito lateral (SVB-04, SVB-05, SVB-12). Los perros de tórax ancho, como los bulldogs ingleses, que caen de forma natural en decúbito dorsal, pueden someterse a compresiones torácicas en esa posición (SVB-05; **Figura 2**).

4.3.2. *Posición del cuerpo del compresor.*

Para realizar compresiones torácicas en perros de razas medianas y grandes, independientemente de la posición corporal del paciente, el compresor debe bloquear los codos en extensión y las muñecas en flexión y colocar los hombros directamente sobre las muñecas (**Figura 3**). Tanto en la fase de compresión como en la de descompresión, los hombros deben permanecer en posición vertical sobre las muñecas. El posicionamiento del animal en una mesa o camilla estándar requiere que la mayoría de los reanimadores se pongan de pie sobre un taburete de base ancha para lograr una colocación corporal adecuada. El compresor utiliza sus músculos abdominales centrales para realizar las compresiones mientras mantiene los codos bloqueados, lo que aumenta la fuerza de compresión torácica y reduce la fatiga. El compresor puede colocarse de rodillas si el animal está tumbado en el suelo, o sobre la mesa de tratamiento si es lo suficientemente robusta y ancha, siempre que los hombros sigan estando posicionados directamente por encima de las muñecas. La posición del cuerpo del compresor es menos clave que la colocación de las manos en gatos y perros pequeños, ya que el aumento de la distensibilidad torácica facilita las compresiones torácicas.

4.3.3. *Colocación de las manos del compresor.*

Para realizar compresiones torácicas en perros de tamaño mediano y grande, los talones de las manos del compresor deben superponerse y el talón de la mano en contacto con el tórax colocarse en el punto de compresión descrito a continuación; los dedos pueden entrelazarse

o mantenerse juntos superpuestos, pero no deben abrirse en abanico sobre el tórax. La figura 4 muestra un ejemplo de posición adecuada de las manos, con los talones superpuestos y los dedos entrelazados (**Figura 4**). En perros de tamaño mediano y grande y tórax en quilla, como los galgos, recomendamos que las manos superpuestas del compresor se coloquen con los talones directamente sobre el corazón del perro (SVB-03) (**Figura 5**). Para localizar el corazón con el perro en decúbito lateral, rote el húmero caudalmente de modo que el punto caudal del codo se encuentre aproximadamente a 1/3 de la distancia entre el esternón y la columna vertebral; el corazón se encuentra bajo el punto del codo en esta posición. La colocación de la mano sobre el corazón ejerce presión sobre los ventrículos (una "bomba cardiaca") para ayudar a forzar la sangre hacia la arteria pulmonar y la aorta durante la compresión. En perros de tamaño mediano y grande y tórax redondo, como los retrievers y los de tipo pitbull, se recomienda colocar las manos superpuestas del compresor con los talones sobre la parte más ancha del tórax (SVB-02) (**Figura 6**). Los cambios de presión intratorácica generados por la compresión sobre la parte más ancha del tórax (una "bomba torácica") fuerzan la sangre a través de la aorta y las grandes venas pulmonares durante la compresión y permiten que el corazón, los vasos intratorácicos y la circulación pulmonar vuelvan a llenarse de sangre durante la descompresión.¹⁷⁻¹⁹ En perros sometidos a compresiones torácicas en decúbito dorsal, las manos superpuestas del compresor se colocan con los talones sobre la parte media del esternón.

En gatos y perros pequeños, las compresiones torácicas a dos manos podrían comprimir el corazón en exceso. Por lo tanto, en estos animales recomendamos que las compresiones torácicas se realicen utilizando 1 de los 3 métodos, basándose en una combinación de la preferencia del compresor y los marcadores de perfusión en tiempo real cuando estén disponibles (véase **Uso de la información capnográfica**, más adelante) (SVB-12). La técnica circunferencial de 2 pulgares comprime el corazón entre los pulgares y los dedos opuestos de las manos ipsilaterales (**Figura 7a**). La técnica de 1 mano comprime el corazón entre el pulgar y los dedos de la mano dominante, envueltos alrededor de la porción esternal del tórax, mientras que la mano no dominante sujeta la parte dorsal del tórax (**Figura 7b**). La técnica del talón con una mano comprime el corazón bajo el talón de la mano dominante mientras que la mano no dominante sujeta la parte dorsal del tórax (**Figura 7c**). Aunque todas las imágenes de la Figura 7 muestran estas técnicas de compresión torácica en decúbito lateral, la técnica de los 2 pulgares también podría realizarse con los pulgares sobre el esternón y los dedos comprimiendo desde el dorso en un cachorro de tórax ancho, por ejemplo.

4.3.4. *Frecuencia y profundidad de la compresión torácica.*

Las compresiones torácicas se realizan a 100 - 120 / minuto en perros y gatos (SVB-07). En perros y gatos en decúbito lateral, recomendamos realizar compresiones torácicas hasta una profundidad de 1/3 a 1/2 de la anchura del tórax en el punto de compresión (SVB-18). En perros y gatos colocados en decúbito dorsal, recomendamos realizar compresiones torácicas hasta una profundidad de 1/4 de la profundidad torácica en el punto de compresión (SVB-18).

El compresor debe permitir la expansión completa del tórax entre compresiones para permitir que el corazón se vuelva a llenar de sangre (SVB-01).

4.4. El ciclo de compresiones torácicas de 2 minutos

En perros y gatos intubados, la RCP se realiza mediante ciclos ininterrumpidos de compresiones torácicas durante 2 minutos (SVB-08). Recomendamos que los ciclos de compresiones torácicas no se prolonguen más de 2 minutos consecutivos para un reanimador individual (SVB-15) y que si el compresor u otro miembro del equipo percibe que el compresor se está fatigando, es razonable cambiar de compresor a mitad de ciclo minimizando la interrupción de las compresiones torácicas (< 1 segundo) (SVB-15). Las pausas entre los ciclos de compresión torácica de 2 minutos para cambiar de compresor deben ser lo más breves posible a fin de minimizar el tiempo sin intervención, con el objetivo de que sean inferiores a 10 segundos (SVB-16).

5. Soporte vital avanzado

Las recomendaciones de tratamiento de SVA se detallan en la Tabla 1 y se describen a continuación en la explicación del Algoritmo de RCP. Las dosis de desfibrilación y de los fármacos utilizados habitualmente durante la RCP aparecen en la Tabla 2.

6. Desarrollo de algoritmos de RCP

El algoritmo principal de RCP para perros y gatos se actualizó junto con las recomendaciones de tratamiento (**Figura 8**). El algoritmo se modificó no sólo en cuanto al contenido, sino también en cuanto a su diseño y finalidad. El algoritmo de RCP de 2012 contenía diagramas y texto para enseñar las técnicas de RCP a los reanimadores.⁷ La versión revisada se ha diseñado como una ayuda cognitiva de referencia durante los esfuerzos de RCP en un entorno clínico. Una ayuda cognitiva proporciona orientación en tiempo real para llevar a cabo una tarea o una serie de tareas,²⁰ por lo que una apariencia simplificada puede ser más fácil de consultar rápidamente.

En el verano de 2023 se publicó un borrador del algoritmo junto con las recomendaciones de tratamiento en recoveryinitiative.org para el cual se abrió un periodo de comentarios durante 4 semanas. Tras este periodo, los copresidentes revisaron los comentarios e intentaron clarificar la herramienta de ayuda mediante la reorganización de algunos elementos. Las versiones definitivas figuran en estas guías. Además, se han actualizado los fármacos y las dosis recomendadas durante la RCP en perros y gatos (Tabla 2). Recomendamos que el algoritmo y una tabla de dosificación de fármacos se coloquen o sean fácilmente accesibles en los entornos clínicos de pequeños animales donde es probable que se realice la RCP, como el área de triaje, la sala de urgencias, la UCI, las áreas de inducción y recuperación de la anestesia, el quirófano, las salas de procedimientos cardiológicos y otros espacios similares.

7. Algoritmo para Identificar una Parada Cardiorrespiratoria e Iniciar el Soporte Vital

Básico

En respuesta a los comentarios del público sobre el borrador del algoritmo, los copresidentes crearon un algoritmo aparte para ayudar al profesional veterinario a reconocer una PCR (**Figura 1**). En la parte superior del diagrama de flujo, el reanimador encuentra a un paciente desvanecido y se le recuerda que pida ayuda al equipo ("¡Pide ayuda!"). A continuación, se recuerda al reanimador que debe "sacudir y gritar" para tratar de despertar al animal. Si el animal responde, el paciente no ha sufrido PCR y el reanimador debe continuar con el reconocimiento inicial. Si el animal no responde al estímulo, se recuerda al reanimador que debe evaluar si el animal respira con regularidad. Si el animal respira con regularidad, no ha sufrido PCR y el reanimador debe continuar con el reconocimiento inicial. La respiración irregular o agónica debe clasificarse como un "No" con respecto a la respiración.

Cuando el reanimador considere que un animal no responde y no realiza regularmente un esfuerzo respiratorio, iniciará inmediatamente la RCP (MON-11). Un solo reanimador comienza por el lado izquierdo del diagrama evaluando las vías respiratorias del animal; si las vías respiratorias están despejadas, comienza inmediatamente el SVB con un solo reanimador (SVB-11). Si se detecta una obstrucción de la vía aérea superior, el reanimador debe despejar primero la vía aérea si lo considera seguro e iniciar el SVB con un solo reanimador. Si hay 2 o más reanimadores disponibles cuando se diagnostica la PCR, comienzan por el lado derecho del algoritmo: El reanimador 1 inicia la compresión torácica

mientras que el reanimador 2 evalúa la vía aérea, la despeja si es necesario e inicia el soporte ventilatorio (SVB-11). Las técnicas de SVB con uno o varios reanimadores se describen detalladamente más arriba, en Técnicas de SVB utilizadas en Perros y Gatos.

8. Algoritmo de RCP para perros y gatos

Este algoritmo es para entornos clínicos en los que la intubación endotraqueal es factible y en los que se dispone de 3 o más reanimadores (**Figura 8**). La siguiente explicación pretende guiar al lector a través del algoritmo; el conjunto completo de recomendaciones de tratamiento aparece en la Tabla 1.

