



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA**

**TASA DE SOBREVIVENCIA EN PERROS Y GATOS QUE
RECIBIERON RCP EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS**

AUTORA

DÍAZ GARCÍA GABRIELA YELENA

TUTORA

MVZ. EMÉN DELGADO MARÍA FERNANDA, MSc.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **TASA DE SOBREVIVENCIA EN PERROS Y GATOS QUE RECIBIERON RCP EN DOS CLÍNICAS VETERINARIAS**, realizado por la estudiante **DÍAZ GARCÍA GABRIELA YELENA**; con cédula de identidad N° **0606211993** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

MVZ. EMÉN DELGADO MARÍA FERNANDA, MSc.

Guayaquil, 26 de septiembre del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "TASA DE SOBREVIVENCIA EN PERROS Y GATOS QUE RECIBIERON RCP EN DOS CLINICAS VETERINARIAS", realizado por la estudiante DÍAZ GARCÍA GABRIELA YELENA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Dra. Gloria Cabrera Suarez, MS.c
PRESIDENTE

Mvz. Juliana Lua Peralta, MS.c
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Israel Márquez Cabrera
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Maria Emen Delgado, MS.c
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 17 de junio del 2025

DEDICATORIA

A mí, por las incontables veces que quise rendirme y me sostuve. A mis perritos y gatitos, y a los que partieron de este mundo, por su compañía y contención emocional. A Byron Vizuite, eres uno de los motivos por los que ahora estoy a pocos pasos de ser lo que siempre quise ser desde pequeña, Médica Veterinaria. A mi hermana Vanessa y mi cuñado Stalin por aceptarme en su hogar, sin ustedes no estuviera escribiendo estas líneas.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis padres por el mayor regalo que pudieron darme: la vida, gracias por permitirme vivir estas experiencias. Doctora María Fernanda Emén, por su invaluable guía como tutora de tesis, no pude haber hecho una mejor elección. A los médicos de la clínica veterinaria AMEVET y Pec&Vet por abrirme las puertas para realizar este trabajo de titulación, con menciones especiales al MVZ. Gerson González por su valiosa guía para llevar a cabo esta tesis, al MVZ. Allan Zambrano y MVZ. Daniel Dender por su ayuda desinteresada para la realización de este trabajo. Doctoras Verónica Macías y Paola López, por su acertada guía como estadísticas. A todos ustedes, muchas gracias.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, DIAZ GARCIA GABRIELA YELENA, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “TASA DE SOBREVIVENCIA EN PERROS Y GATOS QUE RECIBIERON RCP EN DOS CLINICAS VETERINARIAS” para optar el título de MEDICA VETERINARIA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, septiembre 26 del 2024

DIAZ GARCIA GABRIELA YELENA
C.I. 0606211993

RESUMEN

La resucitación cardiopulmonar consiste en un conjunto de maniobras destinadas a restablecer el suministro de oxígeno y preservar la circulación sanguínea durante una parada cardiorrespiratoria. El propósito central de este estudio fue evaluar la tasa de sobrevida en perros y gatos que recibieron RCP en dos clínicas veterinarias ubicadas en Daule. Para ello, se examinó el historial clínico de un total de 137 perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET y PEC&VET. En AMEVET se atendieron 69 perros y 26 gatos, mientras que en la clínica veterinaria PEC&VET se registraron 31 perros y 11 gatos. Se elaboraron tablas cruzadas de frecuencia absoluta y relativa para representar la tasa de sobrevida inmediata, tasa de sobrevida hasta las 24 horas luego de la reanimación y tasa de sobrevida después de las 24 horas de la reanimación hasta el alta hospitalaria; las patologías presentadas en los animales que tuvieron parada cardiopulmonar, así como la maniobra de reanimación que recibieron de acuerdo a su conformación torácica, también fueron representadas en las tablas cruzadas. Se encontró que en los perros de la clínica veterinaria AMEVET, la tasa de sobrevida inmediata fue de 5,8% y la tasa de sobrevida final fue de 1%; en los gatos de la misma clínica la tasa de sobrevida inmediata fue de 7,7% y la tasa de sobrevida final fue de 3,8%. En cuanto a los perros de la clínica veterinaria PEC&VET, la tasa de sobrevida inmediata fue de 6,5% y la tasa de sobrevida final de 3%; los gatos de la misma clínica tuvieron una sobrevida inmediata de 9,1% y la tasa de sobrevida final fue de 0%.

Palabras clave: RCP gatos, RCP perros, reanimación cardiopulmonar, ROSC, tasa de sobrevida.

ABSTRACT

Cardiopulmonary resuscitation (CPR) comprises a series of medical interventions aimed at restoring oxygen delivery and maintaining blood circulation during a cardiopulmonary arrest. The primary objective of this study was to evaluate the survival rate of dogs and cats that underwent CPR at two veterinary clinics located in Daule. To achieve this, the clinical records of a total of 137 animals (dogs and cats) that received CPR at AMEVET and PEC&VET veterinary clinics were reviewed. At AMEVET, 69 dogs and 26 cats were treated, while at PEC&VET, 31 dogs and 11 cats were recorded. Cross-tabulation tables displaying both absolute and relative frequencies were developed to illustrate the immediate survival rate, the 24-hour post-resuscitation survival rate, and the survival rate beyond 24 hours until hospital discharge. Additionally, the underlying conditions that led to cardiopulmonary arrest and the specific resuscitation techniques applied—based on the animals' thoracic conformation—were also presented in the cross-tabulations. The findings revealed that, at the AMEVET clinic, the immediate survival rate among dogs was 5.8%, with a final survival rate of 1%. For cats at the same facility, the immediate survival rate was 7.7%, and the final survival rate was 3.8%. At the PEC&VET clinic, dogs demonstrated an immediate survival rate of 6.5% and a final survival rate of 3%. In contrast, the cats at PEC&VET showed an immediate survival rate of 9.1%, but none survived to hospital discharge, resulting in a final survival rate of 0%.

Keywords: *CPR dogs, CPR cats, cardiopulmonary resuscitation, ROSC, survival rate.*

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes del problema	15
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	16
1.3 Justificación de la investigación	18
1.4 Delimitación de la Investigación	18
1.5 Formulación del Problema	19
1.6 Objetivo General	19
1.7 Objetivos Específicos.....	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Estado del arte.....	20
2.2 Bases científicas y teóricas de la temática	21
2.2.1 Etiopatogenia del paro cardiorrespiratorio	23
2.2.2 Protocolo de Reanimación Cerebro-Cardio-Pulmonar.....	24
2.2.2.1 Soporte Vital Básico (SVB)	24
2.2.2.2 Soporte Vital Avanzado (SVA)	26
2.2.2.3 Soporte Vital Prolongado (SVP)	29
2.2.3 Directrices RECOVER	30
2.2.3.1 Soporte Vital Básico y Soporte Vital Avanzado	31
2.2.3.2 Desórdenes electrolíticos	35
2.2.3.3 Desfibrilación	35
2.2.3.4 Cuidados Posparo Cardiorrespiratorio	35
2.3 Marco legal	36
3. MATERIALES Y MÉTODOS	40

3.1 Enfoque de la investigación	40
3.1.1 Alcance y tipo de la investigación.....	40
3.1.2 Diseño de investigación	40
3.2 Metodología	40
3.2.1 Variables.....	40
3.2.1.1 <i>Variable Independiente</i>	40
3.2.1.2 <i>Variables Dependientes</i>	40
3.2.2 Matriz de operacionalización de variables.....	41
3.2.3 Recolección de datos.....	41
3.2.3.1 <i>Recursos</i>	41
3.2.3.2 <i>Métodos y técnicas</i>	42
3.2.4 Población y muestra.....	42
3.2.4.1 <i>Población</i>	42
3.2.4.2 <i>Muestra</i>	43
3.2.5 Análisis Estadístico	43
4. RESULTADOS	44
4.1 Comparación de las tasas de sobrevida entre perros y gatos que recibieron RCP.....	44
4.2 Caracterización de la patología presentada en los perros y gatos sometidos a RCP.....	46
4.3 Descripción del tipo de maniobra de reanimación según la conformación torácica.....	49
5. DISCUSIÓN	52
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
6.1 Conclusiones	56

6.2 Recomendaciones	56
7. BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Protocolo de actuación frente a una parada cardiorrespiratoria.	64
Figura 2. Fármacos y dosis para resucitación cardiopulmonar.....	65
Figura 3. Algoritmo para resucitación cardiopulmonar.	65
Figura 4. Postura adecuada del reanimador para realizar compresiones torácicas.	66
Figura 5. Técnicas de compresión torácica para perros de razas medianas, grandes y gigantes.....	66
Figura 6. Técnicas de compresión torácica para perros de tórax ancho.....	67
Figura 7. Técnicas de compresión torácica para perros pequeños y gatos.	67
Figura 8. Técnica de compresión torácica para perros de razas medianas con tórax redondo.....	67
Figura 9. Protocolo de cuidado posparo.....	68
Figura 10. Listado de patologías presentadas en perros que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.....	70
Figura 11. Listado de patologías presentadas en gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.	70
Figura 12. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET	71
Figura 13. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.	71
Figura 14. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.	72
Figura 15. Clínica veterinaria AMEVET.....	72

Figura 16. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria PEC&VET.	73
Figura 17. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria PEC&VET.	73
Figura 18. Clínica veterinaria PEC&VET.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables dependientes.....	41
Tabla 2. Variable independiente.....	41
Tabla 3. Resultados de la variable dependiente sobrevida.	45
Tabla 4. Resultados de la variable dependiente sobrevida.	46
Tabla 5. Resultados de la variable independiente patología presentada en perros de la clínica AMEVET.	47
Tabla 6. Resultados de la variable independiente patología presentada en gatos de la clínica AMEVET.	47
Tabla 7. Resultados de la variable independiente patología presentada en perros de la clínica veterinaria PEC&VET.....	49
Tabla 8. Resultados de la variable independiente patología presentada en gatos de la clínica PEC&VET.	50
Tabla 9. Maniobra de reanimación de acuerdo a la conformación torácica de los perros.	50
Tabla 10. Maniobra de reanimación de acuerdo a la conformación torácica de los gatos.....	51

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

El crecimiento acelerado de la medicina veterinaria en las últimas décadas ha resultado en un aumento significativo en las consultas de urgencias. Esto ha llevado al establecimiento de hospitales que ofrecen atención las 24 horas del día. Dentro de estos hospitales, la creación de áreas especializadas para el cuidado de pacientes que necesitan atención y monitoreo constante, conocidas como Unidades de Cuidados Intensivos – UCI –, ha sido necesaria (Aguilar Bobadilla et al., 2012).

Frente a un episodio de parada cardiorrespiratoria, se deben ejecutar lo antes posible maniobras de resucitación cardiopulmonar o RCP. La resucitación cardiopulmonar se describe como una serie de procedimientos ordenados diseñados para suministrar oxígeno y mantener la circulación en el cuerpo durante una parada cardiorrespiratoria, su objetivo es preservar el flujo sanguíneo en órganos vitales extendiendo el tiempo que pueden soportar cierta falta de suministro de oxígeno, para evitar el desarrollo de lesiones irrevocables e incompatibles con la vida, hasta que se pueda restablecer la circulación y ventilación espontánea (Zuluaga Gómez *et al.*, 2020; Ynaraja, 2022; Höhne et al., 2020).

La parada cardiorrespiratoria ocurre cuando la respiración y la circulación se detienen abruptamente. Esta interrupción conduce a una falta inmediata de oxígeno en el cerebro, corazón y otros órganos vitales, lo que puede resultar en la muerte del animal si no se corrige de inmediato. Según las estadísticas, el corazón de los perros y gatos puede reiniciarse en aproximadamente el 40% y el 50% de los casos respectivamente. Lamentablemente, alrededor del 80% de estos animales no logran sobrevivir hasta el alta hospitalaria (Aguilar et al., 2012; Boller y Fletcher, 2020).

Thawley y Drobatz (2013) indican que uno de los puntos clave para una RCP exitosa consiste en detectar la parada cardiorrespiratoria e intervenirla de manera temprana. Entre los signos comunes del inicio de una parada cardiorrespiratoria se encuentra la respiración agónica, estado mental deteriorado, ritmo cardíaco y frecuencia respiratoria muy bajos, cambio de coloración de mucosas hacia cianótico o grisáceo, pulso débil o ausente, tiempo de relleno capilar aumentado por encima de tres segundos, sonido cardíaco difícil de auscultar o ausente, midriasis total y

globo ocular centrado. Un paciente que no responde a estímulos, con presencia de apnea, sin pulso ni sonidos cardíacos durante la auscultación, es compatible con parada cardiorrespiratoria y la RCP debe iniciarse inmediatamente (Dhupa, 2005; Gopegui et al., 2011; Soler y Carrillo, 2016).

Torrente y Bosch (2011) hacen referencia a la instauración de técnicas de soporte vital básico lo más pronto posible, para ello, el protocolo ABC de la reanimación se enfoca en: A – airway – que se refiere a asegurar la visibilidad de la vía aérea; B – breathing – hace referencia a asegurar una ventilación adecuada y C – circulation – asegurar una correcta circulación sanguínea (Ibancovich, 2010).

En Perú, tras encuestar a 100 médicos veterinarios en la zona metropolitana de Lima y la provincia del Callao, Gonzáles Vigil (2018) reporta que las maniobras de RCP se realizan sin seguir pautas sugeridas por la literatura. Observó una tendencia por realizar 80 compresiones y 16 respiraciones por minuto – lo recomendado son 10-12 respiraciones por minuto –. Menciona, además, que la mayoría de centros veterinarios no tenían herramientas adecuadas ni entrenamiento que permitan atender e intervenir a pacientes con parada cardiorrespiratoria de manera oportuna, por lo tanto, no estaban correctamente preparadas para el manejo de una RCP.

Valderrama Falla (2023) destaca que en Colombia no existen protocolos específicos en urgencias veterinarias que regulen de manera efectiva la práctica en este ámbito, y recalca la necesidad de implementar mejoras constantes en las clínicas veterinarias, así como estandarizar protocolos y roles para incrementar las tasas de supervivencia en los pacientes.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En un estudio publicado en 2019 por Hoehne et al., de los 172 perros y 47 gatos que experimentaron parada cardiorrespiratoria durante los años 2013-2018 y fueron sometidos a RCP usando las directrices de Reassessment Campaign on Veterinary Resuscitation – RECOVER –: 44% de los perros y 55% de los gatos lograron el ROSC – retorno de la circulación espontánea, de acuerdo a sus siglas en inglés –, en cuanto a la supervivencia a largo plazo, el 8% de los perros y 21% de los gatos se mantuvieron con vida 24 horas después de la RCP y el 7% de los perros y 19% de los gatos sobrevivieron hasta el alta hospitalaria.

Por otro lado, en el artículo publicado un año antes por Kawase et al. (2018) se evidenció que, de un total de 141 perros con parada cardiorrespiratoria durante 2012 - 2015, de los cuales 68 perros fueron sometidos a RCP con procedimiento tradicional y 73 perros recibieron RCP según las directrices RECOVER, hubo diferencias significativas en el porcentaje de los que lograron recuperar la circulación espontánea pero no de los que sobrevivieron lo suficiente hasta ser dados de alta, pues del 17% del grupo tradicional que logró el ROSC ninguno sobrevivió hasta el alta hospitalaria y del 43% del grupo RECOVER que logró el ROSC el 5% fue dado de alta.

Los médicos veterinarios carecían de información específica sobre protocolos de reanimación cardiopulmonar para perros y gatos, se basaban en adaptaciones de los protocolos de RCP de medicina humana ILCOR. En 2011, Manuel Boller y Daniel Flecher, identificaron esa falta de estandarización en el abordaje de la reanimación cardiopulmonar en animales de compañía, así, en junio de 2012 se publica el primer compendio de recomendaciones RECOVER (Bernal Gómez, 2015).

En Ecuador, no existen estudios que indiquen la tasa de sobrevida en perros y gatos sometidos a RCP. Así mismo, en otros países de América del Sur, estudios acerca de este tema son muy escasos; en el presente trabajo de investigación, se cita un estudio realizado en Perú y otro en Colombia, sin embargo, estos estudios no tuvieron como finalidad evaluar las tasas de sobrevida en perros y gatos que recibieron RCP, más bien, su objetivo fue conocer el proceder de los médicos veterinarios del país ante una parada cardiopulmonar y la elaboración de protocolos enfocados en el sistema RECOVER, respectivamente.

Se plantearon las siguientes preguntas de sistematización:

1. ¿Cuál es la diferencia en el porcentaje de sobrevida entre perros y gatos que recibieron RCP?
2. ¿Cuáles son las patologías que desencadenaron el paro cardiorrespiratorio en los perros y gatos?
3. ¿Cuáles son las maniobras de reanimación que se realizaron de acuerdo a la conformación torácica?

1.3 Justificación de la investigación

Como se mencionó anteriormente, en Ecuador no existen estudios donde se indique cual es el porcentaje de perros y gatos que sobreviven a una parada cardiopulmonar.

A pesar de que actualmente existan directrices RECOVER cuyo objetivo es estandarizar el abordaje de RCP en veterinaria, es importante evaluar periódicamente estos datos pues, de acuerdo a los reportes de estudios realizados en Europa, Asia y América del Norte el incremento en las tasas de supervivencia en perros y gatos que sufrieron parada cardiopulmonar y fueron sometidos a RCP no solo depende de que se sigan minuciosamente las pautas RECOVER, sino también del entrenamiento y capacitación constante del equipo médico.

Dazio et al. (2022) reportaron que el entrenamiento anual en reanimación cardiopulmonar del personal médico puede no ser suficiente para que las recomendaciones RECOVER tengan un impacto positivo en la tasa de supervivencia.

De acuerdo a lo mencionado por Hoehne et al. (2022) acerca de los registros en la base de datos RECOVER CPR – cardiopulmonary resuscitation – durante los años 2016 a 2021, 16 hospitales ubicados en Estados Unidos, Europa y Australia reportaron 709 incidentes de reanimación cardiopulmonar.

La existencia de estudios acerca de esta temática en nuestro país, podría ser un incentivo para el personal médico de clínicas y hospitales veterinarios de Ecuador para que se otorgue mayor importancia a la capacitación constante del personal médico en abordaje de emergencias y reanimación cardiopulmonar.

1.4 Delimitación de la Investigación

- **Espacio:** Clínica veterinaria Asistencia Médica Veterinaria (AMEVET) ubicada en Daule en la Av. León Febres Cordero km. 18, C.C Palmora Plaza y Clínica veterinaria Pec & Vet ubicada en plaza Tía La Joya locales 6 - 7 en la avenida León Febres Cordero km. 14,5.
- **Tiempo:** El presente estudio fue ambispectivo, por lo tanto, se incluyeron las historias clínicas de todos los pacientes que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET desde junio de 2021 hasta marzo de 2024 y en la clínica veterinaria Pec&Vet desde enero de 2022 hasta marzo de 2024.

- **Población:** Registros clínicos de perros y gatos que presentaron paro cardiorrespiratorio y a los cuáles se les realizó maniobras de reanimación cardiopulmonar.

1.5 Formulación del Problema

La finalidad de este estudio fue responder la siguiente interrogante: ¿Cuál es la tasa de sobrevida en perros y gatos que recibieron RCP en dos clínicas veterinarias?

1.6 Objetivo General

Evaluar la tasa de sobrevida en pacientes que recibieron RCP en dos clínicas veterinarias.

1.7 Objetivos Específicos

- Comparar las tasas de sobrevida entre perros y gatos que recibieron RCP.
- Caracterizar la patología presentada en los perros y gatos sometidos a RCP.
- Describir el tipo de maniobra de reanimación según la conformación torácica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

En un estudio publicado en Estados Unidos, Boller y Fletcher (2020) reportaron que el corazón puede volver a latir por sí solo luego de una reanimación cardiopulmonar en un 40% en el caso de los perros y 50% en los gatos, sin embargo, a pesar de que logran el retorno de la circulación espontánea, un gran porcentaje no viven lo suficiente para ser dados de alta. Por ello, recalcan la importancia del entrenamiento continuo de los médicos en reanimación cardiopulmonar para adoptar medidas tempranas, saber reconocer eficazmente un episodio de paro cardiorrespiratorio y brindar una atención integral posparo cardiopulmonar.

Por otro lado, Burkitt-Creedon et al. (2024) indican que la supervivencia final a la RCP en perros y gatos es baja y oscila entre el 5%-7% en perros y entre el 1%-19% en los gatos. Además destacan que la parada cardiorrespiratoria en perros y gatos que esté asociada a causas reversibles, como la anestesia, tienen muchas más probabilidades de sobrevivir.

Gillespie et al. (2019) realizaron encuestas vía internet a veterinarios de pequeños animales con la finalidad de identificar si los médicos seguían las recomendaciones RECOVER en sus prácticas de RCP. Como resultado obtuvieron que las directrices RECOVER eran bien conocidas y practicadas en médicos especialistas y residentes de cuidados intensivos y emergencias pero no eran muy populares entre los médicos generales, debido a estos hallazgos los autores concluyen que para mejorar las prácticas de RCP se debe implementar estrategias educativas que permitan que los médicos se familiaricen con las directrices y así mejorar las prácticas de resuscitación cardiopulmonar en pequeños animales.

Dentro de los estudios en Latinoamérica, Gonzáles Vigil (2018) luego de realizar encuestas a 100 médicos veterinarios en Lima y la provincia del Callao, Perú, señaló que las maniobras de reanimación no se realizan de acuerdo a las pautas sugeridas por la Sociedad Veterinaria de Emergencias y Cuidados Intensivos – VECCS – a través de RECOVER. También reportó que la mayoría de los centros veterinarios no interviene de manera adecuada ni tiene el entrenamiento necesario para atender e intervenir a pacientes con parada cardiorrespiratoria de manera oportuna.

Valderrama Falla (2023) destaca que en Colombia no se han establecido protocolos específicos para abordar a los pacientes críticos, por ello, resalta la necesidad de implementar mejoras constantes en las clínicas veterinarias para incrementar las tasas de supervivencia en los pacientes. Debido a esta necesidad, el objetivo de su estudio fue elaborar protocolos enfocados en el sistema RECOVER para una clínica veterinaria de Medellín.

Arismendi Alulema (2013) realizó un estudio en la ciudad de Quito – Ecuador cuyo objetivo fue determinar la presión arterial sistémica durante las compresiones realizadas en reanimación cardiopulmonar y concluyó que existen mejores beneficios en las presiones si se aplican compresiones torácicas hasta dos minutos de iniciada la parada cardiopulmonar.

Una de los motivos para que un perro o gato tenga un paro cardiopulmonar son las patologías cardíacas. En una investigación realizada en Ecuador en la ciudad de Guayaquil, se evidenció que los perros gerontes de ocho años en adelante son los mas propensos a presentar enfermedades cardíacas y la patología mas recurrente de los 823 animales que se incluyeron en el estudio fue la degeneración valvular mitral (Núñez Gines, 2020).

2.2 Bases científicas y teóricas de la temática

De acuerdo a Aguilar Bobadilla et al. (2012), idealmente, la UCI – Unidad de cuidados intensivos – debe abastecerse de todos los equipos y las instalaciones necesarias para proporcionar la atención adecuada. Entre los recursos indispensables se incluyen:

- a. **Personal capacitado:** En todo momento, entre el personal debe encontrarse un médico veterinario titulado y entrenado en maniobras de emergencia. Además, el resto del personal médico debe estar capacitado en reanimación cerebro-cardio-pulmonar (RCCP) y manejo del shock, así como personal dedicado a la observación y monitoreo de los pacientes en fase de recuperación (Aguilar Bobadilla et al., 2012).
- b. **Medición de oxígeno:** La oximetría de pulso evalúa la cantidad de hemoglobina que lleva oxígeno en la sangre – SaO₂ –, ofreciendo una forma indirecta de medir la presión parcial de oxígeno en la sangre – PaO₂ –. Para mantener valores normales de SaO₂, estos deben estar por encima del 95%, lo que corresponde a una PaO₂ de aproximadamente 85 a 100 mmHg. La

oxigenoterapia se considerará cuando la SaO₂ se encuentra por debajo del 94% (Aguilar Bobadilla et al., 2012).

- c. Equipamiento para monitoreo:** Son de utilidad para monitorear las constantes fisiológicas de los animales en urgencias. Entre ellos se encuentran los monitores multiparámetros, que pueden medir varias constantes como la frecuencia cardíaca, trazos electrocardiográficos, saturación de oxígeno – SaO₂ –, presión sanguínea no invasiva – NIBP –, y algunos incluso permiten el registro de presión arterial invasiva – BPI –, pletismografía y capnografía (Aguilar Bobadilla et al., 2012).
- d. Pruebas diagnósticas rápidas:** Estas herramientas pueden variar desde simples y rápidas hasta técnicas avanzadas que ofrecen información detallada sobre la condición del paciente. Entre las más básicas se incluyen tiras reactivas, microhematocrito y frotis sanguíneo, refractometría para medir la densidad de los líquidos, kits de ELISA, microscopía y electrocardiografía. En el caso de los equipos tecnificados para diagnóstico rápido o para orientación sobre la condición del paciente, se encuentran los analizadores de hematología seca, los cuales realizan hemogramas y perfiles bioquímicos completos. Estos equipos pueden proporcionar datos como pH, pCO₂, SaO₂ y varios electrolitos medibles, entre otros parámetros. Esta información es crucial para identificar rápidamente problemas en el paciente y tomar las medidas correctivas necesarias (Aguilar Bobadilla et al., 2012).
- e. Fármacos para contención y emergencias:** Cada Unidad de Cuidados Intensivos – UCI – deberá contar con un gabinete o anaquel para almacenar y controlar los medicamentos utilizados en medicina de urgencias. Estos medicamentos deben estar seguros pero accesibles en caso de emergencia, bajo estricto control del personal. Además, se llevará a cabo un inventario riguroso y constante para evitar la falta de fármacos esenciales (Aguilar Bobadilla et al., 2012).

Entre estos medicamentos se incluyen aquellos utilizados como rescate en casos de descompensación del paciente, que pueden comprender agentes cronotrópicos, tensoactivos, líquidos y electrolitos, así como anestésicos, sedantes y analgésicos (Aguilar Bobadilla et al., 2012).

El paro cardiorrespiratorio – PCA – hace referencia a la interrupción súbita de la circulación y ventilación fisiológica natural y efectiva, es una condición clínica en la

que se presenta una interrupción súbita, no esperada y de carácter potencialmente reversible, de la función mecánica del corazón y la respiración natural y espontánea. Ante una parada cardiorrespiratoria el tratamiento de elección es la realizar RCP o reanimación cardiopulmonar cuyo objetivo es restablecer la perfusión y suministro de oxígeno adecuado a los tejidos y órganos vitales, como el cerebro y el corazón (Smarick, 2023; Fletcher y Boller, 2018; Nodal Leyva et al., 2006).

El ROSC – retorno de la circulación espontánea – se define como la manifestación clínica de restablecimiento de la circulación efectiva durante más de 30 segundos, con presencia de pulso palpable, presión arterial sistólica superior a 60 mmHg y aumento significativo en los niveles de ETCO₂ – dióxido de carbono al final de la espiración – (Burkitt-Creedon et al., 2024).

2.2.1 Etiopatogenia del paro cardiorrespiratorio

Diversas patologías en el perro y el gato pueden incrementar el riesgo de sufrir una parada cardiorrespiratoria, el cese de la función cardiopulmonar es especialmente peligrosa en animales enfermos, heridos o bajo anestesia. Por ello, es crucial educar a todo el personal acerca de cómo prevenir, reconocer oportunamente y abordar el paro cardiopulmonar con el objetivo de mejorar los resultados de supervivencia (Ward et al., 2021).

Aguilar Bobadilla et al. (2012) indican que el paro cardiopulmonar suele ser el curso final de enfermedades secundarias que tuvieron su inicio en el corazón, por ejemplo, algunas arritmias letales, efectos de algunos fármacos, entre otros, y entre las causas secundarias se describe a la hipotensión prolongada como consecuencia de un proceso de hipovolemia o sepsis, hipoxemia, hipoxia severa, hipercapnia, trastornos electrolíticos, desequilibrio ácido base, alteraciones metabólicas, daño cerebral, etc. En base a las causas primarias o secundarias se establecerá el pronóstico del paro cardiorrespiratorio:

- Las causas primarias son consideradas reversibles y, por lo tanto, tienen mejor pronóstico de sobrevida. Dentro de estas causas se encuentran las provocadas por sobredosificación de fármacos anestésicos, influencia vagal, hemorragias, obstrucción de vías aéreas y algunas alteraciones electrolíticas (Aguilar Bobadilla et al., 2012).
- Las causas secundarias tienen un mal pronóstico a largo plazo ya que se incluye a pacientes con estadios avanzados de enfermedad: presencia de sepsis,

neoplasias, patologías metabólicas, cardíacas, pulmonares y neurológicas severas o la presencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS); en estos casos se recomienda no realizar la reanimación e informar a los tutores del mal pronóstico (Aguilar Bobadilla et al., 2012).