8.1. Iniciar SVB

El recorrido del algoritmo comienza en la parte superior en la casilla azul etiquetada como "Iniciar SVB". El reanimador inicia un ciclo completo de 2 minutos de SVB, comenzando (1) compresiones torácicas a 100 - 120 / minuto. Deben administrarse compresiones torácicas de alta calidad en ciclos ininterrumpidos de 2 minutos (BLS-08) mientras otros reanimadores realizan otras intervenciones. Así mismo, mientras el primer reanimador realiza las compresiones torácicas, otro miembro del equipo se encarga de (2) intubar al animal en su decúbito actual, atar el TET e inflar el balón de neumotaponamiento; la colocación correcta del TET puede confirmarse mediante capnografía; para más detalles, véase *Uso de la información capnográfica* más adelante. La ventilación debe comenzar a un ritmo de 10 respiraciones / minuto, o 1 respiración cada 6 segundos. Cada inspiración debe durar

aproximadamente 1 segundo, dejando 5 segundos para la fase espiratoria. La ventilación puede realizarse mediante un ambú o un circuito respiratorio, como el de una máquina de anestesia. Ventilar con oxígeno al 100% es razonable, aunque puede considerarse la ventilación con aire ambiental si no se dispone de una fuente de oxígeno complementaria; los estudios sobre la suplementación de oxígeno no se evaluaron en esta iteración de las Guías RECOVER PCR y, por lo tanto, esta información está basada en una recomendación en personas.²¹ Si se utiliza un ambú, debe elegirse un tamaño adecuado y se debe asegurar el buen funcionamiento de la válvula de limitación de la presión para evitar la sobredistensión del pulmón. Si se utiliza un circuito de anestesia, la válvula de limitación de la presión debe cerrarse durante la insuflación y el manómetro del circuito debe utilizarse para alcanzar una presión pico en las vías respiratorias de 30-40 cm H₂O durante las compresiones torácicas; esto garantiza que se genere una presión adecuada en las vías respiratorias capaz de superar la presión de las compresiones torácicas al tiempo que se minimiza el riesgo de barotrauma. Una vez realizada la insuflación, la válvula de limitación de la presión debe permanecer abierta hasta la siguiente insuflación. Durante las pausas breves entre los ciclos de compresión torácica, la presión máxima de las vías respiratorias debe mantenerse por debajo de 20 cm H₂O en el manómetro cuando se utilice un circuito de anestesia. Cada respiración debe dar lugar a una elevación visible pero no excesiva del tórax cuando se evalúe durante la "Pausa y Comprobación" (véase más abajo). Una vez puesto en marcha el SVB, los reanimadores que no sean los 2 primeros deben iniciar el SVA lo antes posible. Con equipos lo suficientemente numerosos, el SVA puede comenzar simultáneamente con el inicio del SVB.

8.2. Inicio del SVA

El primer paso del SVA es iniciar (3) la monitorización con un ECG y un capnógrafo de ondas. Cualquier derivación de ECG será válida y la capnografía de flujo lateral o principal es apropiada. La información acerca de la capnografía aparece en la siguiente sección. Debe obtenerse acceso vascular (4). El acceso intravenoso directo es preferible al intraóseo (IO) si el acceso IV es posible (SVA-14). Si no se consigue obtener un acceso IV en 2 minutos, se recomienda a los reanimadores que prosigan con la cateterización IO mientras intentan de forma simultánea, si el número de personal lo permite, conseguir un acceso IV (ALS-14). La administración intratraqueal de fármacos puede realizarse si no es posible el acceso vascular, aunque se prefiere la vía IV o IO a la administración traqueal. Para más detalles, véanse las Guías de RCP RECOVER de 2012.⁷ Los fármacos de reversión (5) pertinentes deben administrarse como paso final del SVA (SVA-13; 2012-SVA13); las dosis se indican en la Tabla 2. Estos 5 pasos para iniciar la RCP deben realizarse en el orden indicado independientemente de la causa de la parada; incluso si la PCR está asociada a un fármaco reversible, pues la simple reversión del fármaco no producirá la RCE. La circulación espontánea sólo puede recuperarse con un aporte adecuado de oxígeno al corazón. Por lo tanto, el SVA de alta calidad en combinación con un diagnóstico del ritmo adecuado y terapias de SVA como la desfibrilación y la administración de vasopresores son siempre la máxima prioridad en animales con PCR independientemente de la causa. Desaconsejamos el uso de adrenalina en animales con ritmos desfibrilables antes del primer intento de desfibrilación (SVA-16); por lo tanto, la adrenalina sólo debe considerarse durante el primer

ciclo de compresión torácica en perros y gatos con un ritmo no desfibrilable en el momento de la parada.

8.3. Uso de la información capnográfica (ETCO₂)

Mientras la VPPI se mantenga a una frecuencia de 10 respiraciones/minuto con volúmenes corrientes constantes, la medición del ETCO₂ refleja el suministro de alícuotas frescas de sangre venosa periférica, relativamente alta en CO₂, a la circulación pulmonar. En otras palabras, el ETCO₂ se convierte en una medida de la circulación más que de la ventilación siempre que la técnica de VPPI se mantenga constante durante la RCP. Recomendamos la medición continua del ETCO₂ para guiar la calidad de la compresión torácica durante la RCP en perros y gatos (MON-07). Recomendamos optimizar la calidad de las compresiones torácicas y las intervenciones de SVA para lograr un ETCO₂ no inferior a 18 mmHg durante la RCP en perros y gatos (MON-10).

Además, la capnografía puede utilizarse para confirmar la colocación del tubo endotraqueal al inicio de la reanimación cardiopulmonar; la detección constante de CO₂ con la presencia de una onda de CO₂ confirma la colocación en la vía aérea (MON-01). Asimismo, en perros y gatos en los que se implemente cualquier dispositivo de detección de CO₂ (como un capnómetro sin ondas), un ETCO₂ ≥ 12 mmHg probablemente indica una colocación adecuada del TET, mientras que un ETCO₂ < 12 mm Hg debería llevar al reanimador a confirmar la colocación del TET mediante otros medios (p.ej., visualización directa, palpación

cervical, ecografía cervical) (MON-01). En perros y gatos intubados que ya encuentren sometidos a RCP, cuando el ETCO₂ es muy bajo (p. ej., < 5 mm Hg) a pesar de compresiones torácicas de alta calidad, se recomienda confirmar la correcta colocación del TET mediante otros medios, como la visualización directa o la auscultación del tórax durante la pausa entre los ciclos de compresiones torácicas.

8.4. Pausa y Comprobación

Una vez completado el primer ciclo completo de compresiones torácicas de 2 minutos, el equipo hace una pausa de no más de 10 segundos para evaluar el ECG en grupo mientras un miembro del equipo palpa el pulso femoral (SVB-16). Es necesario comprobar el pulso durante la pausa de 10 segundos, ya que la ausencia de pulso debe llevar al equipo a continuar la RCP independientemente del ritmo del ECG. Por lo tanto, si se dispone de personal suficiente, un miembro del equipo debe comenzar a palpar el pulso poco antes de la Pausa y Comprobación y continuar palpando el pulso durante la pausa para minimizar los retrasos en el reinicio de las compresiones torácicas. Las compresiones torácicas pueden generar pulsos palpables, por lo que la ausencia de pulso solo puede diagnosticarse definitivamente una vez que han cesado las compresiones torácicas. Mientras que la presencia o ausencia de pulso determina si continuar o no con la RCP, el ritmo del ECG identificado durante la ausencia de pulso determina si los esfuerzos de RCP continúan por la vía derecha o izquierda en el Algoritmo de RCP para perros y gatos. En la **Figura 9** se muestra

un algoritmo para diferenciar los ritmos de ECG desfibrilables y no desfibrilables en animales sin pulso.

8.5. Los pacientes con Ritmos Desfibrilables Siguen el Camino de la Izquierda

Para los pacientes sin pulso con fibrilación ventricular (FV - actividad eléctrica cardiaca desorganizada) o taquicardia ventricular sin pulso (TVSP - complejos ECG regulares a una frecuencia > 200 / minuto), el tratamiento es la desfibrilación eléctrica. Los reanimadores siguen el lado izquierdo del gráfico reanudando las compresiones torácicas mientras el equipo prepara el desfibrilador eléctrico. Recomendamos utilizar un desfibrilador bifásico para desfibrilación eléctrica (SVA-11). La dosis inicial de desfibrilación externa con un desfibrilador bifásico es de ~2 julios / kg (con un desfibrilador monofásico, ~4 julios / kg). Las dosis de desfibrilación basadas en el peso pueden consultarse en la Tabla 2. Una vez cargado el desfibrilador, se cubren las almohadillas con gel conductor de electrodos y se posicionan a ambos lados del tórax sobre la zona del corazón. Todos los miembros del equipo se apartan de la mesa y de todo el equipo asociado. A continuación, el operador del desfibrilador eléctrico grita "¡Despejado!" y confirma que ningún miembro del equipo está en contacto con el paciente, la mesa o cualquier equipo asociado. Sólo entonces el operador descarga las palas. Inmediatamente después de la desfibrilación eléctrica, se reinician las compresiones torácicas durante un ciclo completo de 2 minutos sin evaluar el ritmo del ECG, tal y como indica la flecha del extremo izquierdo que dirige a los reanimadores de vuelta a la parte superior de la tabla, a la casilla azul de SVB "2 minutos completos, sin pausas". Aunque la

evidencia sobre su eficacia es mínima, si no se dispone de un desfibrilador eléctrico puede intentarse un golpe precordial. Para más detalles, véanse las Guías RCP RECOVER de 2012.⁷

8.6. Los pacientes con Ritmos No Desfibrilables siguen el Camino de la Derecha

Tras la pausa inicial de 10 segundos, en los pacientes sin pulso con un ritmo no desfibrilable, como asistolia (ausencia de actividad eléctrica cardíaca) o actividad eléctrica sin pulso (AESP - complejos eléctricos organizados a una frecuencia < 200 / minuto), los esfuerzos de RCP proceden por el lado derecho del algoritmo reanudando inmediatamente las compresiones torácicas durante un ciclo completo e ininterrumpido de 2 minutos y administrando vasopresores para lograr una vasoconstricción periférica y redirigir el flujo sanguíneo de la periferia a los órganos centrales. El vasopresor recomendado es una dosis estándar de epinefrina (0,01 mg/kg; SVA-06) o una dosis de vasopresina (0,8 U/kg) IV o IO, administrada cada 3-5 minutos mientras persista un ritmo no desfibrilable en el animal sin pulso (SVA-07). Si el equipo cree que un tono vagal elevado puede estar contribuyendo al evento de PCR en un animal con un ritmo no desfibrilable, es apropiado administrar una dosis única de atropina (0,04 - 0,054 mg/kg) IV o IO una vez durante el evento de RCP, tan pronto como sea posible (SVA-09). En el mercado veterinario de los Estados Unidos, la atropina está comúnmente disponible en concentraciones de 0,4 - 0,54 mg / mL; debido a que el rango de dosificación de la atropina tiene cierta variabilidad, es aceptable usar 0,1 mL / kg de peso corporal dentro de este rango común de concentración. La atropina no debe repetirse (SVA-09, SVA-19).

8.7. Volver a Pausa y Comprobaciones

Después de cada ciclo completo de compresión torácica de 2 minutos, el algoritmo llega a la casilla "Pausa y comprobación"; el equipo visualiza el ECG en grupo mientras un miembro del equipo palpa en busca de pulso femoral. Cada miembro del equipo dice en voz alta su interpretación del ritmo del ECG y las compresiones torácicas comienzan en 10 segundos (SVB-16) mientras el equipo decide en grupo si seguir la vía izquierda "desfibrilable" o la vía derecha "no desfibrilable".