Sin importar la etiología de la parada cardiorrespiratoria, la suspensión repentina y total de la afluencia de sangre oxigenada a algunos órganos generará daños o lesiones irreparables e incompatibles con la vida. Las maniobras de reanimación intentan extender el tiempo que los órganos vitales pueden soportar cierta falta de suministro de oxígeno sin desarrollar lesiones irrevocables, permitiendo ganar un poco de tiempo hasta hallar y solucionar el problema original y recuperar la circulación espontánea – ROSC – en el animal (Ynaraja, 2022; Höhne et al., 2020).

2.2.2 Protocolo de Reanimación Cerebro-Cardio-Pulmonar.

Torrente y Bosch (2011) resaltan la importancia de detectar lo mas pronto posible los signos clínicos definitivos durante un paro cardiorrespiratorio: a) pérdida de consciencia, b) ausencia de ventilación espontánea, c) ausencia de sonidos cardíacos a la auscultación y, d) ausencia de pulso. Una vez detectados, se debe instaurar inmediatamente las maniobras de resuscitación que se describen a continuación.

2.2.2.1 Soporte Vital Básico (SVB)

Torrente y Bosch (2011) señalan que esta medida de soporte inicial corresponde a la base del protocolo de toda maniobra de resucitación, su enfoque consiste en: a) asegurar visibilidad de vía aérea , b) ventilación adecuada y, c) circulación sanguínea correcta y eficaz. Estos tres aspectos son conocidos como protocolo ABC de la reanimación:

- **A (Vía Aérea-Airway):** Inicialmente se debe asegurar la patencia de la vía aérea mediante intubación orotraqueal, se recomienda usar laringoscopio para disminuir la manipulación laríngea que puede desencadenar estimulación vagal. En caso de obstrucción de la vía aérea por cuerpos extraños, masas o inflamación laríngea se recomienda aplicar oxígeno transtraqueal o realizar traqueotomía de urgencia (Torrente y Bosch, 2011).
- **B (Breathing):** Su objetivo es asegurar una ventilación adecuada, por ello, en caso de que el animal no recupere la respiración espontánea tras la intubación, debe recibir ventilación mecánica con un ambú a intervalos de 10-12 respiraciones por minuto, no se debe realizar frecuencias de ventilación por

encima de 25 rpm pues disminuyen la perfusión coronaria, gasto cardíaco y con ello, también disminuyen las probabilidades de una reanimación exitosa. Las ventilaciones también se pueden realizar con un ventilador mecánico o un circuito anestésico sin recirculación (Torrente y Bosch, 2011).

- **C (Circulation):** Debido a que su propósito es asegurar una correcta circulación sanguínea, el soporte al aparato circulatorio se debe iniciar inmediatamente luego de asegurar la vía aérea e instaurar el soporte ventilatorio eficaz. Se realiza masaje cardíaco continuo y sin pausas para bombear la sangre desde el tórax hasta los órganos vitales durante las compresiones torácicas y durante la relajación incrementar la perfusión cerebral y del miocardio al permitir el retorno venoso. Las compresiones torácicas se realizan inicialmente a intervalos de 80-100 compresiones por minuto (Torrente y Bosch, 2011).

Los pacientes con pesos inferiores a 15 kg deben recibir las compresiones torácicas en decúbito lateral y la fuerza debe ser aplicada directamente en la zona donde el corazón se proyecta pues el mecanismo de “bomba torácica” que se ejerce en esta postura es el encargado de producir el flujo de la sangre (Torrente y Bosch, 2011).

Por otro lado, en pacientes de mayor peso y tamaño, las compresiones deben ser aplicadas en la zona mas ancha del tórax y en decúbito dorsal para de esta forma aplicar la máxima presión en la región intratorácica (Torrente y Bosch, 2011).

Los autores indican que se puede realizar compresiones abdominales de manera intermitente e intercaladas con las torácicas ya que podrían incrementar el retorno de la sangre venosa a nivel central, aumentar la perfusión del miocardio y cerebro pues se eleva la presión diastólica de la aorta, evitar que la presión intratorácica se disipe al limitar que el diafragma se devíe hacia caudal durante las compresiones torácica (Torrente y Bosch, 2011).

El masaje cardíaco interno se puede implementar en aquellos animales de raza grande y mayor a 20 kg de peso que no han tenido una respuesta favorable con las compresiones torácicas a tórax cerrado y ya han pasado entre 2-5 minutos de instaurarse las maniobras de reanimación. Es ideal en aquellos perros y gatos que presentan heridas penetrantes en el tórax, traumatismo torácico grave, hernias diafragmáticas, derrame pericárdico o paro intraquirúrgico. Esta técnica de reanimación abierta genera una perfusión de mayor efectividad pues se realiza un masaje directo en el corazón (Torrente y Bosch, 2011).

2.2.2.2 Soporte Vital Avanzado (SVA)

Torrente y Bosch (2011) indican que este soporte consiste en brindar asistencia circulatoria mediante la administración de fármacos y fluidos. Para ello, el acceso venoso debe realizarse una vez se ha iniciado el SVB, la vena yugular es la de elección pues corresponde a un acceso venoso central, sin embargo, durante la parada cardiorrespiratoria se prefiere acceder a venas periféricas, acceso intraóseo o intratraqueal pues ahorran tiempo.

La inyección de fármacos directo en el corazón – acceso intracardíaco – solo se realizarán cuando el médico puede observar directamente el corazón. En el acceso venoso periférico los fármacos deben administrarse en bolos seguido de cloruro de sodio 0,9% durante 10 a 20 segundos, el efecto de los fármacos iniciará entre 1 a 2 minutos (Torrente y Bosch, 2011).

Con respecto a la fluidoterapia como parte del soporte vital avanzado, se recomienda que para pacientes de tamaño grande o con limitación en la cantidad de volumen de fluidos a recibir y que cursen con hipovolemia severa puede administrarse suero hipertónico salino al 3% a dosis de 4 a 6 ml/kg IV en bolo lento durante 5 minutos. Los perros y gatos con presión coloidosmótica reducida pueden beneficiarse con coloides en bolo IV a dosis de 5 ml/kg en perros y 2-3 ml/kg en gatos. En pacientes euvolémicos se recomienda administrar cristaloides a dosis de 20 ml/kg en el perro y 10 ml/kg en el gato en bolo rápido, una sobrecarga de fluidos puede producir un aumento excesivo en la presión de la aurícula derecha comprometiendo la perfusión miocárdica (Torrente y Bosch, 2011).

Torrente y Bosch (2011) detallan el uso de los fármacos empleados durante la reanimación cardiopulmonar:

- **Adrenalina:** Corresponde a un fármaco agonista adrenérgico que tiene actividad en receptores alfa y beta adrenérgicos. Su mayor beneficio se da por su actividad alfa 1 agonista que genera vasoconstricción aumentando así la presión arterial y mejorando la perfusión coronaria, además, la actividad beta 2 agonista genera relajación del músculo liso dilatando las arteriolas cerebrales y coronarias provocando un mayor flujo sanguíneo hacia esas zonas, también estimula la actividad del marcapasos del corazón. Se recomienda una dosis inicial de 0,01 mg/kg por vía endovenosa y se deberá aumentar de 2-10 veces la dosis si se administra por vía intratraqueal, se repite un máximo de tres veces la dosis a intervalos de tres a cinco minutos. En caso de no obtener resultados favorables

se puede intercalar con vasopresina a dosis de 0,1 mg/kg IV o aumentar la dosis de adrenalina a 0,1 mg/kg IV, pero con esta dosis mas alta se deberá tener precaución ya que se incrementa la probabilidad de refibrilación y con ello, menor porcentaje de supervivencia (Torrente y Bosch, 2011).

- **Atropina:** Es un fármaco anticolinérgico que tiene actividad en los receptores muscarínicos. Incrementa la frecuencia cardíaca y la resistencia vascular sistémica, además es el tratamiento de elección para la asistolia inducida por estímulo vagal. La dosis en perros y gatos es de 0,04 mg/kg por vía intravenosa pudiéndose aplicar máximo tres veces cada 3 a 5 minutos (Torrente y Bosch, 2011).
- **Vasopresina:** Péptido endógeno noradrenérgico que actúa como vasopresor en el músculo liso de los vasos sanguíneos. Genera vasoconstricción periférica, renal y coronaria pero de igual manera produce vasodilatación cerebral. Se ha reportado mayor efecto vasopresor que la adrenalina en casos de acidosis y de hipoxia en los tejidos. Se recomienda dosis de 0,2 a 0,8 UI/kg IV cada 3 a 5 minutos con un máximo de tres dosis (Torrente y Bosch, 2011).
- **Amiodarona:** Corresponde a un fármaco antiarrítmico de clase III con capacidad de extender el potencial de acción de la célula miocárdica, es de utilidad para corregir la fibrilación auricular y ventricular, taquicardia auricular y ventricular refractaria, también cuando las compresiones torácicas, vasopresores y desfibrilación no han sido efectivos. La dosis es de 5 mg/kg IV o intraósea lenta durante 10 minutos. Si se requiere otra dosis se puede emplear a 2,5 mg/kg luego de 3 a 5 minutos (Torrente y Bosch, 2011).
- **Lidocaína:** Es un antiarrítmico que bloquea los canales de sodio estabilizando así la membrana de la célula. De acuerdo a la literatura, con su uso existe menor porcentaje de retorno a la circulación espontánea y se incrementa la presentación de asistolia o refibrilación ventricular. Solo debe usarse ante la presencia de arritmias ventriculares si la amiodarona no está disponible. La dosis es de 2 a 4 mg/kg por vía endovenosa o intraósea en perros y en gatos 0,2 mg/kg (Torrente y Bosch, 2011).
- **Bicarbonato sódico:** Es empleado en perros y gatos que presenten acidosis severa previa a la parada cardiorrespiratoria y que cursen con hiperpotasemia o en aquellos pacientes que han sido sometidos a maniobras prolongadas de

reanimación. La administración de bicarbonato podría neutralizar el impacto de las catecolaminas que se administren simultáneamente produciendo la reducción de la resistencia vascular sistémica. La dosis es 0,5 mEq/kg IV (Torrente y Bosch, 2011).

- **Calcio:** No se recomienda su uso durante las maniobras de reanimación ya que se ha demostrado que la regulación del calcio intracelular se ve afectado en cuadros de hipoxia celular y concentraciones muy altas de calcio en el espacio intracelular resulta en toxicidad para la célula, por ello, su uso está destinado en casos de paro cardiorrespiratorio asociado a hiperpotasemia, hipermagnesemia, hipocalcemia o sobredosis de bloqueantes de canales de calcio. La dosis es de 0,5-1,5 ml/kg de gluconato de calcio en bolo IV lento y mucho mas lento si el paciente tiene latidos cardíacos (Torrente y Bosch, 2011).

Un estudio realizado por Natalini et al. (2011) indica que, a pesar que el ión calcio es imprescindible para activar los miofilamentos cardíacos y producir la contracción del corazón, durante el paro cardiopulmonar se disminuye la capacidad del miocardio para mantener su autonomía y generar un marcapasos cardíaco, por ello, el cloruro de calcio en reanimación cardiopulmonar puede aumentar los niveles intracelulares de este ión pudiendo inhibir la respiración celular y producción de energía en las mitocondrias, desencadenando finalmente una reacción proteolítica enzimática que conduce a muerte celular. En el estudio de Natalini et al. (2011), nueve perros que fueron reanimados usando solo epinefrina IV a dosis de 0,1 mg/kg o por vía pulmonar a dosis de 0,2 mg/kg tuvieron una tasa de éxito del 55,6% versus los nueve perros que recibieron reanimación con cloruro de calcio al 10% inmediatamente después de la administración de epinefrina que tuvieron una tasa de éxito del 22,2%, sin embargo, los autores resaltan que en el grupo que recibió cloruro de calcio, cuatro perros tuvieron reversión de la asístole a fibrilación ventricular y dos de ellos se revirtieron por desfibrilación eléctrica; por otro lado, en el grupo que recibió solo epinefrina, tres de ellos tuvieron reversión de la asístole. Para la fibrilación ventricular el tratamiento es la desfibrilación eléctrica, con un mejor pronóstico en comparación con la asístole.

- **Sulfato magnésico:** Su empleo es útil en perros y gatos hipomagnesémicos que presenten arritmias refractarias y fibrilación ventricular (Natalini et al., 2011).

- **Glucosa 50%:** Solo se recomienda si se constata hipoglucemia, este cuadro es común en neonatos, gerontes, pacientes con neoplasias a nivel sistémico o sepsis. La dosis es de 0,5-1,5 ml/kg IV lento de glucosa al 50% diluida en partes 1:4 con NaCl al 0,9% (Natalini et al., 2011).
- **Otros fármacos:** Natalini et al., (2011) señalan que, en casos en los que el paro cardiorrespiratorio se asocia con la sedación o anestesia se incluirán fármacos reversores:
 - o Yohimbina o Atipamezol en casos de intoxicación por agonistas alfa 2 adrenérgicos a dosis de 0,1-0,2 mg/kg por vía intravenosa.
 - o Flumacenilo en reacciones adversas o tóxicas derivados de la administración de benzodiacepinas a dosis de 0,02 mg/kg IV lento.
 - o Naloxona para revertir los efectos tóxicos de los opiáceos a dosis de 0,02 – 0,04 mg/kg IV.
- **Desfibrilación:** Se realiza en aquellos pacientes que presentan fibrilación ventricular, si la fibrilación produjo la parada cardiorrespiratoria la desfibrilación de manera oportuna consiste en el único tratamiento luego de asegurar la vía aérea e iniciadas las compresiones torácicas, si no se obtiene resultados favorables se deberá instaurar inmediatamente el protocolo ABC (Torrente y Bosch, 2011).

Para una desfibrilación adecuada, el médico que realiza la reanimación debe llevar guantes y el paciente debe reposar sobre una superficie que no sea conductora, además, el resto del personal no debe tener contacto con el animal durante las descargas de electroshock. La dosis de desfibrilación inicial externa es de 2-5 J/kg y en la desfibrilación interna es de 0,2-0,5 J/kg (Torrente y Bosch, 2011).

2.2.2.3 Soporte Vital Prolongado (SVP)

Es usual la reincidencia de paro cardiorrespiratorio o respiratorio en aquellos pacientes que han recibido reanimación cerebro-cardio-pulmonar especialmente en aquellos en los que la causa que desencadenó el paro no ha sido corregida de manera efectiva. Se conoce como síndrome de posreanimación a la inestabilidad cardiovascular que se caracteriza por arritmias, disfunción del miocardio e hipotensión por pérdida de la tonalidad vasomotora, estos síndromes son consecuencia de la disminución del flujo sanguíneo (Torrente y Bosch, 2011).

El soporte vital prolongado es un aspecto esencial del proceso de reanimación y tiene como objetivos: a) identificar y tratar la causa responsable del paro, b) optimizar la función pulmonar y cardíaca, c) reducir el deterioro neurológico, d) normalizar los desequilibrios electrolíticos, anemia, coagulopatías, etc., y, e) restaurar la función renal y gastrointestinal, para ello se debe monitorear de manera cuidadosa todos los parámetros como presión sanguínea y pulso, estado mental, temperatura corporal, función neurológica, sonidos pulmonares, tiempo de relleno capilar y color de mucosas, entre otras (Torrente y Bosch, 2011). Para detalle del protocolo de actuación frente a una parada cardiorrespiratoria ver la figura 1 en anexos.

2.2.3 Directrices RECOVER

En medicina humana, cada cinco años se divulgan nuevas pautas actualizadas para la reanimación cardiopulmonar, además, cada dos años los médicos tienen la obligación de renovar y certificar sus conocimientos. De esta manera, se logra la estandarización del entrenamiento en todo el mundo (Ramírez Molina, 2021).

En medicina veterinaria, la Campaña de Reevaluación de la Resucitación en Veterinaria – RECOVER, por sus siglas en inglés – desde el año 2012 busca proporcionar información respaldada en evidencia científica y actualizada sobre las pautas clínicas vigentes en relación a la reanimación cardiopulmonar en veterinaria (Latin American Veterinary Emergency and Critical Care Society [LAVECCS], 2017; RECOVER Initiative, 2019).

Las recomendaciones de RECOVER incluyen una adaptación de la “cadena de supervivencia” veterinaria a partir de las pautas de la Asociación Americana del Corazón – AHA, por sus siglas en inglés –. Esta cadena de supervivencia veterinaria abarca cuatro aspectos: prevención y detección temprana de la parada cardiopulmonar, soporte vital básico – BLS –, soporte vital avanzado – ALS – y cuidados posreanimación cardíaca. Existe una recomendación internacional para usar el término “compresiones torácicas” en lugar de “masaje cardíaco” ya que en ningún momento existe contacto directo con el corazón (Boller et al., 2012; Ynaraja Ramírez, 2022).

De acuerdo con Hoehne et al. (2020) para garantizar una reanimación cardiopulmonar integral, ésta debe incluir: medidas de soporte vital básico que consiste en asegurar la ventilación a la vez que se realizan compresiones torácicas

y las medidas de soporte vital avanzado que se realiza mediante la administración de fármacos, monitoreo del ritmo cardíaco y maniobras de desfibrilación.

2.2.3.1 Soporte Vital Básico y Soporte Vital Avanzado

El soporte vital básico – SVB – tiene como objetivo el reemplazo de la función ventilatoria y circulatoria solo con ayuda de las manos, brazos, boca, etc. pero el SVB puede complementarse con el uso de equipos médicos, instrumentos, traquetubos, etc. y acciones como la administración de fluidoterapia intravenosa para mejorar el gasto cardíaco y corregir desequilibrios electrolíticos, de esta manera se incrementa las posibilidades de que el paciente pueda lograr el retorno circulatorio espontáneo (Fletcher y Boller, 2021; Ynaraja Ramírez, 2022).

El protocolo a seguir ante un episodio de parada cardiorrespiratoria, tan pronto como sea detectada, consiste en inicialmente empezar con las maniobras de soporte vital básico, las demás técnicas se irán añadiendo a medida que se realiza la reanimación y tomando en consideración el equipamiento y ayuda disponible en ese momento. La intubación debe realizarse lo mas rápido posible para poder sustituir la respiración boca a boca o boca a nariz por boca a tubo y, casi de inmediato, iniciar la ventilación con ambú o conectarlo al ventilador mecánico (Ynaraja Ramírez, 2022).

Fletcher & Boller (2012) sugieren que las compresiones torácicas de mayor calidad son las que se realizan de manera continua y con mínimas interrupciones, se realizan en ciclos de dos minutos donde se ejecutarán de 100-120 compresiones por minuto y con una profundidad de compresión de un tercio a un medio del ancho total del tórax. Luego de cada ciclo completado – dos minutos – se debe rotar con otro reanimador pues el cansancio puede reducir la calidad de las compresiones torácicas, este cambio debe ser lo más rápido posible para disminuir la duración de las interrupciones durante las compresiones. Ver figuras 2 y 3 en anexos.

Con respecto a la postura adecuada del reanimador, Burkitt-Creedon et al. (2024) sostienen que los hombros, codos y muñecas del reanimador deben estar alineados con los hombros colocados verticalmente sobre el punto de compresión. El reanimador utilizará 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. Ver figura 4 en anexos.

Fletcher & Boller (2012) indican que la posición para las compresiones torácicas varían de acuerdo a la profundidad del tórax de los perros y gatos, esto se debe a dos teorías:

- **Teoría de bomba cardíaca:** Ventrículos del corazón se comprimen entre el esternón y la columna en los perros y gatos que se encuentran en decúbito dorsal o entre las costillas en pacientes posicionados en decúbito lateral. Esta teoría aplica en perros con tórax estrecho y profundo como los galgos quienes recibirán las compresiones torácicas en decúbito lateral y en perros con tórax en forma de barril como el bulldog inglés las compresiones se realizan en decúbito dorsal. Así mismo, en los gatos y perros pequeños (<10 kg) con tórax dócil que suelen tener mayor capacidad para distender la pared del tórax se obtienen buenos resultados con este mecanismo con una mano o con los dedos del reanimador envueltos alrededor del esternón a nivel del corazón, de esta manera se generan compresiones circunferenciales en vez de laterales. La técnica de compresión en los perros de pecho ancho (como los bulldog inglés) indica que con el perro en decúbito dorsal, se realizan las compresiones torácicas con los talones de las manos apiladas y colocadas en la parte media del esternón, el tórax debe comprimirse una cuarta parte de su profundidad durante la compresión y debe permitirse que retroceda completamente durante la fase de descompresión. Ver las figuras 5, 6 en anexos.

Burkitt-Creedon et al. (2024) indican que las compresiones torácicas en gatos y perros pequeños se pueden realizar utilizando tres técnicas: circunferencial, con una mano usando la palma y con una mano usando el pulgar de los dedos. La técnica circunferencial de dos pulgares comprime el corazón entre los pulgares y los dedos planos opuestos de las manos; la técnica de una mano comprime el corazón entre el pulgar y los dedos planos de la mano dominante envueltos alrededor de la porción esternal del tórax, mientras que la mano no dominante sujeta el tórax; la técnica de talón con una mano comprime el corazón bajo el talón de la mano dominante, mientras que la mano no dominante sujeta el tórax dorsal. Las compresiones torácicas deben realizarse hasta un 25% de profundidad – en lugar de 33%-50% – cuando el animal está en decúbito dorsal. Ver figura 7 en anexos.

Teoría de la bomba torácica: Indica que las compresiones en el tórax incrementan la presión intratorácica comprimiendo de manera secundaria a la

aorta y colapsando la vena cava, durante el retoceso del tórax la presión intratorácica genera un gradiente de presión que facilita que la sangre fluya desde la periferia hacia el tórax y pulmones donde ocurrirá el intercambio de oxígeno. Esta teoría es aplicable en perros de razas medianas, grandes y gigantes con tórax redondeado y las compresiones torácicas se realizarán en la parte mas ancha del tórax ya que permitirá aumentar al máximo la presión intratorácica. Ver figura 8 en anexos.

En el caso de los perros y gatos que no estén intubados, se recomienda administrar respiraciones con una mascarilla facial ajustada con oxígeno suplementario; en caso de no disponer de mascarilla se recomienda realizar respiraciones boca-nariz si el riesgo para el reanimador sea bajo, si el riesgo para el reanimador es alto o desconocido solo se debe realizar compresiones torácicas (Burkitt-Creedon et al., 2024).

El soporte de vida avanzado – ALS – se realiza luego de haberse instaurado el BLS, que como se mencionó anteriormente, incluye la intubación, ventilación y realización de compresiones torácicas. Por su parte, el ALS abarca el uso de vasopresores, inotrópicos positivos, fármacos anticolinérgicos, corrección de desbalances electrolíticos, anemia severa y desfibrilación. La literatura reporta que si el BLS y el ALS se realizan inmediatamente es detectada la parada cardiorrespiratoria, el porcentaje de ROSC se eleva en un 50% tanto en perros como en gatos (Rozanski et al., 2012).

Burkitt-Creedon et al. (2024) indican las recomendaciones para la realización del soporte vital avanzado – ALS, por sus siglas en inglés –:

1. Dosis estándar de epinefrina 0,01 mg/kg IV, se repite cada 3 - 5 minutos.
2. Si se requiere atropina, se recomienda administrar una vez al inicio de la reanimación cardiopulmonar y no repetir.
3. En animales con persistencia de ritmo desfibrilable tras el primer intento de desfibrilación, realizar una segunda descarg duplicando la dosis inicial de energía de desfibrilación y mantener esa dosis en todas las descargas posteriores.
 - a. Considerar dosis estándar de epinefrina o vasopresina para apoyar el tono vasomotor cada dos ciclos de 2 minutos cada uno.
 - b. Considerar dosis bajas de esmololol seguida de CRI.

- c. Considerar la administración de antiarrítmicos, amiodarona en gatos y lidocaína en perros.
4. Luego de la desfibrilación se deberá realizar otro ciclo de reanimación cardiopulmonar si no ha habido presencia de pulso.
5. La resucitación cardiopulmonar a tórax abierto se considerará cuando exista posibilidad de cuidado postcardíaco.
6. Revertir los agentes anestésicos y corregir los desórdenes electrolíticos y ácido básicos.

Con respecto a las recomendaciones antes mencionadas, Rozanski et al. (2012) indican que se prefiere el uso de dosis bajas de epinefrina – 0,01 mg/kg – frente a dosis altas – 0,1 mg/kg – ya que éste fármaco puede ocasionar efectos adrenérgicos exagerados que pueden dañar al paciente y, a pesar que se asocia las dosis altas con mayores posibilidades de ROSC, no influye positivamente en el porcentaje de salida del hospital.

La literatura señala que la vasopresina, a dosis de 0.08 mg/kg, asociada o no a epinefrina durante las maniobras de reanimación cardiopulmonar no genera daños adicionales comparada con la epinefrina. Aunque en estudios realizados en humanos se sugiere una posible ventaja de la vasopresina en pacientes con asístole, paro cardiopulmonar prolongado e hipovolemia como desencadenante del paro, en veterinaria aún se necesitan estudios para determinar esta ventaja sobre esas poblaciones (Rozanski et al., 2012).

La atropina por ser un fármaco anticolinérgico está destinada para pacientes con sospecha de tono vagal aumentado – vómito e íleo –, bradicardia/asístole, enfermedad gastrointestinal severa y distrés respiratorio asociado al paro. La literatura reporta que la atropina deberá usarse como un fármaco adicional y no como intervención única durante el ALS (Rozanski et al., 2012).

El empleo de fármacos antiarrítmicos como la lidocaína, procainamida, amiodarona, bretilio y magnesio no son rutinarios durante las maniobras de resucitación, solo se usarán antes de la administración de cualquier otro fármaco y en presencia de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular con ausencia de pulso y durante la desfibrilación o cardioversión (Rozanski et al., 2012).

Por otro lado, el uso rutinario de corticoesteroides durante la reanimación cardiopulmonar no está recomendado y la naloxona solo está destinada en casos de sobredosis de opioides o en pacientes que recibieron opioides antes de entrar

en parada cardiopulmonar pues funciona como un inotrópico positivo y fármaco antiarrítmico por la reversión de endorfinas endógenas (Rozanski et al., 2012).

2.2.3.2 Desórdenes electrolíticos

Las alteraciones electrolíticas pueden ocurrir previo al paro o desarrollarse durante la resuscitación cardiopulmonar por la acidosis metabólica, terapia farmacológica o alteraciones metabólicas. La hipercalemia moderada a severa debe ser corregida pues influye negativamente sobre la función del miocardio, por otro lado, la sobredosis de bloqueadores de los canales de calcio se corrige con la administración de calcio. El calcio es importante en la comunicación celular y para la contracción del músculo esquelético, cardíaco y liso (Rozanski et al., 2012).

2.2.3.3 Desfibrilación

En personas, la desfibrilación eléctrica es muy efectiva para abordar la muerte cardíaca por fibrilación ventricular. En medicina veterinaria, la desfibrilación eléctrica es el tratamiento de elección para la fibrilación ventricular y se asocia con elevación del porcentaje de retorno de la circulación espontánea si se realiza de manera temprana, es decir, el inicio de la fibrilación ventricular no debe ser mayor a 4 minutos pues existe menos isquemia (Rozanski et al., 2012).

Aunque los avances recientes en el ámbito de la reanimación cardiopulmonar en pequeños animales a tenido mayor alcance en el gremio veterinario, en el caso de los perros, los resultados en la tasa de supervivencia siguen siendo bajos. Menos del 10% logran sobrevivir hasta el alta hospitalaria y, a pesar de que un mayor porcentaje logra recuperar la circulación espontánea, aproximadamente dos tercios son finalmente eutanasiados debido al alto costo de los cuidados intensivos o por un mal pronóstico (Iannucci y Hoehne, 2023).

2.2.3.4 Cuidados Posparo Cardiorrespiratorio

Fletcher & Boller (2012) indica que los cuidados posparo se centran inicialmente en la optimización respiratoria, una vez evaluado el estado respiratorio se abordan los problemas cardiovasculares, para ello, en primer lugar se debe evaluar la presión arterial y se administra fluidoterapia endovenosa, fármacos vasopresores e inotrópicos positivos - de acuerdo a las necesidades - para mantener la tensión normal o mantener una hipertensión leve, en caso de hipertensión grave se ajustan los vasopresores y se administran antihipertensivos. Posterior a la evaluación de la presión arterial se revisa la saturación de oxígeno venoso central o la concentración de lactato en la sangre para definir si el aporte de oxígeno en los tejidos es óptimo

y adecuado, en caso negativo, se suministra oxígeno por objetivos, si la falta persiste se puede administrar transfusiones de glóbulos rojos.