Si el equipo ha seguido la vía izquierda porque el animal sin pulso tiene un ritmo desfibrilable, ha realizado una desfibrilación eléctrica, ha completado un ciclo completo de compresión torácica de 2 minutos, ha llegado de nuevo a la casilla roja "Pausa y Comprobación" y se determina que el animal sigue sin pulso con un ritmo desfibrilable de FV o TVSP, se considera que el ritmo desfibrilable es **refractario**. Las compresiones torácicas se reanudan en 10 segundos mientras se prepara de nuevo el desfibrilador eléctrico, duplicando la dosis inicial administrada para la desfibrilación externa (SVA-12). Tras la desfibrilación, las compresiones torácicas se reanudan inmediatamente durante un ciclo completo e ininterrumpido de 2 minutos sin evaluar el ECG. El equipo puede considerar tratamientos adicionales para ritmos desfibrilables refractarios; estos tratamientos pueden incluir vasopresina 0,8 U/kg (o epinefrina 0,01 mg/kg si no se dispone de vasopresina) IV o IO cada 3-5 minutos (SVA-16; SVA-07). Se sugiere la administración conjunta de esmolol (0,5 mg/kg IV o IO durante 3-5 minutos seguido de una infusión continua a 50 mcg/kg/min) (SVA-03) para

mitigar los efectos beta proarritmogénicos de las catecolaminas endógenas y exógenas. Además, se sugiere el uso de lidocaína para perros (2 mg/kg IV o IO; SVA-01) y amiodarona para gatos (5 mg/kg IV o IO; SVA-02) para ritmos refractarios a la descarga. Los antiarrítmicos deben administrarse en 2-4 minutos. El Algoritmo de RCP para perros y gatos (**Figura 8**) enumera estos medicamentos en una casilla titulada "Refractario al choque" Debe tenerse en cuenta que el algoritmo es una ayuda cognitiva diseñada para ayudar al reanimador a recordar que debe tener en cuenta estas medicaciones después de haber administrado al menos 2 descargas para ritmos de parada refractaria desfibrilables y no pretende ser una definición. Los ritmos de parada desfibrilables se consideran refractarios cuando siguen siendo desfibrilables tras la administración de una única descarga seguida de un ciclo completo de 2 minutos de compresiones torácicas.

Para perros y gatos sometidos a RCP prolongada de más de 15 minutos, puede considerarse la terapia con bicarbonato sódico IV o IO, particularmente si el pH sanguíneo medido es $< 7,0$ (2012-SVA16). Para más detalles, véanse las Guías RCP RECOVER de 2012.⁷

8.8. Interrupción de la RCP por RCE

Si el equipo llega a la casilla "Pausa y Comprobación" y se palpa un pulso femoral durante la pausa de 10 segundos, se ha alcanzado la RCE y el equipo sigue por la vía del Algoritmo de PCA gris central.⁷ Si se sospecha un RCE durante un ciclo de compresiones torácicas, sugerimos interrumpir el ciclo de 2 minutos sólo cuando se produzca 1) un aumento

repentino y persistente de la ETCO₂ (por ejemplo, en ≥ 10 mm Hg para alcanzar un valor que sea ≥ 35 mm Hg) y 2) la evidencia de un pulso arterial palpable distinto de las compresiones torácicas (BLS-17). En ausencia de datos de capnografía, se recomienda no interrumpir un ciclo de compresión torácica de 2 minutos aunque se sospeche un RCE (SVB-17).

En la Tabla 1 y en los respectivos artículos para cada dominio se encuentran las recomendaciones de tratamiento adicionales para la Monitorización y el SVA, incluida la RCP a tórax abierto.^{14,16} La Tabla 1 contiene todas las recomendaciones, incluidas aquellas que no aparecen en el Algoritmo de RCP para Perros y Gatos.

9. Discusión

Las recomendaciones de tratamiento aquí expuestas son el resultado de una evaluación exhaustiva, un análisis y un resumen de la evidencia relativa a la monitorización del SVB, SVA y RCP en muchas especies. Los expertos veterinarios colaboraron para adaptar estas recomendaciones a perros y gatos basándose en una combinación de esta evaluación, análisis y resumen de la evidencia, así como la opinión de expertos cuando no se disponía de evidencia suficiente. Las recomendaciones de tratamiento se publicaron para recabar la opinión de la comunidad veterinaria, la cual se utilizó para elaborar las recomendaciones finales. Por primera vez en medicina veterinaria, utilizamos el enfoque GRADE para la evaluación de la evidencia, ampliado para incluir estudios en animales de experimentación, ya que muchos de estos estudios se realizaron en nuestras especies de interés.¹¹

La búsqueda bibliográfica extensa y los procesos de evaluación de la evidencia pusieron en evidencia numerosas lagunas de conocimiento importantes en la mayoría de las áreas de la RCP canina y felina. De aquí en adelante, nuestra intención es actualizar las recomendaciones de tratamiento de RCP de forma individualizada y continua en secciones más pequeñas a medida que surjan nuevas preguntas y estudios. **El recuadro 2** contiene una lista de las lagunas de conocimiento más importantes de la Iniciativa RECOVER en el momento de redacción de este documento para los dominios de SVB, SVA y Monitorización.

La gran mayoría de la evidencia utilizada para crear recomendaciones de tratamiento fue indirecta en cuanto al tipo de población; en otras palabras, muy pocos estudios se realizaron en perros o gatos, y casi todos los estudios no humanos fueron experimentales. Muchos estudios también fueron indirectos en la intervención y el comparador, y muchos evaluaron resultados diferentes a los especificados en nuestras preguntas PICO. Este carácter indirecto redujo el nivel de evidencia disponible para respaldar la mayoría de las recomendaciones terapéuticas de estas Guías.

Consideramos que los equipos veterinarios pueden utilizar las recomendaciones de tratamiento especificadas en estas Guías para llevar a cabo una RCP de alta calidad en perros y gatos que sufren una PCR. Sin embargo, es más probable que los principios y prácticas aquí recomendados conduzcan a resultados positivos en los pacientes cuando se combinan con formación interactiva y práctica.²² Por lo tanto, recomendamos encarecidamente que los

profesionales veterinarios participen en sesiones de formación basadas en simuladores para mejorar sus habilidades motoras y hacer rutinaria la aplicación de estos principios durante la RCP.

Se ha desarrollado un registro de RCP para proporcionar datos clínicos importantes sobre las prácticas y los resultados de la RCP en muchos entornos veterinarios en el futuro.²³

Recuadro 2: Lagunas de conocimiento de prioridad alta en la RCP canina y felina en las áreas de soporte vital básico, soporte vital avanzado y monitorización.

SVB

- Se desconoce si la evaluación de las vías respiratorias y el inicio de la ventilación deben priorizarse sobre las compresiones torácicas en perros y gatos con sospecha de PCR debida a una causa respiratoria. Se necesitan estudios en perros y gatos que comparen estos dos enfoques (CAB frente a ABC).
- No existe evidencia clínica que respalde una frecuencia específica de compresiones torácicas en perros o en gatos.
- La duración ideal de las compresiones torácicas manuales de manera continua antes de cambiar de reanimador en perros y gatos sometidos a RCP es incierta, sobre todo teniendo en cuenta la gran variedad de tamaños de los pacientes y la conformación del tórax en estas especies. La duración ideal de un ciclo de compresiones torácicas puede variar en función del tamaño y la forma del paciente.
- No está claro si los profesionales sanitarios son capaces de evaluarse a sí mismos y a los demás para determinar si se inclinan durante la fase de expansión de la RCP en perros y gatos.
- No existen pruebas sobre la interrupción de los ciclos de compresiones de 2 minutos en perros y gatos cuando se sospecha un RCE.
 - El tipo y la frecuencia de las complicaciones cuando se administran compresiones a animales que no están en CPA son inciertos.
- Se desconoce si realizar las compresiones torácicas con las manos planas frente a con los dedos entrelazados, o con la mano dominante frente a la no dominante en contacto con el paciente, afecta a los resultados decisivos en perros y gatos.
- Existe muy poca evidencia sobre la frecuencia óptima de ventilación durante la RCP en cualquier especie.

SVA

- Se desconoce el intervalo de dosificación adecuado de epinefrina/adrenalina en perros y gatos con ritmos de PCR no desfibrilables.
- Se desconoce si el uso de vasopresina (u otro vasoconstrictor) mejora los resultados cruciales en perros y gatos en PCR con un ritmo desfibrilable en cualquier fase (temprana o tardía).
- Se desconoce si la combinación de esmolol y epinefrina puede ser superior en perros y gatos que la epinefrina sola.
- No existen estudios que evalúen la utilidad de la atropina en perros y gatos con tono vagal alto y/o bradicardia en el momento de la parada.
- Se desconoce el momento óptimo para iniciar la RCP a tórax abierto en perros y gatos en PCR.

MON

- Se desconoce si el uso de dispositivos colorimétricos de detección de CO₂ en perros y gatos permitiría una confirmación más rápida o precisa de la colocación del TET dentro de la tráquea.
- Se desconoce si los dispositivos de detección esofágica pueden ayudar a determinar la colocación correcta del TET, lo cual es de especial interés en perros braquicefálicos y otros animales en los que es imposible la visualización directa de la glotis.
- El diseño de las sondas de pulsioximetría disponibles en la actualidad no las hace aptas para la monitorización continua de pacientes veterinarios despiertos; se fomenta el desarrollo de sondas que puedan utilizarse de forma continua en especies veterinarias.
- Existen muy pocos datos experimentales y ninguno clínico sobre la utilidad de la monitorización de la presión arterial invasiva (para cualquier medida objetivo, incluida la presión arterial invasiva) en perros o gatos.
- Los informes retrospectivos de datos clínicos relativos a la utilidad de la monitorización de la presión arterial invasiva en perros y gatos sometidos a RCP serían de ayuda para determinar si los estudios experimentales en modelos de asfixia en perros y gatos podrían estar justificados.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a las siguientes personas y organizaciones, Peter Morley, Vinay Nadkarni, and the International Liaison Committee on Resuscitation, sin las cuales no habría sido posible llevar a cabo una tarea de esta envergadura, y que han aportado su inestimable asesoramiento, orientación y experiencia al proceso de elaboración de las Guías RECOVER. La organización RECOVER surgió del American College of Veterinary Emergency and Critical Care y de la the Veterinary Emergency and Critical Care Society, y estamos agradecidos por el apoyo continuo de ambas organizaciones mientras trabajamos para elaborar guías, contenido educativo e investigación para mejorar el cuidado de los animales enfermos de gravedad y heridos. Agradecemos en particular a los especialistas en información que colaboraron con los copresidentes y los presidentes de dominio para crear procesos y producir estrategias de búsqueda óptimas que recopilasen la evidencia más relevante para nuestra posterior evaluación. Agradecemos a más de 90 personas por actuar como Evaluadores de Evidencia para los 3 Dominios presentados en este manuscrito; cada uno de ellos está identificado como autor contribuyente en sus correspondientes Artículos de Dominio. Agradecemos los incansables esfuerzos de Jamie Holms, que proporcionó apoyo administrativo continuo a lo largo del proceso de elaboración de estas directrices. y, estudiantes, Emma Fralin and Samantha Moya, de veterinaria de Cornell University, que proporcionaron apoyo en la extensa gestión de referencias necesaria para este proyecto. Por último, agradecemos a los miembros de la comunidad veterinaria mundial que revisaron y

comentaron el borrador de recomendaciones de tratamiento publicado en August-September of 2023, quienes contribuyeron a mejorar su claridad y contenido.

Notas a pie de página

^a www.RECOVERinitiative.org [consultado el 19 de marzo de 2024].

Tablas / Leyendas de tablas

Tabla 1: Recomendaciones de tratamiento para perros y gatos en parada cardiorrespiratoria. Esta tabla contiene todas las Guías RCP RECOVER nuevas y actualizadas para los dominios de SVB, SVA y monitorización, así como 6 recomendaciones de las Directrices de RCP RECOVER de 2012⁷ que no se han actualizado en la iteración actual. Las recomendaciones de tratamiento de 2012 se indican con "2012" en la columna **PICO**. SVA: soporte vital avanzado; SVB: soporte vital básico; PCR: parada cardiorrespiratoria; RCPTC: reanimación cardiopulmonar a tórax cerrado; CRI: infusión a velocidad constante; PAD: presión arterial diastólica; TET: tubo endotraqueal; IO: intraósea; MON: monitorización (dominio); RCPTA: reanimación cardiopulmonar a tórax abierto; post-PCR: post-parada cardiorrespiratoria; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FV: fibrilación ventricular; TVSP: taquicardia ventricular sin pulso; VT: volumen corriente o tidal; TV: taquicardia ventricular

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
SVB - Soporte Vital Básico			
Inicio de la RCP			
En perros y gatos apneicos y que no responden, recomendamos que se inicie la SVB sin intentar palpar los pulsos femorales o del ápex.	Alto	Muy bajo	MON-11
Para la RCP con un solo reanimador en perros y gatos, antes de iniciar las compresiones torácicas, recomendamos que se realice una evaluación de las vías respiratorias durante la valoración inicial del paciente (sacudir y gritar) antes de iniciar las compresiones torácicas.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-11
Para la RCP con varios reanimadores en perros y gatos, se recomienda iniciar las compresiones torácicas sin demora para evaluar las vías respiratorias y obtener acceso a las mismas.	Alto	Muy bajo	SVB-11
Para la RCP con varios reanimadores en perros y gatos, recomendamos que se evalúen las vías respiratorias y se intube endotraquealmente al animal lo antes posible tras el inicio de las compresiones torácicas.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-11
Posición y Punto de Compresión Torácica			
Recomendamos realizar las compresiones torácicas en decúbito lateral en perros sin tórax ancho.	Alto	Muy bajo	SVB-04
Sugerimos la realización de compresiones torácicas laterales centradas en la parte más ancha del tórax en perros de tórax ancho hasta que se haya colocado y asegurado un tubo endotraqueal.	Débil	Opinión de los expertos	SVB-05
En perros de tórax ancho que se encuentran estables cuando son posicionados en decúbito dorsal, sugerimos mover al perro a decúbito dorsal durante una pausa entre ciclos y realizar compresiones torácicas en el esternón directamente sobre el corazón una vez colocado el tubo endotraqueal.	Débil	Opinión de los expertos	SVB-05
Recomendamos realizar compresiones torácicas colocando la mano sobre el corazón en perros de tamaño mediano a grande y tórax en quilla.	Alto	Muy bajo	SVB-03
Sugerimos realizar las compresiones torácicas colocando la mano sobre la parte más ancha del tórax en perros de tamaño mediano a grande y tórax redondo.	Débil	Muy bajo	SVB-02
Recomendamos que las compresiones torácicas en gatos y perros pequeños se realicen utilizando 1 de los 3 métodos siguientes, basándose en una combinación de preferencia del compresor y marcadores de perfusión en tiempo real (p. ej., ETCO ₂ , monitorización directa de la presión arterial):			SVB-12
utilizando una técnica de compresión torácica circunferencial de 2 pulgares con el animal en decúbito lateral y ambos pulgares directamente sobre el corazón.	Alto	Muy bajo	
utilizando una técnica a 1 mano con la mano dominante envolviendo el esternón a la altura del corazón realizando compresiones entre la parte plana de los dedos y la parte plana del pulgar.	Alto	Opinión de los expertos	

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
utilizando una técnica de 1 mano con el talón de la mano dominante comprimiendo de 1/3 a 1/2 de la anchura del tórax sobre la zona del corazón con el animal en decúbito lateral mientras la mano no dominante sostiene la parte dorsal del tórax.	Alto	Opinión de los expertos	
Ritmo de Compresión y Técnica			
Recomendamos utilizar una frecuencia de compresión torácica de 100-120 compresiones por minuto durante la RCP en perros y gatos.	Alto	Muy bajo	SVB-07
En perros y gatos colocados en decúbito lateral, se recomienda realizar compresiones torácicas hasta una profundidad de entre un tercio y la mitad del diámetro lateral del tórax en el punto de compresión.	Alto	Muy bajo	SVB-18
En perros y gatos colocados en decúbito dorsal, recomendamos realizar compresiones torácicas hasta una profundidad de un cuarto del diámetro anteroposterior del tórax en el punto de compresión.	Alto	Muy bajo	SVB-18
Recomendamos permitir la expansión completa de la pared torácica entre compresiones torácicas en perros y gatos sometidos a RCP.	Alto	Moderado	SVB-01
Recomendamos un ciclo de 50:50 para compresión: no compresión durante la RCP en perros y gatos.	Alto	Moderado	SVB-01
Desaconsejamos el uso de la RCP de compresión-descompresión activa en perros y gatos.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-06
Ventilación			
En perros y gatos no intubados sometidos a RCP o durante la RCP con un único reanimador, recomendamos la administración de respiraciones artificiales de rescate si es factible y seguro durante las pausas en las compresiones torácicas.	Alto	Muy bajo	SVB-10
En perros y gatos no intubados sometidos a RCP recomendamos el uso de una mascarilla ajustada y un ambú para administrar las respiraciones de rescate.	Alto	Muy bajo	SVB-10
En perros y gatos no intubados sometidos a RCP que supongan un riesgo mínimo para el reanimador (por ejemplo, debido a la posibilidad de zoonosis o exposición a narcóticos), cuando no se disponga de una mascarilla ajustada y un resucitador manual, recomendamos la administración de respiraciones artificiales de rescate mediante la técnica boca-nariz (boca-hocico).	Alto	Muy bajo	SVB-10
En perros y gatos no intubados que puedan suponer un riesgo para el reanimador (por ejemplo, debido al potencial de enfermedades zoonóticas o exposición a narcóticos), cuando no se disponga de una mascarilla ajustada y un ambú, recomendamos realizar la RCP sólo con compresiones torácicas.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-10
Recomendamos una relación compresión:ventilación de 30 compresiones torácicas:2 respiraciones (30:2) en perros y gatos no intubados sometidos a RCP.	Alto	Muy bajo	SVB-09
En perros y gatos intubados sometidos a RCP, se recomienda una frecuencia respiratoria de 10 respiraciones por minuto.	Alto	Muy bajo	SVB-14

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
Recomendamos administrar ventilación con presión positiva a un volumen corriente/ tidal de 10 mL/kg y un tiempo inspiratorio de 1 segundo durante la RCP en perros y gatos intubados.	Alto	Muy bajo	SVB-13
Se recomienda aplicar una presión inspiratoria máxima que cree una elevación visible pero no excesiva del tórax.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-19
Durante la RCP en perros y gatos, el uso de una FiO ₂ de 1,0 (100% de oxígeno) se considera razonable.	Beneficio >> Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron limitadas	Guías RCP RECOVER 2012
Durante la RCP en perros y gatos, puede considerarse el uso de una FiO ₂ de 0,21 (21% de oxígeno - aire ambiente).	Beneficio ≥ Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron limitadas	Guías RCP RECOVER 2012
En perros y gatos que experimentan una PCR mientras están sometidos a ventilación mecánica, sugerimos cambiar a ventilación manual.	Débil	Opinión de los expertos	SVB-20
Desaconsejamos el uso rutinario de una presión inspiratoria máxima que supere los 40 cm H ₂ O.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-19
Si se administran respiraciones mediante un ventilador mecánico durante la RCP en perros y gatos, la configuración del ventilador debe ajustarse para asegurar que se administran respiraciones adecuadas (p. ej., modo de control de volumen; TV 10 mL/kg; RR 10 / minuto; PEEP 0 cm H ₂ O; límite de presión 40 cm H ₂ O; y una sensibilidad de disparo o trigger con la menor probabilidad de detectar una respiración [p. ej., -10 cm H ₂ O]).	Alto	Muy bajo	SVB-20
Ciclos RCP			
En perros y gatos intubados sometidos a RCP, recomendamos administrar la RCP en ciclos de 2 minutos de compresiones torácicas continuas de alta calidad.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-08
Recomendamos que los ciclos de compresiones torácicas realizados por un reanimador individual no se prolonguen más de 2 minutos en perros y gatos intubados sometidos a RCP.	Alto	Bajo	SVB-15
Recomendamos que si un reanimador percibe que se está fatigando, o si otros reanimadores perciben que la calidad de las compresiones torácicas es inadecuada, es razonable cambiar de compresor durante un ciclo minimizando la interrupción de las compresiones torácicas (< 1 segundo).	Alto	Opinión de los expertos	SVB-15
Recomendamos minimizar las pausas entre ciclos de compresión (< 10 segundos) en perros y gatos durante la RCP.	Alto	Bajo	SVB-16
Sugerimos interrumpir un ciclo de compresiones torácicas de 2 minutos solo cuando se sospeche un RCE basado en una combinación de 1) un aumento súbito y persistente del ETCO ₂ de gran magnitud (por ejemplo, ≥ 10 mm Hg para alcanzar un valor de ≥ 35 mm Hg) y 2) evidencia de un pulso arterial distinto al de las compresiones torácicas.	Débil	Opinión de los expertos	SVB-17
En ausencia de datos de capnografía, recomendamos no interrumpir el ciclo de compresión torácica de 2 minutos aunque se sospeche un RCE.	Alto	Opinión de los expertos	SVB-17
SVA - Soporte Vital Avanzado			
Medición del Dióxido de Carbono			