Una vez implementadas las estrategias para el restablecimiento hemodinámico, se ejecutan medidas neuroprotectoras y monitorización estricta del estado neurológico del paciente (Fletcher & Boller, 2012). Para conocer a detalle el algoritmo de cuidado posparo ver la figura 6 en anexos.

2.3 Marco legal

Constitución de la República del Ecuador

La Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador (2008) en la Constitución de la República del Ecuador, capítulo séptimo, con respecto a los derechos de la naturaleza cita:

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Con respecto a la biosfera, ecología urbana y energías alternativas, la Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador (2008) en La Constitución de la República del Ecuador, sección séptima, cita:

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

Código Orgánico Integral Penal

La República del Ecuador Asamblea Nacional (2023) en el Código Orgánico Integral Penal, sección segunda, con respecto a delitos de acción privada contra animales que forman parte del ámbito para el manejo de fauna urbana, menciona:

Art. 249.- Lesiones a animales que formen parte del ámbito de la fauna urbana. - La persona que lesione a un animal que forma parte del ámbito de la fauna urbana causándole un daño permanente, será sancionada con pena privativa de libertad de dos a seis meses.

Si la conducta se realiza como consecuencia de la crueldad o tortura animal será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año.

Si la persona que comete esta infracción es aquella responsable del cuidado del animal por razones de comercio, quedará además inhabilitada por el mismo tiempo que dure la pena privativa de libertad y una vez terminada esta, para el ejercicio de actividades comerciales que tengan relación con los animales.

Se aplicará el máximo de la pena prevista para este tipo penal si concurre al menos una de las siguientes circunstancias:

1. Haber causado al animal la pérdida o inutilidad de un sentido, órgano o miembro principal.
2. Los hechos se hayan ejecutado en presencia de un niño, niña o adolescente.
3. Actuando con ensañamiento contra el animal.
4. Suministrando alimentos componentes dañinos o sustancias tóxicas.
5. Si el animal es cachorro, geronte o hembra gestante.
6. Cuando la infracción sea cometida por el dueño o tenedor del animal o por quien esté a su cuidado temporal o permanente. En este caso el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal retirará el animal de la posesión o propiedad del infractor.

Se exceptúan de esta disposición las lesiones que resulten producto de accidentes graves, enfermedades o por motivos de fuerza mayor bajo la supervisión de un especialista en la materia.

Art. 250.1.- Muerte a animal que forma parte del ámbito de la fauna urbana. - La persona que mate a un animal que forma parte de la fauna urbana será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año.

Si la muerte se produce como resultado de actos de crueldad será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se impondrá el máximo de la pena si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. Actuando con ensañamiento contra el animal.
2. Suministrando alimentos componentes dañinos o sustancias tóxicas.
3. Si el animal es cachorro, geronte o hembra gestante
4. Cuando la infracción sea cometida por el dueño o tenedor del animal o por quien esté a su cuidado temporal o permanente.

Se exceptúan de esta disposición, las acciones tendientes a poner fin a sufrimientos ocasionados por accidentes graves, enfermedades, consumo; o por motivos de fuerza mayor, bajo la supervisión de un especialista en la materia.

Ordenanza de protección, tenencia, manejo, reproducción y comercialización de fauna urbana del Cantón Daule

El Gobierno Autónomo Descentralizado Ilustre Municipalidad del Cantón Daule (2019) en la Gaceta N° 66, con respecto a la ordenanza que regula la protección, tenencia, manejo, reproducción y comercialización de fauna urbana y fauna silvestre en el cantón Daule señala:

Art. 5.- Objetivos. - Son objetivos de la presente ordenanza:

- a) Regular la tenencia y demás aspectos de protección hacia la fauna urbana y fauna silvestre urbana con la finalidad de alcanzar el bienestar animal y la convivencia armónica;
- b) Controlar el aumento poblacional de fauna urbana y fauna silvestre urbana, para ello, se implementará por sí o con la colaboración de instituciones afines, campañas anuales de esterilización, y demás medidas pertinentes. Las campañas de esterilización se ejecutarán de acuerdo a la necesidad dentro del cantón y al promedio anual de ejecución que se haya establecido;
- c) Fomentar y promover la participación de todos los miembros de la sociedad en la adopción de medidas tendientes a la protección de la fauna urbana, y fauna silvestre urbana, así como prevenir erradicar y sancionar el maltrato y actos de crueldad contra ésta;

- d) Coordinar y ejecutar acciones con los entes rectores competentes en los ámbitos de salud, investigación, educación, ambiente y agricultura;
- e) Coordinar y ejecutar campañas de educación para la tenencia y manejo responsable de fauna urbana, de acuerdo a la necesidad suscitada, con la finalidad de crear conciencia y responsabilidad en sus propietarios y en la ciudadanía en general; para este efecto se buscará la colaboración de personas naturales y/o instituciones afines, a través de la Dirección Municipal pertinente;
- f) Regular la reproducción y comercialización de fauna urbana en el cantón Daule; y,
- g) Fomentar y promover la participación de todos los miembros de la sociedad en la adopción de animales de compañía.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo ya que se usaron técnicas estadísticas para el análisis de los datos recopilados, con la finalidad de poder responder las interrogantes de investigación.

3.1.1 Alcance y tipo de la investigación

El alcance de esta investigación fue de tipo descriptivo y de campo. Se planteó un alcance descriptivo ya que se caracterizaron a los perros y gatos sometidos a RCP de acuerdo a la patología presentada. También se realizó una comparación de las tasas de sobrevida entre perros y gatos y descripción de la maniobra de reanimación.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de esta investigación fue no experimental de corte transversal ya que los datos recopilados fueron tomados desde el año 2021 en la clínica veterinaria AMEVET y desde el año 2022 en la clínica veterinaria Pec&Vet, hasta marzo de 2024 en ambas clínicas veterinarias.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 *Variable Independiente*

- a) Patología presentada.

3.2.1.2 *Variables Dependientes*

- a) Supervivencia post reanimación, b) supervivencia hasta las 24 horas post reanimación y, c) supervivencia después de las 24 horas hasta el alta hospitalaria.

3.2.2 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1. Variables dependientes

Variable dependiente			
Variables	Tipo	Nivel de medida	Descripción
Supervivencia post reanimación	Cualitativa	Nominal	Sí o No
Supervivencia hasta las 24 horas post reanimación	Cualitativa	Nominal	Sí o No.
Supervivencia después de las 24 horas hasta el alta hospitalaria	Cualitativa	Nominal	Sí o No

Elaborado por: Díaz García, 2024

Tabla 2. Variable independiente

Variables independientes				
Variables	Tipo	Nivel de medida	de	Descripción
Patología presentada	Cualitativa	Nominal		Ehrlichiosis, traumatismo craneoencefálico, leptospirosis, etc.

Elaborado por: Díaz García, 2024

3.2.3 Recolección de datos

3.2.3.1 Recursos

Recursos materiales: Fichas clínicas de los perros y gatos que recibieron RCP, cuaderno, bolígrafos, computadora con acceso a internet, excel, transporte.

Recursos humanos: a) Autora del trabajo de investigación: Díaz García Gabriela Yelena, b) Docente auspiciante: MVZ. Emén Delgado María Fernanda y, c) Tutora estadística: MVZ. Verónica Macías.

3.2.3.2 Métodos y técnicas

El método para la realización de este estudio fue la recopilación de los datos de los pacientes accediendo a sus historiales médicos. El historial médico de cada uno de los perros y gatos que sufrieron paro cardiopulmonar y recibieron RCP desde junio de 2021 hasta marzo de 2024 en la clínica veterinaria AMEVET y desde enero de 2022 hasta marzo de 2024 en la clínica veterinaria Pec&Vet se obtuvieron accediendo al sistema de las clínicas veterinarias donde se almacena toda la información clínica de los pacientes.

El presente trabajo de investigación corresponde a un estudio ambispectivo, por lo tanto, se incluyeron todas las fichas clínicas de los perros y gatos con paro cardiopulmonar que recibieron RCP desde junio de 2021 y en la clínica veterinaria Pec&Vet desde enero de 2022 – que abarcó el período retrospectivo – hasta marzo de 2024 que correspondió a la parte prospectiva.

Se categorizó a los pacientes que recibieron reanimación cardiorrespiratoria de acuerdo a su especie y patología presentada; para la evaluación de la tasa de sobrevivida se tomó en cuenta si el paciente tuvo retorno de la circulación espontánea – ROSC – luego de las maniobras de reanimación cardiorrespiratoria, si fue así, se evaluó si sobrevivió hasta las 24 horas post reanimación y finalmente si vivió lo suficiente para ser dado de alta médica posterior a las 24 horas.

3.2.4 Población y muestra

3.2.4.1 Población

En la población de este estudio se incluyeron todos los registros clínicos de los perros y gatos que fueron diagnosticados con paro cardiopulmonar por el médico clínico ante la pérdida de circulación espontánea – caracterizada por ruidos cardíacos indetectables evaluados mediante auscultación directa y pérdida de pulsos palpables –, paciente no responsivo a estímulos y parada respiratoria – caracterizada por apnea o respiración agónica – que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET entre junio de 2021 hasta marzo de 2024 y en la clínica veterinaria Pec&Vet desde enero de 2022 hasta marzo de 2024.

En la clínica veterinaria AMEVET, entre junio de 2021 hasta octubre de 2023 existieron 85 registros de pacientes con parada cardiorrespiratoria. Durante octubre de 2021 hasta marzo de 2022 se registraron 25 pacientes que cumplían los requerimientos para la elaboración de este trabajo de investigación. Desde octubre de 2022 hasta marzo de 2023 se registraron 13 pacientes con paro

cardiorrespiratorio y que recibieron reanimación. Durante la parte prospectiva de este estudio, desde noviembre 2023 hasta marzo 2024 se realizaron 10 reanimaciones cardiopulmonares, por lo que finalmente se analizaron 95 registros.

En la clínica veterinaria Pec&Vet, entre enero de 2022 hasta octubre de 2023 existieron 28 registros de pacientes con parada cardiorrespiratoria. Durante octubre de 2022 hasta marzo de 2023 se registraron 9 pacientes que cumplían los requerimientos para la elaboración de este trabajo de investigación. Durante la parte prospectiva de este estudio, desde noviembre 2023 hasta marzo 2024, se realizaron 5 reanimaciones cardiopulmonares, analizando finalmente 42 registros.

3.2.4.2 Muestra

Para esta investigación, al ser ambispectiva, no se aplicó ningún tipo de muestreo, se evaluaron todos los registros clínicos de perros y gatos que recibieron RCP desde junio de 2021 hasta marzo de 2024 en la clínica veterinaria AMEVET y desde enero de 2022 hasta marzo de 2024 en la clínica veterinaria Pec&Vet.

3.2.5 Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico se emplearon tablas cruzadas de frecuencia absoluta y relativa donde se representó la tasa de sobrevida, número de pacientes que entraron en paro cardiorrespiratorio, patología presentada y el tipo de maniobra de reanimación que se realizó a cada animal de acuerdo a su conformación torácica.

4. RESULTADOS

De las dos clínicas veterinarias, se recopiló un total de 137 registros clínicos de perros y gatos que recibieron reanimación cardiopulmonar. De estos registros, 95 se obtuvieron en la clínica veterinaria AMEVET y 42 en la clínica veterinaria Pec&Vet.

El total de fichas clínicas de perros y gatos que recibieron reanimación cardiopulmonar en AMEVET fue de 69 en el caso de los perros y de 26 en el caso de los gatos. En Pec&Vet, se registró 31 perros y 11 gatos que recibieron RCP durante el período de estudio.

4.1 Comparación de las tasas de sobrevida entre perros y gatos que recibieron RCP.

La tabla 1 muestra los resultados de la variable dependiente sobrevida. La tasa de sobrevida total corresponde al porcentaje de animales que, tras recibir reanimación cardiopulmonar, vivieron más de 24 horas hasta ser dados de alta médica.

Tras el análisis de las fichas clínicas de los perros que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria AMEVET durante junio 2021 hasta marzo de 2024 se evidenció que, de los 69 perros, el 1,4% superó las 24 horas de sobrevida tras la reanimación cardiopulmonar y pudo ser dado de alta médica. En el caso de los gatos de la misma clínica veterinaria, la tasa de sobrevida después de 24 horas post reanimación hasta el alta médica, fue de 3,8%.

El análisis de las fichas clínicas de los perros que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria Pec&Vet muestra que, de los 31 perros que tuvieron paro cardiorrespiratorio, el 3,2% superó las 24 horas de sobrevida y fueron dado de alta. Los gatos de la misma clínica veterinaria mostraron una sobrevida total del 0%.

Tabla 3. Resultados de la variable dependiente sobrevida.

	<i>ANIMALES QUE RECIBIERON RCP</i>		<i>TASA DE SOBREVIDA TOTAL</i>	
	<i>AMEVET</i>	<i>PEC&VET</i>	<i>AMEVET</i>	<i>PEC&VET</i>
PERROS	69	31	1 (1,4%)	1 (3,2%)
GATOS	26	11	1 (3,8%)	0 (0%)

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

La tabla 3 muestra el desglose de las tasas de sobrevida inmediata, es decir, si el animal tuvo ROSC (retorno de la circulación espontánea, según sus siglas en inglés) luego de la reanimación, tasa de sobrevida hasta las 24 horas post reanimación y tasa de sobrevida post 24 horas luego de la reanimación cardiorrespiratoria en las dos clínicas veterinarias.

En la clínica veterinaria AMEVET, la tasa de sobrevida inmediata en los perros fue de 5,8%, hasta las 24 horas esta tasa descendió al 4% y post 24 horas de la reanimación la tasa de sobrevida fue del 1%. La tasa de sobrevida disminuye a medida que avanzan las horas.

Con respecto a los gatos, en la misma clínica veterinaria, la tasa de sobrevida inmediata fue de 7,7%, hasta las 24 horas post reanimación se evidenció una tasa de sobrevida de 7,7% y luego de las 24 horas se obtuvo finalmente una tasa de sobrevida de 3,8%.

Por otro lado, en la clínica veterinaria Pec&Vet se observó que los perros que recibieron RCP tuvieron una tasa de sobrevida inmediata del 6,5%, hasta las 24 horas esta tasa de sobrevida descendió al 3% y finalmente se obtuvo una tasa de sobrevida luego de 24 horas de la reanimación de 1%.