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
En perros y gatos sometidos a RCP, la detección de ETCO ₂ mediante un capnógrafo de ondas conectado al circuito respiratorio es adecuada para confirmar la colocación correcta del TET si hay una onda presente y se detecta CO ₂ de forma constante.	Alto	Muy bajo	MON-01
En perros y gatos sometidos a RCP con un dispositivo de detección de CO ₂ colocado, un ETCO ₂ ≥ 12 mmHg probablemente indica una colocación adecuada del TET; si el ETCO ₂ < 12 mmHg, recomendamos que el rescatador confirme la intubación traqueal mediante otros medios.	Alto	Muy bajo	MON-01
En perros y gatos intubados sometidos a RCP en los que se coloque cualquier dispositivo de detección de CO ₂ , cuando el ETCO ₂ sea 0 o muy bajo (p. ej., < 5 mmHg) a pesar de compresiones torácicas de alta calidad, recomendamos confirmar la intubación traqueal por otros medios (p. ej., visualización directa del paso del tubo a través de los cartílagos aritenoides, auscultación pulmonar durante la pausa entre ciclos de compresión torácica) y reintubación si estuviera indicada.	Alto	Muy bajo	MON-01
Recomendamos la medición continua del ETCO ₂ para guiar la calidad de la compresión torácica durante la RCP en perros y gatos.	Alto	Muy bajo	MON-07
Recomendamos optimizar la RCP para maximizar el ETCO ₂ a no menos de 18 mmHg en perros y gatos sometidos a RCP.	Alto	Muy bajo	MON-10
Vías de Administración de los Medicamentos			
Recomendamos que los fármacos de RCP se administren preferentemente a través de un catéter IV en lugar de un catéter IO.	Alto	Muy bajo	SVA-14
Si los intentos de acceso IV no tienen éxito en 2 minutos, sugerimos que los rescatadores traten de colocar un catéter IO y que intenten simultáneamente asegurar el acceso IV e IO si disponen del personal adecuado.	Débil	Muy bajo	SVA-14
En animales en los que no es posible el acceso IV o IO, puede considerarse el uso de la vía intratraqueal para epinefrina/adrenalina, vasopresina o atropina.	Beneficio ≥ Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron limitadas	2012-SVA09
Si se utiliza la vía intratraqueal para la administración de fármacos durante la RCP, éstos deben diluirse con solución salina y administrarse a través de un catéter más largo que el TET.	Beneficio >> Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron limitadas	2012-SVA09
Vasopresores			
Recomendamos el uso de epinefrina/adrenalina para ritmos no desfibrilables durante la RCP en perros y gatos.	Alto	Bajo	SVA-06
Sugerimos administrar epinefrina/adrenalina en un intervalo de dosificación estándar de 3 a 5 minutos.	Débil	Muy bajo	SVA-07
Desaconsejamos el uso rutinario de altas dosis de epinefrina/adrenalina durante la RCP en perros y gatos.	Alto	Bajo	SVA-08
Desaconsejamos el uso de epinefrina/adrenalina en ritmos desfibrilables en perros y gatos antes del primer intento de desfibrilación.	Alto	Muy bajo	SVA-16
Sugerimos el uso de vasopresina (0,8 U/kg, o epinefrina/adrenalina 0,01 mg/kg si no se dispone de vasopresina)	Débil	Opinión de los expertos	SVA-16

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
en ritmos desfibrilables en perros y gatos en los que el ritmo desfibrilable persiste más allá de la 1ª descarga.			
Vagolíticos (atropina)			
Sugerimos que se administre atropina (0,04 mg/kg IV o IO) una vez durante la RCP en perros y gatos con ritmos de parada no desfibrilables.	Débil	Bajo	SVA-09
Recomendamos que, si se utiliza atropina, se administre lo antes posible durante los esfuerzos de RCP.	Alto	Muy bajo	SVA-09
No recomendamos administrar dosis repetidas de atropina durante la RCP en perros y gatos con ritmos de parada no desfibrilables.	Alto	Muy bajo	SVA-09 SVA-19
Desfibrilación			
Recomendamos utilizar un desfibrilador bifásico en lugar de un desfibrilador monofásico en perros y gatos con ritmos desfibrilables.	Alto	Muy bajo	SVA-11
Recomendamos que, en el caso de perros y gatos con ritmos de parada desfibrilables, si una dosis inicial estándar (2 J/kg) de desfibrilación eléctrica no tiene éxito, la segunda descarga y las siguientes se administren a una dosis dos veces superior a la inicial (4 J/kg).	Alto	Bajo	SVA-12
Antiarrítmicos			
Sugerimos que se administre lidocaína intravenosa a los perros (2 mg/kg) con taquicardia ventricular sin pulso refractaria o fibrilación ventricular después de que la descarga inicial no haya tenido éxito.	Débil	Moderado	SVA-01
Si no se dispone de lidocaína, sugerimos que se administre amiodarona por vía intravenosa (5 mg/kg) durante la RCP en caso de TVSP o FV refractaria a la primera dosis de descarga en perros.	Débil	Muy bajo	SVA-02
Desaconsejamos el uso de preparaciones de amiodarona que contengan polisorbato-80 en perros debido a los efectos secundarios hemodinámicos adversos que se han documentado acerca de estas preparaciones.	Alto	Moderado	SVA-02
Sugerimos que se administre amiodarona por vía intravenosa (5 mg/kg) durante la RCP para la TVSP o la FV refractaria a la primera dosis de descarga en gatos.	Débil	Muy bajo	SVA-02
Sugerimos que no se administre lidocaína intravenosa en gatos con taquicardia ventricular sin pulso refractaria o fibrilación ventricular después de que la descarga inicial no haya tenido éxito.	Débil	Moderado	SVA-01
Sugerimos administrar esmolol (0,5 mg/kg IV o IO durante 3-5 minutos seguido de una infusión continua a 50 mcg/kg/min) en perros y gatos con ritmos desfibrilables que no conviertan tras la primera desfibrilación.	Débil	Muy bajo	SVA-03
Otros Medicamentos e Intervenciones			
En gatos y perros con PCR tras la administración reciente de opiáceos, recomendamos que, una vez iniciados el SVA y otras intervenciones de SVA de alta prioridad, se administre naloxona (0,04 mg/kg IV o IO).	Alto	Muy bajo	SVA-13

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
En perros y gatos que han recibido medicación anestésica/sedante reversible, puede considerarse la administración de agentes de reversión durante la RCP.	Beneficio ≥ Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron muy limitadas	2012-SVA13
Desaconsejamos el uso de bolos de fluidos intravenosos en perros y gatos euvolémicos durante la RCP.	Alto	Muy bajo	SVA-10
Recomendamos el uso de bolos de fluidos intravenosos en perros (20 mL/kg de cristalóide isotónico o equivalente) y gatos (10-15 mL/kg de cristalóide isotónico o equivalente) con confirmación de hipovolemia o sospecha de esta misma durante la RCP.	Alto	Opinión de los expertos	SVA-10
En perros y gatos en PCR, sugerimos la monitorización del calcio ionizado en plasma durante la RCP.	Débil	Opinión de los expertos	MON-09
En perros y gatos en CPA con confirmación de hipocalcemia (calcio ionizado < 0,8 mmol/L), sugerimos la administración de gluconato cálcico al 10% (50 mg/kg IV o IO durante 2-5 minutos) o cloruro cálcico al 10% (15 mg/kg IV o IO durante 2-5 minutos).	Débil	Opinión de los expertos	MON-09
Desaconsejamos la administración rutinaria de calcio en perros y gatos en CPA, independientemente del ritmo de la parada.	Alto	Muy bajo	SVA-15 MON-09
En pacientes en PCR, recomendamos la administración de una dosis única de gluconato cálcico al 10% (50 mg/kg IV o IO durante 2-5 minutos) o cloruro cálcico al 10% (15 mg/kg IV o IO durante 2-5 minutos) si se sabe o se sospecha que la hiperpotasemia ha contribuido a la parada.	Alto	Muy bajo	SVA-15
Desaconsejamos la administración rutinaria de glucocorticoides durante la RCP.	Débil	Muy bajo	SVA-04
En perros y gatos con hipotensión resistente a vasopresores en el momento de la PCR o con hipoadrenocorticismos conocido o sospechado, sugerimos la administración intravenosa de glucocorticoides durante la RCP.	Débil	Opinión de los expertos	SVA-04
Sugerimos medir las concentraciones de potasio en todos los perros y gatos durante la RCP.	Débil	Muy bajo	MON-08
Recomendamos medir las concentraciones de potasio lo antes posible en perros y gatos durante la RCP en la que se sospechen anomalías graves del potasio.	Alto	Opinión de los expertos	MON-08
En perros y gatos en PCR con un catéter arterial colocado, recomendamos optimizar las intervenciones de SVB y SVA para maximizar la presión arterial invasiva a no menos de 30 mmHg.	Alto	Muy bajo	MON-12
Puede considerarse una terapia de alcalinización tras una PCR prolongada de más de 10-15 minutos con la administración de 1 mEq/kg de bicarbonato sódico.	Beneficio ≥ Riesgo	Las poblaciones estudiadas fueron limitadas	2012-SVA16
RCP a tórax abierto			
Recomendamos la RCP a tórax abierto en perros y gatos con órganos abdominales o acumulaciones importantes de líquido o aire en los espacios pleural o pericárdico.	Alto	Opinión de los expertos	SVA-05
Recomendamos el masaje cardíaco directo en perros y gatos sometidos a cirugía abdominal o torácica.	Alto	Bajo	SVA-05
Sugerimos la RCP a tórax abierto en perros y gatos con traumatismo torácico penetrante o fracturas costales en o cerca del punto de compresión torácica.	Débil	Muy bajo	SVA-05

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
En los perros de razas medianas y grandes de tórax redondo y tórax ancho en los que la RCP a tórax abierto es factible y los clientes están dispuestos a someterse al procedimiento, recomendamos que la RCP a tórax cerrado se inicie inmediatamente y la RCP a tórax abierto se inicie lo antes posible.	Alto	Bajo	SVA-05
Sugerimos intentar la RCP a tórax abierto en gatos y perros pequeños (< 15 kg) sólo si tienen enfermedad pleural o pericárdica, traumatismo torácico penetrante, no están sometidos a cirugía abdominal o torácica, o cuando la RCP a tórax cerrado es inadecuada.	Débil	Opinión de los expertos	SVA-05
Recomendamos discutir los pros y los contras de la RCP a tórax abierto en cualquier perro con riesgo de PCR cuando se obtenga un "código RCP" en el momento de la hospitalización si el establecimiento ofrece RCP a tórax abierto y si dicha práctica está indicada.	Alto	Opinión de los expertos	SVA-05
Prevención de la Parada Cardiopulmonar y Segunda Parada			
Recomendamos el uso de atropina (0,04 mg/kg IV o IO) en perros y gatos con bradicardia que cause compromiso hemodinámico para intentar prevenir la progresión a PCR.	Alto	Opinión de los expertos	SVA-09
Recomendamos la administración inmediata de naloxona (0,04 mg/kg IV o IO) en perros y gatos que no estén en CPR y que estén bradicárdicos y/o inconscientes tras la administración de un opioide.	Alto	Muy bajo	SVA-13
Recomendamos mediciones seriadas del lactato en el periodo de post-PCR.	Alto	Muy bajo	MON-02
Recomendamos que se utilicen mediciones seriadas de lactato para guiar y evaluar la respuesta al tratamiento en perros y gatos en el periodo post-PCR.	Alto	Opinión de los expertos	MON-02
Recomendamos medir la glucosa en sangre en perros y gatos tras el RCE en los que se conoce o sospecha hipoglucemia o hiperglucemia.	Alto	Opinión de los expertos	MON-03A
Sugerimos medir la glucemia en todos los perros y gatos lo antes posible tras el retorno a la circulación espontánea.	Débil	Muy bajo	MON-03A
Recomendamos medir las concentraciones séricas de creatinina, como indicador de fallo renal agudo, tan pronto como sea posible en el periodo de post-PCR, y posteriormente con una frecuencia no inferior a cada 24 horas durante la hospitalización en perros y gatos que logran RCE.	Alto	Muy bajo	MON-03B
Recomendamos la monitorización frecuente o continua de la presión arterial en pacientes con riesgo de PCR, incluidos los pacientes bajo anestesia, en estado de shock y en el periodo de post-PCR.	Alto	Muy bajo	MON-04
Sugerimos el uso de monitorización continua y directa de la presión arterial si es factible en pacientes con riesgo de PCR.	Débil	Muy bajo	MON-04
En perros y gatos con riesgo de PCR (p. ej., bajo anestesia, en shock, con dificultad respiratoria, post-RCE), se recomienda no monitorizar únicamente con un pulsioxímetro.	Alto	Muy bajo	MON-05