Los gatos de la clínica veterinaria Pec&Vet, presentaron una tasa de sobrevida inmediata del 9,1%, la tasa de sobrevida hasta las 24 horas de la reanimación y luego de 24 horas fueron de 0%.

Tabla 4. Resultados de la variable dependiente sobrevida.

TASA DE SOBREVIDA						
	TASA DE SOBREVIDA		TASA HASTA LAS		TASA POST 24	
	INMEDIATA		24 HORAS		HORAS	
	AMEVET	PEC&VET	AMEVET	PEC&VET	AMEVET	PEC&VET
PERRO	4	2	3	1	1	1
	5,8%	6,5%	4%	3%	1%	3%
GATO	2	1	2	0	1	0
	7,7%	9,1%	7,7%	0%	3,8%	0%

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

4.2 Caracterización de la patología presentada en los perros y gatos sometidos a RCP.

La tabla 4 detalla las patologías que presentaron los perros que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria AMEVET. La ehrlichiosis fue la patología más frecuente, con un porcentaje de presentación del 7,2%, seguida del distemper con un 4,3%. Otro 4,3% de los perros que tuvieron parada cardiorrespiratoria padecieron mordeduras por congénere.

La insuficiencia renal crónica, pancreatitis, perforación intestinal por cuerpo extraño, piómetra de cuello abierto y traumatismo craneoencefálico fueron la razón por la que 2,9% de los perros recibieron RCP. Ver anexo 7 para el detalle de las patologías que se registraron una sola vez por cada uno de los 48 casos.

Tabla 5. Resultados de la variable independiente patología presentada en perros de la clínica AMEVET.

PATOLOGÍA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Ehrlichiosis	5	0,07	7,2
Distemper	3	0,04	4,3
Mordeduras por congénere	3	0,04	4,3
IRC	2	0,03	2,9
Pancreatitis	2	0,03	2,9
Perforación intestinal por cuerpo extraño	2	0,03	2,9
Piómetra de cuello abierto	2	0,03	2,9
Traumatismo craneoencefálico	2	0,03	2,9
Otros	48	0,69	69

*IRC: Insuficiencia renal crónica.

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

La tabla 5 detalla las patologías que presentaron los gatos que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria AMEVET. El 11,5% de los gatos que tuvieron parada cardiopulmonar presentaron politraumatismo. La urolitiasis vesical representó la patología que el 7,7% de los gatos que tuvieron parada cardiorrespiratoria presentaron.

El 3,8% de los gatos que tuvieron paro cardiopulmonar padecieron cardiomiopatía hipertrófica, cardiomiopatía hipertrófica con agravantes, entre otras. Ver anexo 8 para el detalle de las patologías que se registraron una sola vez por cada uno de los 19 casos.

Tabla 6. Resultados de la variable independiente patología presentada en gatos de la clínica AMEVET.

PATOLOGIA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Politraumatismo	3	0,12	11,5
Urolitiasis vesical	2	0,08	7,7
Cardiomiopatía hipertrófica	1	0,04	3,8
Cardiomiopatía hipertrófica + Hipertiroidismo	1	0,04	3,8
Otros	19	0,7	73

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

La tabla 6 detalla las patologías que presentaron los perros que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria PEC&VET. La ehrlichiosis y la parvovirus fueron las patologías más frecuentes, con un porcentaje de presentación del 16% y 9% respectivamente. El golpe de calor, la ancylostomiasis severa junto a anemia y la insuficiencia renal crónica fueron las patologías que

tuvieron una tasa de presentación del 6%. La tasa de presentación del 3% corresponde a aquellas patologías que, solas o en compañía de otras, se presentaron una sola vez en cada uno de los 17 perros de una población total de 31 perros, estas patologías corresponden a: complicaciones luego de cirugía de ovariectomía, cirrosis hepática, colangiohepatitis, dirofilariosis, hernia perineal complicada con uremia posrenal debido a incarceration de la vejiga urinaria en la hernia, insuficiencia tricuspídea, insuficiencia valvular mitral junto a hipertensión pulmonar, intoxicación por warfarinas, intususcepción por cuerpo extraño, leptospirosis, linfoma multicéntrico, perforación intestinal por cuerpo extraño, piómetra de cuello cerrado, piómetra de cuello cerrado junto a ehrlichiosis, proptosis de globo ocular junto a rotura traqueal y urolitiasis vesical junto a insuficiencia renal crónica.

Tabla 7. Resultados de la variable independiente patología presentada en perros de la clínica PEC&VET.

PATOLOGÍA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Ehrlichiosis	5	0,16	16
Parvovirus	3	0,09	9
Golpe de calor	2	0,06	6
Ancylostomiasis severa + Anemia	2	0,06	6
IRC	2	0,06	6
Cirugía electiva (OVH)	1	0,03	3
Cirrosis hepática	1	0,03	3
Colangiohepatitis	1	0,03	3
Dirofilariosis	1	0,03	3
Hernia perineal + Uremia posrenal	1	0,03	3
Insuficiencia tricuspídea	1	0,03	3
Insuficiencia valvular mitral + Hipertensión pulmonar	1	0,03	3
Intoxicación por warfarinas	1	0,03	3
Intususcepción por cuerpo extraño	1	0,03	3
Leptospirosis	1	0,03	3
Linfoma multicéntrico	1	0,03	3
Pancreatitis	1	0,03	3
Perforación intestinal por cuerpo extraño	1	0,03	3
Piometra de cuello cerrado	1	0,03	3
Piometra de cuello cerrado + Ehrlichiosis	1	0,03	3
Proptosis de globo ocular + Rotura traqueal	1	0,03	3
Urolitiasis vesical + Insuficiencia renal crónica	1	0,03	3
TOTAL	31	1	100

*OVH: Ovariectomía; *IRC: Insuficiencia renal crónica

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

La tabla 7 detalla las patologías que presentaron los gatos que recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria PEC&VET. El linfoma multicéntrico y la obstrucción uretral fueron las patologías más frecuentes que produjeron parada cardiorrespiratoria, con un porcentaje de presentación del 18,1%.

El 9,1% de los gatos que tuvieron paro cardiopulmonar presentaron linfoma mediastínico, hernias discales en vértebras C6-T2, intoxicación por organofosforados, pancreatitis, politraumatismo, traumatismo craneoencefálico y uroabdomen por perforación vesical junto a urolitiasis vesical.

Tabla 8. Resultados de la variable independiente patología presentada en gatos de la clínica PEC&VET.

PATOLOGIA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Linfoma multicéntrico	2	0,18	18,1
Obstrucción uretral	2	0,18	18,1
Linfoma mediastínico	1	0,09	9,1
Hernias discales en vértebras C6-T2	1	0,09	9,1
Intoxicación por organofosforados	1	0,09	9,1
Pancreatitis	1	0,09	9,1
Politraumatismo	1	0,09	9,1
Traumatismo craneoencefálico	1	0,09	9,1
Uroabdomen por perforación vesical + Urolitiasis vesical	1	0,09	9,1
Total	11	1	100

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

4.3 Descripción del tipo de maniobra de reanimación según la conformación torácica.

En la tabla 8 se detalla el tipo de maniobra de reanimación realizada en los distintos tipos de tórax de los perros que tuvieron parada cardiorrespiratoria. En la clínica veterinaria AMEVET, de una población de 69 perros, 45% de ellos eran de tórax pequeño por lo que recibieron RCP con bomba cardíaca en decúbito lateral.

El 1% de tórax en quilla, que correspondió a un perro de raza pastor belga, recibió RCP con bomba cardíaca en decúbito lateral. El 7% de los perros con tórax

en tonel también recibieron RCP con bomba cardíaca, pero en decúbito dorsal y, finalmente, 46% correspondió a perros de tórax grande y rígido los cuales recibieron RCP con bomba torácica en decúbito lateral.

En la clínica veterinaria PEC&VET, de una población total de 31 perros, 28% de ellos tenían tórax pequeño y recibieron RCP en decúbito dorsal con bomba cardíaca. Los perros que tuvieron tórax en forma de tonel o redondeado correspondió al 24% de la población total y recibieron RCP con bomba cardíaca en decúbito dorsal, por último, 48% los perros tuvieron tórax grande y rígido y recibieron RCP con bomba torácica en decúbito lateral.

Tabla 9. Maniobra de reanimación de acuerdo a la conformación torácica de los perros.

MANIOBRA DE REANIMACIÓN PERROS				
TIPO DE TORAX	BOMBA CARDIACA		BOMBA TORACICA	
	AMEVET (n=69)	PEC&VET	AMEVET	PEC&VET (n=31)
TORAX PEQUEÑO	31 45%	13 28%	-	-
TORAX EN QUILLA	1 1%	-	-	-
TORAX EN TONEL	5 7%	7 24%	-	-
TORAX GRANDE Y RIGIDO	-	-	32 46%	11 48%

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

En la tabla 9 se detalla el tipo de maniobra de reanimación realizada en los gatos que tuvieron parada cardiorrespiratoria. En la clínica veterinaria AMEVET, hubo una población total de 26 gatos y todos recibieron RCP con bomba torácica en decúbito lateral, correspondiendo al 100%, las compresiones se alternaron realizando con una sola mano y con las dos manos. En la clínica veterinaria PEC&VET, el 100% de gatos recibieron RCP con bomba cardíaca en decúbito lateral.

Tabla 10. Maniobra de reanimación de acuerdo a la conformación torácica de los gatos.

MANIOBRA DE REANIMACIÓN GATOS		
TIPO DE TORAX	BOMBA CARDIACA	
	AMEVET	PEC&VET
TORAX PEQUEÑO	26	11
	100%	100%

Fuente: Elaborado por Díaz García, 2024.

5. DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se encontró que en la clínica veterinaria AMEVET la tasa de sobrevida total en perros fue de 1,4% y en gatos de 3,8%. En la clínica veterinaria PEC&VET se encontró una tasa de sobrevida total en perros de 3,2% y en gatos de 0%. Se pudo evidenciar que la tasa de sobrevida hasta el alta hospitalaria es baja, estos resultados concuerdan con lo descrito por McIntyre et al. (2014) que, de 151 perros y gatos 121 perros y 30 gatos que recibieron reanimación cardiopulmonar durante los años 2009-2012, el 6% de los perros y el 3% de los gatos fueron dados de alta del hospital veterinario.

En la clínica veterinaria AMEVET, la tasa de sobrevida inmediata de los perros fue del 5,8% y en los gatos fue del 7,7%; la tasa de sobrevida hasta las 24 horas luego de la reanimación cardiopulmonar fue, en el caso de los perros, de 4% y en los gatos de 7,7%; la tasa de sobrevida post 24 horas de la reanimación hasta el alta hospitalaria fue de 1% en los perros y de 3,8% en los gatos.

En la clínica veterinaria PEC&VET, el 6,5% de los perros y 9,1% de los gatos tuvieron sobrevida inmediata; la tasa de sobrevida hasta las 24 horas post reanimación cardiopulmonar fue del 3% en los perros y 0% en los gatos; el 3% de los perros y el 0% de los gatos fueron dados de alta. Estos resultados hallados en las dos clínicas veterinarias se pueden relacionar con lo descrito por Verdoodt et al. (2021) quienes realizaron un estudio durante 6 meses y, de los 32 casos de perros y gatos que recibieron RCP, 34,3% tuvieron retorno de la circulación espontánea ROSC pero sólo un perro 3,1% vivió hasta el alta hospitalaria.

Hoehne et al. (2019) reportan que las tasas de ROSC en perros es del 28-60% y en gatos de 42-57%, esto no concuerda con los resultados obtenidos en la clínica veterinaria AMEVET, donde se obtuvo una tasa de ROSC en perros de 5,8% y del 7,7% en gatos. De igual manera, lo descrito en la literatura se relaciona con las tasas de sobrevida inmediata obtenidas en la clínica veterinaria PEC&VET, donde se obtuvo una tasa de ROSC en perros de 6,5% y de 9,1% en los gatos.

Waldrop et al. (2004) encontraron que las patologías por las que 15 perros y 3 gatos recibieron RCP fueron: ruptura del ligamento cruzado craneal, castración a un macho criptorquidio, castración electiva, constipación, protrusión del disco intervertebral C5-C6, toxicidad por milbemicina, piotórax, piotórax + piómetra + coagulopatía, obstrucción uretral, heridas de mordedura en el cuello, dilatación vólculo gástrica, efusión pericárdica + enfermedad pericárdica constrictiva,

osteosarcoma, disuria + enfermedad lumbosacra, pancreatitis + enfermedad valvular crónica, cetoacidosis diabética + encefalopatía hepática + insuficiencia hepática. La anestesia fue considerada un factor que contribuyó a que 10 de los 18 animales tuvieran paro cardiorrespiratorio.

En otro estudio publicado por Dazio et al. (2022), las patologías que contribuyeron a que 81 perros y gatos tuvieran paro cardiopulmonar en un hospital veterinario universitario de Suiza fueron: arritmia durante proceso anestésico, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca, trauma, hemorragia, hipovolemia, enfermedad del sistema nervioso central, sepsis, síndrome de disfunción multiorgánica, enfermedad metabólica, intoxicación y patologías desconocidas. La insuficiencia respiratoria, seguida de enfermedades metabólicas y traumas fueron las más comunes.

Los resultados obtenidos en el presente estudio, tienen cierta relación con las patologías descritas en el estudio de Waldrop et al. (2004) pues, en la clínica veterinaria AMEVET, la patología que con mayor frecuencia se presentó en los perros que recibieron RCP fue la ehrlichiosis con una tasa de presentación del 7,2%, seguida del distemper con una tasa de presentación del 4,3%, sin embargo, en ambos estudios, las mordeduras por congénere, torsión vólvulo gástrica, insuficiencia hepática, encefalopatía hepática, diabetes mellitus, piómetra de cuello abierto y cuello cerrado, fueron motivos que contribuyeron a que los animales tuvieran paro cardiopulmonar.

Con respecto a la ehrlichiosis, Sukullaya y Anuchai (2007) concuerdan con los hallazgos encontrados en la clínica veterinaria AMEVET pues la ehrlichiosis eleva el riesgo de paro cardiorrespiratorio 57 veces si el sistema nervioso central está involucrado y si existe coinfección con *babesia canis*.

Las patologías descritas en el caso de los gatos de la misma clínica veterinaria se pueden relacionar con las patologías descritas en el estudio Waldrop et al. (2004) y Dazio et al. (2022) pues, la intoxicación por medicamentos, pancreatitis, heridas por mordeduras, traumatismo y obstrucción urinaria fueron un factor en común para que los gatos recibieran RCP.

Los hallazgos de la clínica veterinaria PEC&VET, concuerdan en cierta medida con los hallados en el estudio de Dazio et al. (2022) pues, la ehrlichiosis fue la patología por la que 16% de los perros tuvo que recibir reanimación cardiopulmonar, seguida de patologías que generan hipovolemia y estados de

sepsis como la parvovirus, sin embargo, otras patologías que presentaron los perros que tuvieron paro cardiorrespiratorio en el estudio de Waldrop et al. (2004) y Dazio et al. (2022), se pueden relacionar con las descritas en el presente estudio pues, las enfermedades cardíacas y cirugías electivas como OVH y castración fueron un factor en común para que los perros tuvieran que recibir RCP.

Con respecto al golpe de calor, que fue una de las patologías por la que 2 perros recibieron reanimación cardiopulmonar en la clínica veterinaria PEC&VET, Herranz y Miana (2023) indican que el golpe de calor es una urgencia veterinaria que progresa rápidamente y genera alteraciones hemodinámicas y signos neurológicos que desencadenan un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que puede terminar en paro cardiorrespiratorio.

Los resultados hallados en la clínica veterinaria PEC&VET concuerdan con lo descrito por Varshney (2020) pues el autor menciona que la insuficiencia circulatoria, insuficiencia respiratoria, insuficiencia miocárdica, arritmias graves, toxemia y anemia grave, son las causas más comunes de paro cardiopulmonar. Haciendo énfasis en que la insuficiencia cardíaca es el resultado final de las enfermedades cardíacas.

De igual manera, los gatos de la misma clínica veterinaria presentaron patologías en común con las descritas en ambos estudios, ya que los traumatismos y politraumatismos desencadenaron paro cardiorrespiratorio en estos animales.

Aunque en este estudio no se tuvo como objetivo relacionar la patología presentada con la probabilidad del retorno de la circulación espontánea ROSC, se considera importante mencionar lo descrito en el artículo publicado por Verdoodt et al (2021), quienes hallaron que los perros y gatos con afecciones como disnea, derrame pleural y trastorno vestibular tienen mayores posibilidades de lograr un retorno de la circulación espontánea sostenida pues son patologías que aumentan el tono vagal y pueden ser reversibles pues responden bien a la administración de atropina.

De acuerdo a lo descrito por Ward et al. (2021) los gatos tienen un cuerpo pequeño y una pared torácica estrecha y muy flexible por lo que se puede generar flujo sanguíneo aplicando la teoría de la bomba cardíaca, que consiste en la compresión directa de los ventrículos para estimular la circulación. Burkitt-Creedon et al. (2023) menciona que para perros de raza grande y tórax redondeado, hacer compresiones sobre el tórax es más efectivo, ya que colocar la mano directamente

sobre el corazón puede no proporcionar la compresión torácica necesaria para generar un mecanismo de bomba cardíaca eficiente, por lo tanto, es preferible colocar la mano en la parte más ancha del tórax en estos perros. Esto se puede relacionar con los resultados hallados en las dos clínicas veterinarias, pues, a los perros con tórax pequeño, tórax en quilla y tórax en tonel se les realizó compresiones torácicas con bomba cardíaca y a los perros con tórax grande y rígido con bomba torácica. De igual manera, todos los gatos de ambas clínicas veterinarias, recibieron RCP con bomba cardíaca.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Tras los resultados obtenidos en la clínica veterinaria AMEVET y la clínica veterinaria PEC&VET, se concluye que la tasa de sobrevida total en perros de la clínica veterinaria AMEVET fue de 1,4% y en gatos de la misma clínica de 3,8%. En la clínica veterinaria PEC&VET la tasa de sobrevida total en los perros fue de 3,2% y en los gatos del 0%. En ambas clínicas, las tasas de sobrevida fueron decreciendo conforme pasaban las horas luego de la reanimación cardiopulmonar, concordando con lo descrito en la literatura revisada.

Las patologías que fueron un factor para que los perros de la clínica veterinaria AMEVET tuvieran paro cardiopulmonar, fue en primer lugar la ehrlichiosis, con una tasa de presentación del 7,2%, seguida del distemper y mordeduras por congénere con el 4,3%. En los perros de la clínica veterinaria PEC&VET, la ehrlichiosis fue la patología más presentada con una tasa de 16%, seguida de la parvovirus con una tasa de presentación del 9%. Así mismo, el golpe de calor, ancylostomiasis severa e insuficiencia renal crónica tuvieron una tasa del 6%.

En los gatos de la clínica veterinaria AMEVET, el politraumatismo tuvo la mayor tasa de presentación, con un 11,5%, seguida de la urolitiasis vesical con una frecuencia del 7,7%. Por otro lado, el mayor porcentaje de los gatos, 18,1%, que recibieron RCP en la clínica veterinaria PEC&VET tuvieron linfoma multicéntrico como complicación del virus de la leucemia viral felina.

Con respecto a las maniobras de reanimación de acuerdo con la conformación torácica, en la clínica veterinaria AMEVET y en la clínica veterinaria PEC&VET, se realizó compresiones con bomba cardíaca a aquellos perros que tenían tórax pequeño, tórax en quilla, tórax en tonel y a los gatos; por el contrario, a aquellos perros que presentaban una conformación torácica grande y más rígida recibieron compresiones de reanimación con bomba torácica, en ambas clínicas veterinarias.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar evaluando las tasas de sobrevida en perros y gatos que reciben reanimación cardiopulmonar en clínicas veterinarias de Ecuador pues, es una forma de evaluar los procedimientos que se realizan en el área de emergencias de las clínicas y seguir mejorando.

También se sugiere que los estudios que se realicen contemplen poblaciones grandes de perros y gatos para obtener datos más significativos. Así mismo, se

recomienda archivar los datos de la reanimación, la patología que se presentó, las dosis y fármacos que se usaron y la maniobra de compresiones torácicas que se emplearon para a futuro realizar estudios que contemplen mayores variables.

Debido a que patologías como la ehrlichiosis, distemper, parvovirus, mordeduras por congéneres, politraumatismo, linfomas (multicéntrico o mediastínico), insuficiencias cardíacas y obstrucción uretral fueron las más comunes en los perros y gatos que recibieron RCP en este estudio, se recomienda tener a estos animales en monitoreo constante y considerar que tienen mayores posibilidades de desarrollar parada cardiopulmonar.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Bobadilla, J., Jiménez Yedra, A., Lara Díaz, M., López Francisco, M., Del Villar Velasco, J., Marín Heredia, J., . . . Tachika Ohara, V. (2012). La unidad de cuidados intensivos. En *Módulo 10. Medicina de Urgencias y Atención al Paciente Crítico* (págs. 18-23). México.
- Arismendi Alulema, D. (2013). *Determinación de la presión arterial sistémica generada por las compresiones torácicas durante la reanimación cardiopulmonar cerebral en perros de diferentes pesos*. Universidad Agraria del Ecuador.
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Bernal Gómez, M. (2015). *Reanimación cardiopulmonar básica canina (RCPC)*. Obtenido de <https://delodivinoylohumano.files.wordpress.com/2015/10/reanimacioncardiopulmonarbasicacaninarcpccfranbernal.pdf>
- Boller, M., & Fletcher, D. (Junio de 2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 1: Evidence analysis and consensus process: collaborative path toward small animal CPR guidelines. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 22(s1), S4-S12. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1476-4431.2012.00758.x>
- Boller, M., & Fletcher, D. (2020). *Update on Cardiopulmonary Resuscitation in Small Animals*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32798056/>
- Boller, M., Boller, E., Oodegard, S., & Otto, C. (2012). Small Animal Cardiopulmonary Resuscitation Requires a Continuum of Care: Proposal for a Chain of Survival for Veterinary Patients. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 240(5), 540-554. doi:10.2460/javma.240.5.540
- Burkitt-Creedon, J., Boller, M., Fletcher, D., Brainard, B., Buckley, G., Epstein, S., . . . Wolf, J. (2024). 2024 RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendations for CPR in dogs and cats. *Journal of Veterinary*

- Emergency and Critical Care*, 34(1), 104-123. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vec.13391>
- Burkitt-Creedon, J., Fletcher, D., & Boller, M. (2023). Further comments regarding CPR techniques in dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 33(6). doi:10.1111/vec.13348
- Dazio, V., Gay, J., & Hoehne, S. (2022). Cardiopulmonary resuscitation outcomes of dogs and cats at a veterinary teaching hospital before and after publication of the RECOVER guidelines. *The Journal of small animal practice*, 64(4), 270-279. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36562427/#full-view-affiliation-1>
- Dhupa, N. (2005). Parada y reanimación cardiopulmonar. En S. Ettinger, & S. Feldman, *Tratado de medicina interna veterinaria* (Vol. 1, págs. 407-409). Elsevier Saunders.
- Fletcher, D., & Boller, M. (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. *Veterinary Emergency and Critical Care*, 22(S1), S102-S131. doi:10.1111/j.1476-4431.2012.00757.x
- Fletcher, D., & Boller, M. (2018). Cardiopulmonary Resuscitation in the Emergency Room. En K. Drobatz, K. Hopper, E. Rozanski, & D. Silverstein, *Textbook of Small Animal Emergency Medicine* (págs. 965-973).
- Fletcher, D., & Boller, M. (2021). Fluid Therapy During Cardiopulmonary Resuscitation. *Frontiers in Veterinary Science*. doi:10.3389/fvets.2020.625361
- Gillespie, Í., Fletcher, D., Stevenson, M., & Boller, M. (2019). The Compliance of Current Small Animal CPR Practice With RECOVER Guidelines: An Internet-Based Survey. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(181), 1-11. doi:10.3389/fvets.2019.00181
- Gobierno Autónomo Descentralizado Ilustre Municipalidad del Cantón Daule. (2019). *Gaceta Oficial N° 66*. Obtenido de https://www.daule.gob.ec/wp-content/uploads/2023/09/GACETA_66_ENE_11_2019-1.pdf
- González Vigil, M. J. (2018). *Caracterización del manejo de resucitación cardiopulmonar (RCP) en caninos y felinos en clínicas veterinarias de Lima metropolitana y Callao*. Obtenido de https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/1421/Caracterizacion_GonzalesVigil_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Gopegui, R., Torrente, C., & Rejas, J. (2011). Urgencias cardíacas. En *Guía de urgencias del perro y el gato* (págs. 35-46). Consulta de difusión veterinaria.
- Hernández Bustos, M., & Fuentes Terán, V. (2018). La Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA) en Ecuador: análisis jurídico. *Derecho Animal (Forum of Animal Law Studies)*, 9(3), 108-126. Obtenido de https://revistes.uab.cat/da/article/view/v9-n3-hernandez-fuentes/pdf_11
- Herranz, J., & Miana, F. (2023). *Golpe de calor en perros: fisiopatología aplicada al diagnóstico clínico y tratamiento*. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/127383>
- Hoehne, S., Balakrishnan, A., Silverstein, D., Tart, K., Rozanski, E., Powell, L., & Boller, M. (2022). Reassessment Campaign on Veterinary Resuscitation (RECOVER) Initiative small animal CPR registry report 2016-2021. *Journal of Veterinary emergency and critical care*, 33(3), 143-155. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36573548/>
- Hoehne, S., Epstein, S., & Hopper, K. (2019). Prospective Evaluation of Cardiopulmonary Resuscitation Performed in Dogs and Cats According to the RECOVER Guidelines. Part 1: Prognostic Factors According to Utstein-Style Reporting. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(384). doi:10.3389/fvets.2019.00384
- Hoehne, S., Kruppert, A., & Boller, M. (2020). Small animal cardiopulmonary - resuscitation (CPR) in general practice. *Schweizer Archiv fur Tierheilkunde*, 162(12), 735-753. doi:10.17236/sat00280
- Hoehne, S., Tolva, K., & Epstein, S. (2019). *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*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31921901/>
- Höhne, S., U., K., & Boller, M. (2020). *Small animal cardiopulmonary resuscitation (CPR) in general practice*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33263542/>
- Iannucci, C., & Hoehne, S. (2023). Successful resuscitation and neurological monitoring of a dog with out-of-hospital cardiopulmonary arrest due to pentobarbital overdose. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 393-400. doi:10.1111/vec.13283

- Ibancovich, J. (2010). Maniobras de reanimación cardiopulmonar y cerebral. En *Manual de reanimación cardiopulmonar y cerebral en el perro y el gato* (págs. 11-27). Editorial Alfil.
- Kawase, K., Ujiie, H., Takaki, M., & Yamashita, K. (2018). Clinical outcome of canine cardiopulmonary resuscitation following the RECOVER clinical guidelines at a Japanese nighttime animal hospital. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 80(3), 518–525. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29375087/>
- Latin American Veterinary Emergency and Critical Care Society (LAVECCS). (2017). *Recover Spanish*. Obtenido de <https://veccs.org/recover-spanish/>
- McIntyre, R., Hopper, K., & Epstein, S. (2014). Assessment of cardiopulmonary resuscitation in 121 dogs and 30 cats at a university teaching hospital (2009-2012). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care (San Antonio, Texas)*, 24(6), 693-704. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25471644/>
- Municipalidad de Guayaquil. (2023). *Gaceta Oficial*. Obtenido de <https://www.guayaquil.gob.ec/wp-content/uploads/Documentos/Gacetas/Periodo%202019-2023/Gaceta-58.pdf>
- Natalini, C., Nogueira, J., Da Silva, A., & Futema, F. (2011). Uso de cloruro de sodio como adyuvante en reanimación cerebral cardiopulmonar (CPCR) en perros. *Acta Scientiae Veterinariae*, 39(3). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/288320220_Use_of_Calcium_Chloride_as_an_Adjuvant_in_Cardiopulmonary_Cerebral_Resuscitation_CPCR_in_Dogs
- Nodal Leyva, P., López Héctor, J., & De la Llera Domínguez, G. (2006). Paro Cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. *Revista Cubana de Cirugía*, 45(3-4). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300019#:~:text=1.1%20La%20Parada%20Cardiorrespiratoria%20\(PCR,y%20de%20la%20respiraci%C3%B3n%20espont%C3%A1nea.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300019#:~:text=1.1%20La%20Parada%20Cardiorrespiratoria%20(PCR,y%20de%20la%20respiraci%C3%B3n%20espont%C3%A1nea.)
- Núñez Gines, M. C. (2020). *Estudio Ambispectivo de patologías cardíacas en pacientes caninos atendidos en la clínica Tafur Animal Care*. Universidad Agraria del Ecuador.