Recomendación de tratamiento	Nivel de la recomendación	Calidad de la Evidencia	PICO
En perros y gatos con riesgo de PCR (p. ej., bajo anestesia, en shock, con dificultad respiratoria, post-RCE), sugerimos la monitorización continua de la pulsioximetría junto con la monitorización continua o frecuente de otros parámetros vitales como la frecuencia respiratoria, la frecuencia y el ritmo cardíacos, y la presión arterial.	Débil	Muy bajo	MON-05
En gatos bajo anestesia general, recomendamos la monitorización continua de la pulsioximetría o la calidad del pulso.	Alto	Muy bajo	MON-05
En perros y gatos en los que no pueda obtenerse una lectura de pulsioximetría y se descarten como causa el movimiento del paciente y factores ajenos al paciente, recomendamos la evaluación del estado de perfusión por otros medios (p. ej., palpación del pulso, medición de la presión arterial, monitorización del ECG, monitorización de la apnea, medición de las concentraciones plasmáticas de lactato, ecografía cardiaca en el punto de atención).	Alto	Opinión de los expertos	MON-05
Recomendamos la monitorización continua del ECG en perros y gatos con riesgo de PCR (p. ej., bajo anestesia, en shock, con dificultad respiratoria, post-RCE, riesgo de aspiración).	Alto	Muy bajo	MON-06

Tabla 2: Tabla de Dosificación durante la RCP para perros y gatos. Esta tabla contiene las intervenciones a las dosis recomendadas actualmente para su uso en la RCP en perros y gatos. Los fármacos deben administrarse por vía IV o IO. CRI, infusión a velocidad constante; IO, intraósea.

Uso	Intervención	Dosis
Vasoconstricción	Epinefrina/adrenalina	0,01 mg / kg
	Vasopresina	0,8 U / kg
Vagolítico	Atropina	0,04 - 0,054 mg / kg
Antiarrítmico	Lidocaína	2 mg / kg en 2-4 minutos
	Amiodarona	5 mg / kg en 2-4 minutos
	Esmolol	0,5 mg / kg durante 3-5 minutos seguido de infusión continua a 50 µg / kg / minuto
Antagonista	Naloxona	0,04 mg / kg
	Atipamezol	100 µg / kg
	Flumazenilo	0,01 mg / kg
Terapia tampón	Bicarbonato sódico	1 mEq / kg
Desfibrilación eléctrica	Desfibrilador bifásico	Externa: 2 - 4 J / kg Interna: 0,2 - 0,4 J / kg
	Desfibrilador monofásico	Externa: 4 - 6 J / kg Interna: 0,5 - 1 J / kg

Leyendas de la Figura

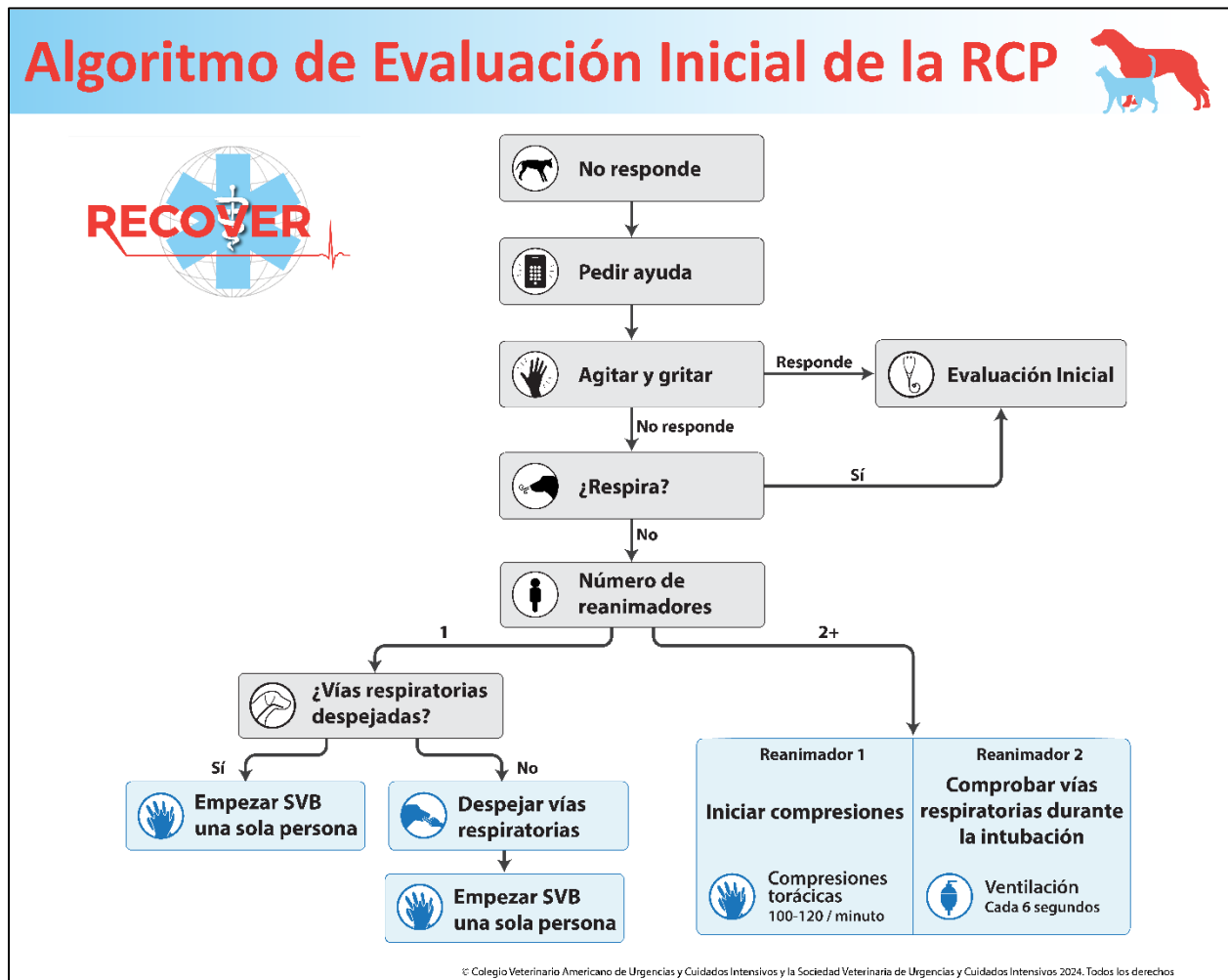


Figura 1. Algoritmo de Evaluación Inicial de la RCP para Perros y Gatos. SVB, soporte vital básico. Contribución a las figuras por Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. Figure 1 © 2024 American College of Veterinary Emergency & Critical Care and Veterinary Emergency & Critical Care Society. Figura 1 Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización.

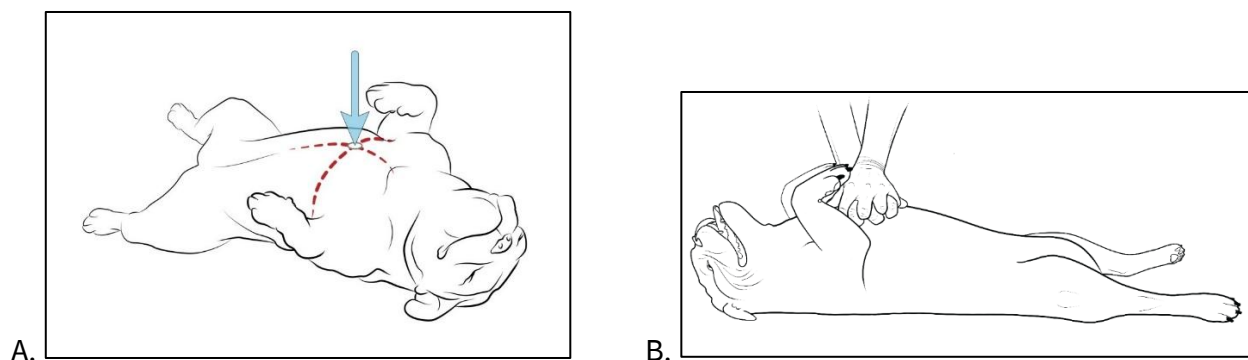


Figura 2. Perros de tórax ancho. A) Los perros de tórax ancho que caen de forma natural en decúbito dorsal pueden someterse a compresiones torácicas en decúbito dorsal. Ilustración de Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. B) Con el perro colocado en decúbito dorsal, el compresor realiza compresiones torácicas con los talones de las manos superpuestos y colocados en la parte media del esternón. Cuando las compresiones se realizan sobre el esternón con el perro en decúbito dorsal, el tórax debe comprimirse aproximadamente 1/4 de su profundidad durante la compresión y debe permitirse que se expanda completamente durante la descompresión. Ilustración de Chrisoula Toupadakis Skouritakis, Ph.D., MediaLab Director de Servicios, Departamento de Ciencias Quirúrgicas y Radiológicas, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de California, Davis.

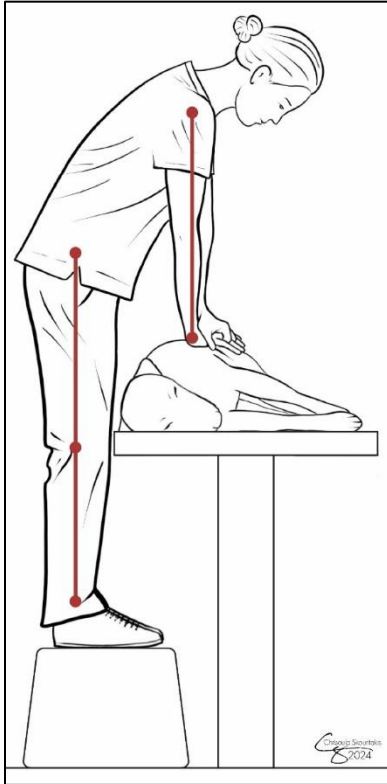


Figura 3. Postura adecuada del reanimador para realizar compresiones torácicas en perros de razas medianas y gigantes en cualquier decúbito. Observe que los hombros, codos y muñecas del reanimador están alineados con los hombros colocados verticalmente sobre el punto de compresión. El compresor utiliza sus músculos abdominales centrales para realizar compresiones mientras mantiene los brazos en extensión rígida (es decir, bloqueados), lo que ayuda a aumentar y mantener la fuerza de compresión.

Ilustración del Chrisoula Toupadakis Skouritakis, Ph.D.,

MediaLab Director de Servicios del Departamento de Ciencias Quirúrgicas y Radiológicas de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de California, Davis.



Figura 4. Ejemplo de posición adecuada de las manos para realizar compresiones torácicas en perros de razas medianas y grandes en cualquier decúbito. Observe que los talones de las manos estén superpuestos o apilados y los dedos entrelazados, lo que permite al compresor aplicar más fuerza sobre el tórax del paciente con cada compresión. En este ejemplo, las manos se colocan en la parte más ancha del tórax, como se haría con un perro de tórax redondo tumbado en decúbito lateral. Ilustración del Chrisoula Toupadakis Skouritakis, Ph.D., MediaLab Director de Servicios del Departamento de Ciencias Quirúrgicas y Radiológicas de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de California, Davis.

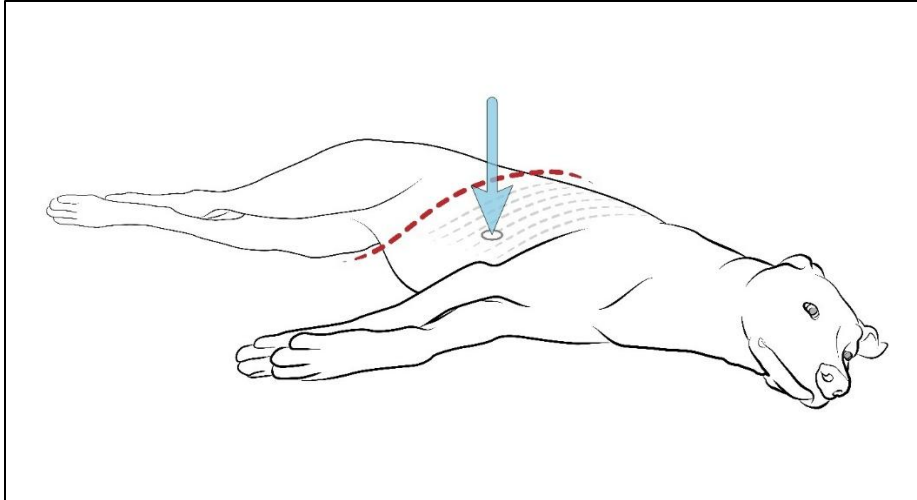


Figura 5. Perros con tórax en quilla. Obsérvese la forma de "pista de esquí" del tórax cuando el perro yace en decúbito lateral (línea discontinua roja). La flecha indica el punto de compresión recomendado sobre el corazón (bomba cardíaca). Ilustración de Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell.

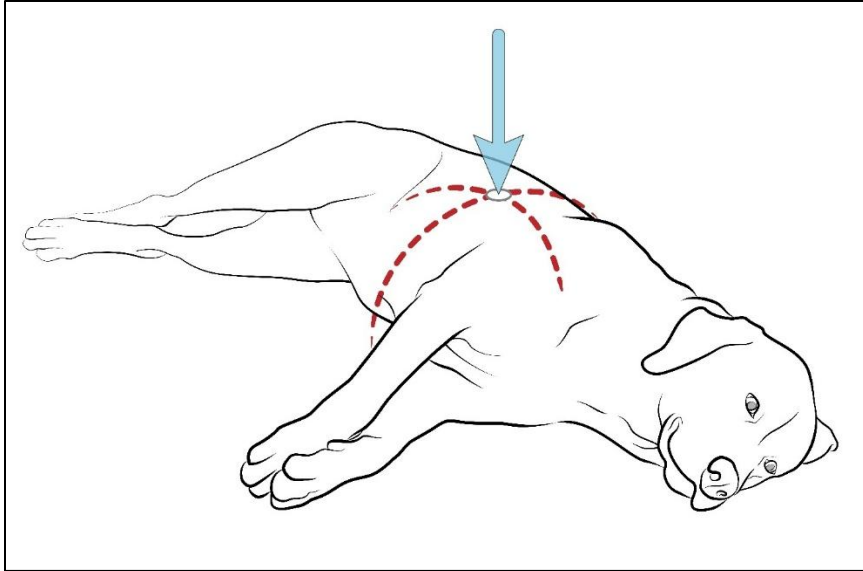


Figura 6. Perros de tórax redondo. Obsérvese la forma esférica del tórax cuando el perro yace en decúbito lateral (líneas rojas discontinuas). La flecha indica el punto de compresión recomendado en la parte más ancha del tórax (bomba torácica). Ilustración de Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell.

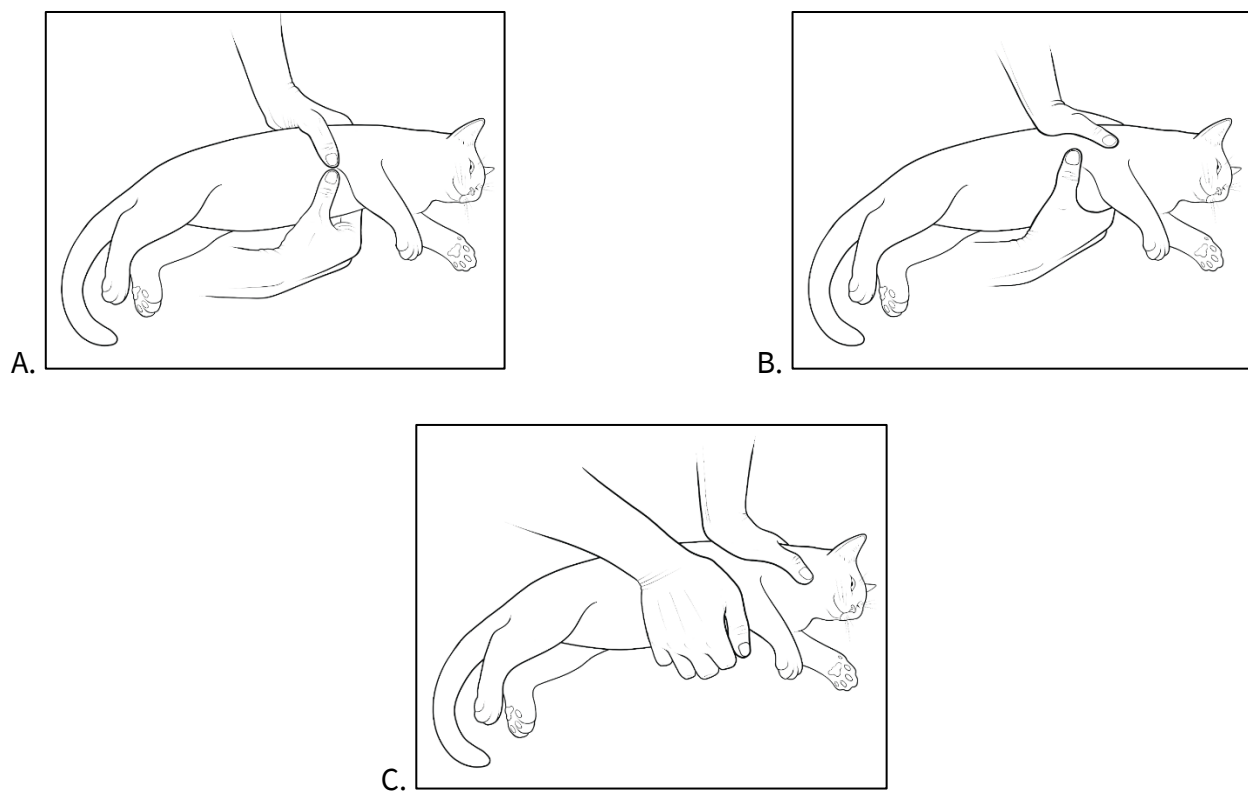
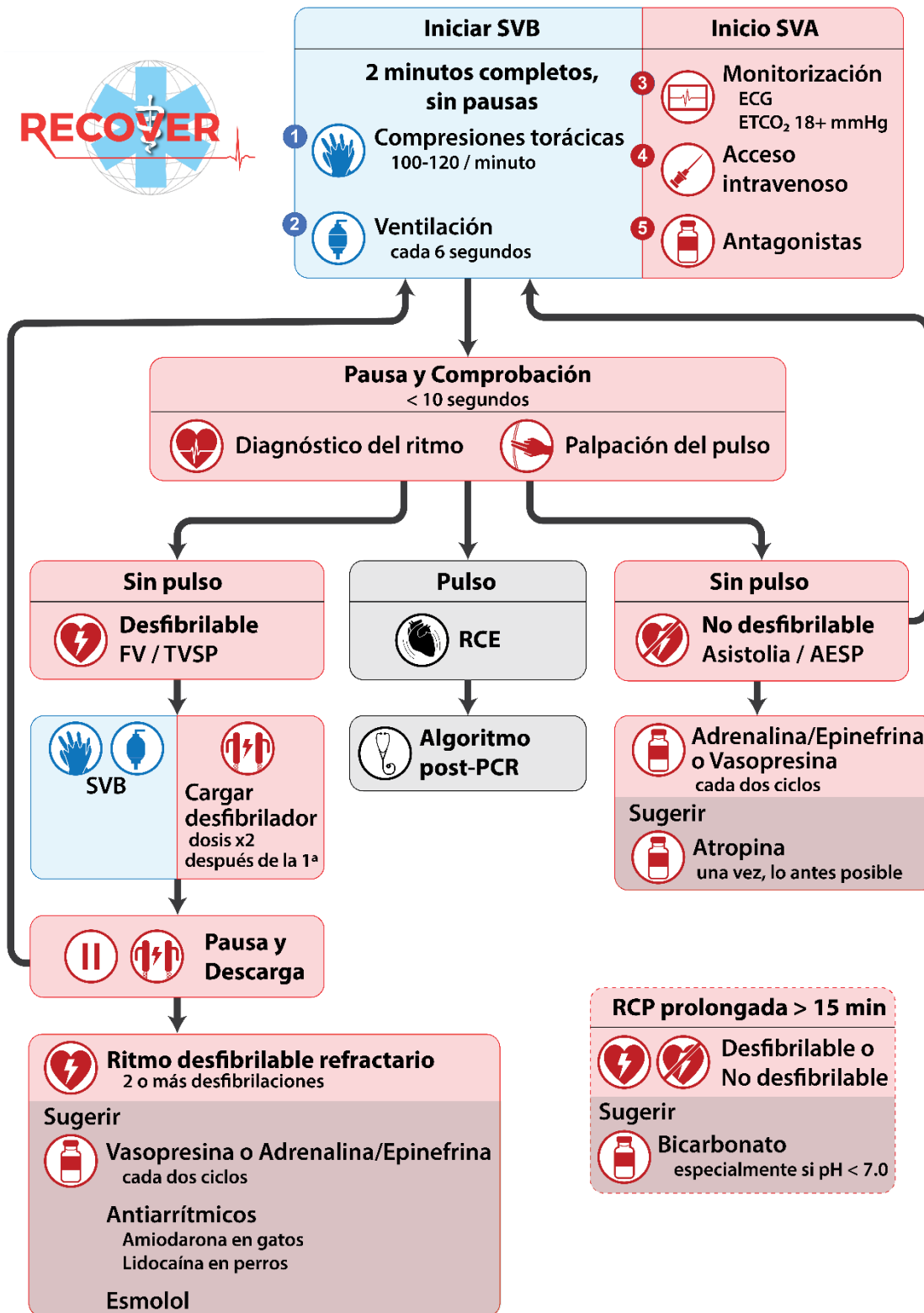


Figura 7. Diferentes métodos para realizar compresiones torácicas en gatos y perros pequeños. A. La técnica circunferencial de 2 pulgares comprime el corazón entre los pulgares y los dedos opuestos de las manos ipsilaterales. B. La técnica de 1 mano comprime el corazón entre el pulgar y los dedos de la mano dominante envueltos alrededor de la porción esternal del tórax mientras que la mano no dominante sujeta la parte dorsal del tórax. C. La técnica del talón con 1 mano comprime el corazón bajo el talón de la mano dominante mientras que la mano no dominante sujeta la parte dorsal del tórax. Ilustraciones del Chrisoula Toupadakis Skouritakis, Ph.D., MediaLab Director de Servicios, Departamento de Ciencias Quirúrgicas y Radiológicas, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de California, Davis.

Algoritmo de RCP para Perros y Gatos



© Colegio Veterinario Americano de Urgencias y Cuidados Intensivos y la Sociedad Veterinaria de Urgencias y Cuidados Intensivos 2024. Todos los derechos

Figura 8. Algoritmo de RCP para Perros y Gatos. SVA: soporte vital avanzado; SVB: soporte vital básico; Desfib: desfibrilador eléctrico; Epi: epinefrina; min: minutos; post-PCR: post-parada cardiorrespiratoria; AESP: actividad eléctrica sin pulso; RCE: retorno a la circulación espontánea; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular. Contribución a las figuras: Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. Figure 8 © 2024 American College of Veterinary Emergency & Critical Care and Veterinary Emergency & Critical Care Society. Figura 8 Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización.

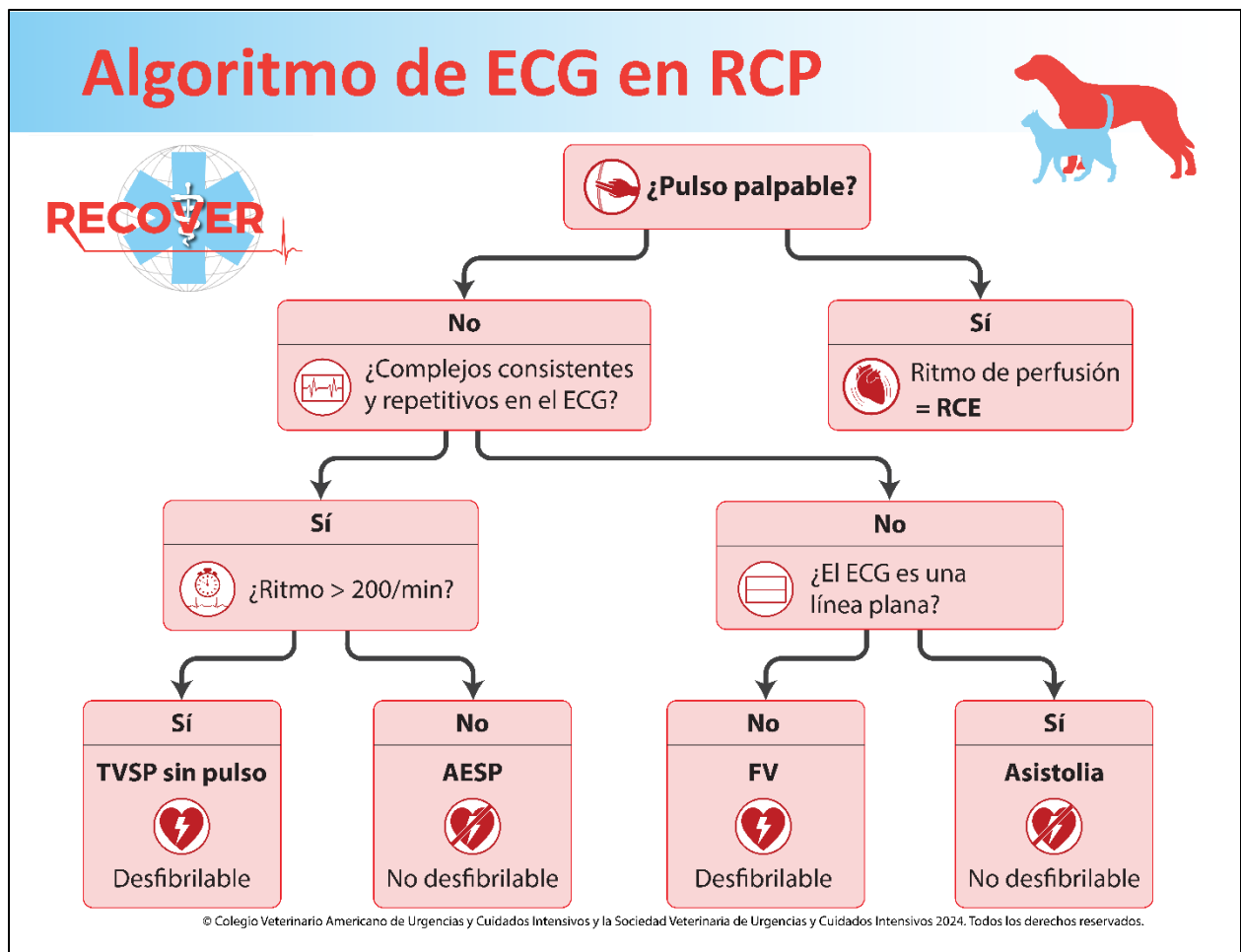


Figura 9. Algoritmo de ECG de RCP. Algoritmo para diferenciar los ritmos electrocardiográficos desfibrilables y no desfibrilables en animales sin pulso. AESP: actividad eléctrica sin pulso; RCE: retorno a la circulación espontánea; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular. Contribución a las figuras: Allison Buck, MFA, CMI, Ilustrador médico, Servicios de Apoyo Educativo, Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Cornell. Figure 9 © 2024 American College of Veterinary Emergency & Critical Care and Veterinary Emergency & Critical Care Society. Figura 9 Todos los derechos reservados. Reproducido con autorización.

Bibliografía

1. McIntyre RL, Hopper K, Epstein SE. Assessment of cardiopulmonary resuscitation in 121 dogs and 30 cats at a university teaching hospital (2009-2012). *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2014;24(6):693-704. doi:10.1111/vec.12250
2. Kawase K, Ujiie H, Takaki M, Yamashita K. Clinical outcome of canine cardiopulmonary resuscitation following the RECOVER clinical guidelines at a Japanese nighttime animal hospital. *J Vet Med Sci*. Mar 30, 2018;80(3):518-525. doi:10.1292/jvms.17-0107
3. Hoehne SN, Hopper K, Epstein SE. Prospective Evaluation of Cardiopulmonary Resuscitation Performed in Dogs and Cats According to the RECOVER Guidelines. Part 2: Patient Outcomes and CPR Practice Since Guideline Implementation. *Front Vet Sci*. 2019;6:439. doi:10.3389/fvets.2019.00439
4. Dazio VER, Gay JM, Hoehne SN. Cardiopulmonary resuscitation outcomes of dogs and cats at a veterinary teaching hospital before and after publication of the RECOVER guidelines. *J Small Anim Pract*. Apr 2023;64(4):270-279. doi:10.1111/jsap.13582
5. Hofmeister EH, Brainard BM, Egger CM, Kang S. Prognostic indicators for dogs and cats with cardiopulmonary arrest treated by cardiopulmonary cerebral resuscitation at a university teaching hospital. *J Am Vet Med Assoc*. Jul 1 2009;235(1):50-7.
6. Hoehne SN, Epstein SE, Hopper K. Prospective Evaluation of Cardiopulmonary Resuscitation Performed in Dogs and Cats According to the RECOVER Guidelines. Part 1: Prognostic Factors According to Utstein-Style Reporting. *Front Vet Sci*. 2019;6:384. doi:10.3389/fvets.2019.00384

7. Fletcher DJ, Boller M, Brainard BM, et al. RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. Jun 2012;22 Suppl 1:S102-31. doi:10.1111/j.1476-4431.2012.00757.x
8. Donaldson L, Stevenson MA, Fletcher DJ, Gillespie Í, Kellett-Gregory L, Boller M. Differences in the clinical practice of small animal CPR before and after the release of the RECOVER guidelines: Results from two electronic surveys (2008 and 2017) in the United States and Canada. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. Nov 2020;30(6):615-631. doi:10.1111/vec.13010
9. Gillespie Í, Fletcher DJ, Stevenson MA, Boller M. The Compliance of Current Small Animal CPR Practice With RECOVER Guidelines: An Internet-Based Survey. *Front Vet Sci*. 2019;6:181. doi:10.3389/fvets.2019.00181
10. Boller M, Fletcher DJ, Brainard BM, et al. Utstein-style guidelines on uniform reporting of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in dogs and cats. A RECOVER statement. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2016;26(1):11-34. doi:10.1111/vec.12436
11. Fletcher DJ, XXX. Placeholder for Methods paper. *J Vet Emerg Crit Care*. 2024;
12. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, et al. Going from evidence to recommendations. *BMJ*. May 10 2008;336(7652):1049-51. doi:10.1136/bmj.39493.646875.AE
13. Fausak E, Moberly H, Young S, et al. RECOVER: Growing a model for the future of evidence-based veterinary medicine guidelines. Portland, Oregon 2020.
14. Brainard BM, Lane S, Burkitt-Creedon JM, XXX. Monitoring Placeholder.
15. Epstein SE, Hopper K, Burkitt-Creedon JM, XXX. Placeholder for BLS Domain Paper.

16. Rozanski EI, Fletcher DJ, XXX. ALS Domain Paper placeholder.
17. Halperin HR, Tsitlik JE, Guerci AD, et al. Determinants of blood flow to vital organs during cardiopulmonary resuscitation in dogs. *Circulation*. Mar 1986;73(3):539-50.
doi:10.1161/01.cir.73.3.539
18. Halperin HR, Weiss JL, Guerci AD, et al. Cyclic elevation of intrathoracic pressure can close the mitral valve during cardiac arrest in dogs. *Circulation*. Sep 1988;78(3):754-60.
doi:10.1161/01.cir.78.3.754
19. Rudikoff MT, Maughan WL, Effron M, Freund P, Weisfeldt ML. Mechanisms of blood flow during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. Feb 1980;61(2):345-52.
doi:10.1161/01.cir.61.2.345
20. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: a review of the literature. *Anesth Analg*. Nov 2013;117(5):1162-71. doi:10.1213/ANE.0b013e31829c397b
21. Berg KM, Soar J, Andersen LW, et al. Adult Advanced Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. Oct 2020;142(16_suppl_1):S92-S139. doi:10.1161/CIR.0000000000000893
22. Anderson TM, Secrest K, Krein SL, et al. Best Practices for Education and Training of Resuscitation Teams for In-Hospital Cardiac Arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. Dec 2021;14(12):e008587. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.121.008587

23. Hoehne SN, Balakrishnan A, Silverstein DC, et al. Reassessment Campaign on Veterinary Resuscitation (RECOVER) Initiative small animal CPR registry report 2016-2021. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. Mar 2023;33(2):143-155. doi:10.1111/vec.13273