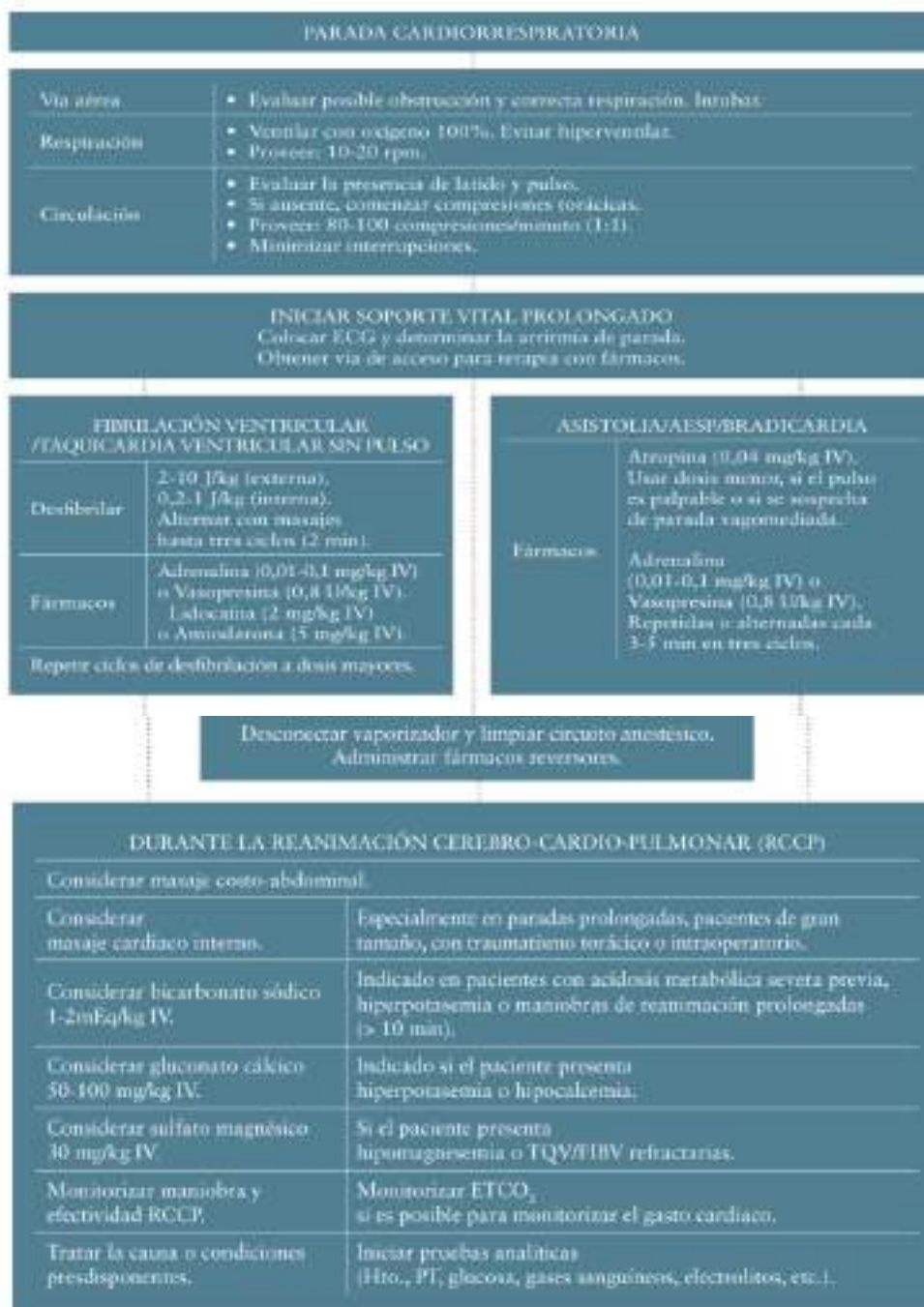
- Ramirez Molina, C. (2021). *Trabajo de grado, modalidad práctica empresarial en la Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio López Martínez f.s.c en el área de pequeñas especies*. Unilasallista Corporación Universitaria. Obtenido de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/3198/1/20161112%20%281%29.pdf>
- RECOVER Initiative. (2019). *What is RECOVER Initiative*. Obtenido de <https://recoverinitiative.org/>
- República del Ecuador Asamblea Nacional. (2023). *Código Orgánico Integral Penal, COIP*. Obtenido de <https://www.igualdadgenero.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/CODIGO-ORGANICO-INTEGRAL-PENAL-COIP.pdf>
- Rozanski, E., Rush, J., Buckley, G., Fletcher, D., & Boller, M. (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 4: Advanced life support. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 22(1), 44-64. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1476-4431.2012.00755.x>
- Smarick, S. (2023). Cardiopulmonary Resuscitation. En J. Burkitt Creedon, & H. Davis, *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care, Second Edition* (págs. 261-270). doi:<https://doi.org/10.1002/9781119581154.ch20>
- Soler, G., & Carrillo, J. (2016). Reanimación cardiopulmonar. En J. Carrillo, J. Sopena, J. Redondo, & M. Rubio, *Manual de maniobras útiles en medicina de urgencias* (págs. 79-84). Intermédica.
- Sukullaya, A., & Anuchai, N. (2007). Un caso complicado de babesiosis canina concurrente y ehrlichiosis canina. *Comparative Clinical Phatology*, 16(5), 281-284. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s00580-007-0665-3>
- Thawley, V., & Drobatz, K. (2013). El ABC de la reanimación cardiopulmonar. *Veterinary Focus*, 23(1), 39-45.
- Torrente, C., & Bosch, L. (2011). Reanimación cardiopulmonar. En *Medicina de urgencias en pequeños animales* (Vol. 1, págs. 31-60). Servet.
- Valderrama Falla, N. (2023). *Protocolos médicos en primeros auxilios y RCP en la Clínica Veterinaria Punto Vet. Medellín-Antioquia*. Obtenido de

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/1a659006-39a4-4c96-8ef5-34e725b0f898/content>

- Varshney, J. (2020). Heart Failure, Cardiopulmonary Arrest, and Cardiogenic Shock. En *Electrocardiography in Veterinary Medicine* (págs. 177–196). Springer.
- Verdoodt, F., Roggeman, T., & Polis, I. (2021). Cardiopulmonary resuscitation and the RECOVER guidelines at the Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 90(3), 125-132. doi:10.21825/vdt.v90i3.20410
- Waldrop, J., Rozanski, E., Swanke, E., O'Toole, T., & Rush, J. (2004). Causes of cardiopulmonary arrest, resuscitation management, and functional outcome in dogs and cats surviving cardiopulmonary arrest. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 14(1), 22-29. doi:10.1111/j.1534-6935.2004.04006.x
- Ward, M., Blong, A., & Walton, R. (2021). Feline cardiopulmonary resuscitation: Getting the most out of all nine lives. *Journal of feline medicine and surgery*, 23(5), 447-461. doi:10.1177/1098612X211004811
- Ynaraja Ramírez, E. (2022). Soporte Vital Básico y Soporte Vital Avanzado. En *Parada Cardiorrespiratoria y Reanimación Cardiopulmonar en Perros y Gatos. Primeros Auxilios y Soporte Vital* (págs. 19-28). Grupo Asís.
- Zuluaga Gómez, M., Agudelo Quintero, C., & Posada Palacio, S. (2020). Paro Cardíaco de Origen Traumático: ¿Cómo Podemos Intervenir en el Servicio de Urgencias? *Revista de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*, 40(1), 46-54. doi:10.18566/medupb.v40n1.a07

ANEXOS

Figura 1. Protocolo de actuación frente a una parada cardiorrespiratoria.



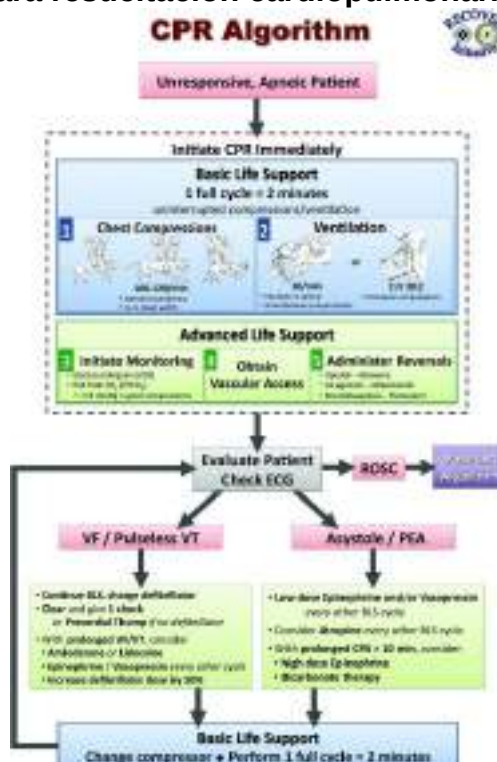
Fuente: Torrente y Bosch (2011). Medicina de Urgencias en Pequeños Animales Tomo I (p.59). Editorial Servet.

Figura 2. Fármacos y dosis para resucitación cardiopulmonar.

			Weight (kg)	2.5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
			Weight (kg)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	DRUG	DOSE	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml
Arrest	Epi Low (10,000 mg/ml) every other 30 sec up to	0.04 mg/kg	0.03	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	
	Epi High (10,000-1 mg/ml) for prolonged CPR	0.5 mg/kg	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
	Vasopressin (0.1 mg/ml)	0.8 U/kg	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	
	Atropine (0.04 mg/ml)	0.04 mg/kg	0.2	0.4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.2	2.6	3	3.3	3.7	
Anti-Arhythmics	Amiodarone (10 mg/ml)	5 mg/kg	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
	Lidocaine (20 mg/ml)	2 mg/kg	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
Resuscitant	NaHCO ₃ (0.4 mg/ml)	0.04 mg/kg	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
	Flumazenil (0.1 mg/ml)	0.01 mg/kg	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
	Atipamezole (10 mg/ml)	100 ug/kg	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
Defibrillator	External Defib (J)	4-6 J/kg	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
	Internal Defib (J)	0.5-1 J/kg	2	3	5	8	10	15	15	20	20	20	25	

Fuente: Fletcher y Boller (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines (S102-S131). Journal of veterinary emergency and critical care, 22(S1).

Figura 3. Algoritmo para resucitación cardiopulmonar.



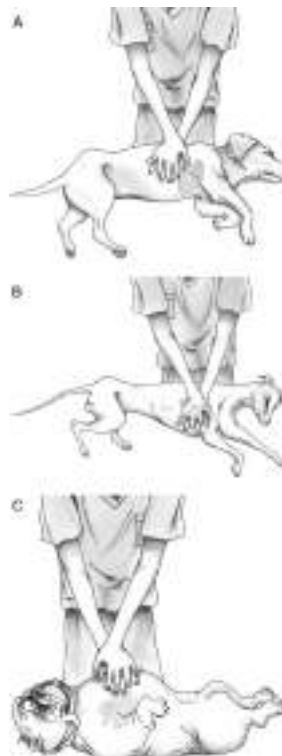
Fuente: Fletcher y Boller (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. Journal of veterinary emergency and critical care, 22(S1)

Figura 4. Postura adecuada del reanimador para realizar compresiones torácicas en perros de razas medianas a gigantes.



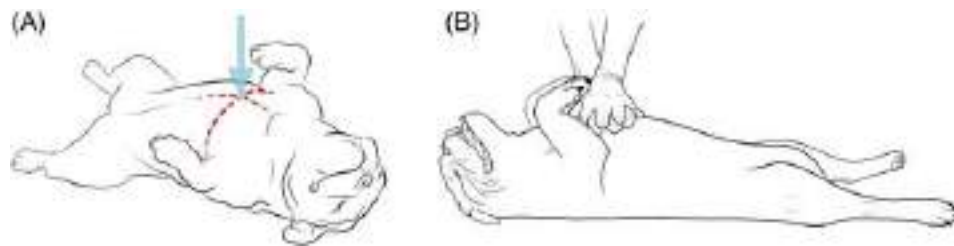
Fuente: Burkitt Creedon et al. (2024). RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendation for CPR in dogs and cats. Journal of veterinary emergency and critical care, 34(1).

Figura 5. Técnicas de compresión torácica para perros de razas medianas, grandes y gigantes



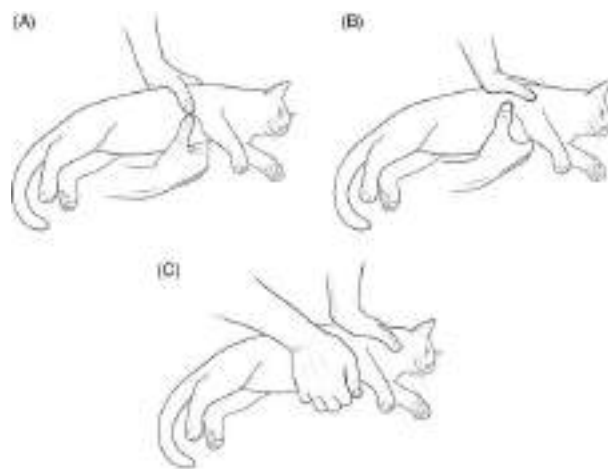
Fuente: Fletcher y Boller (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. Journal of veterinary emergency and critical care, 22(S1).

Figura 6. Técnicas de compresión torácica para perros de tórax ancho.



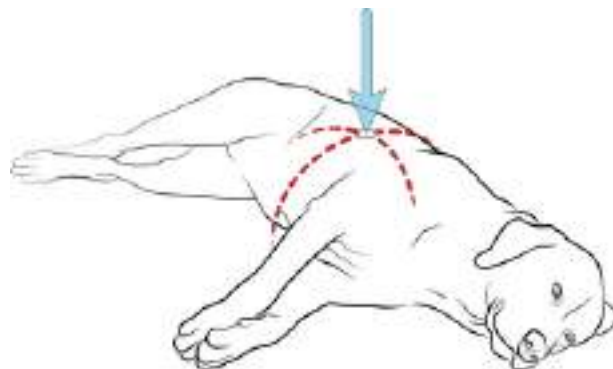
Fuente: Burkitt Creedon et al. (2024). RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendation for CPR in dogs and cats” (104-123). Journal of veterinary emergency and critical care, 34(1).

Figura 7. Técnicas de compresión torácica para perros pequeños y gatos.



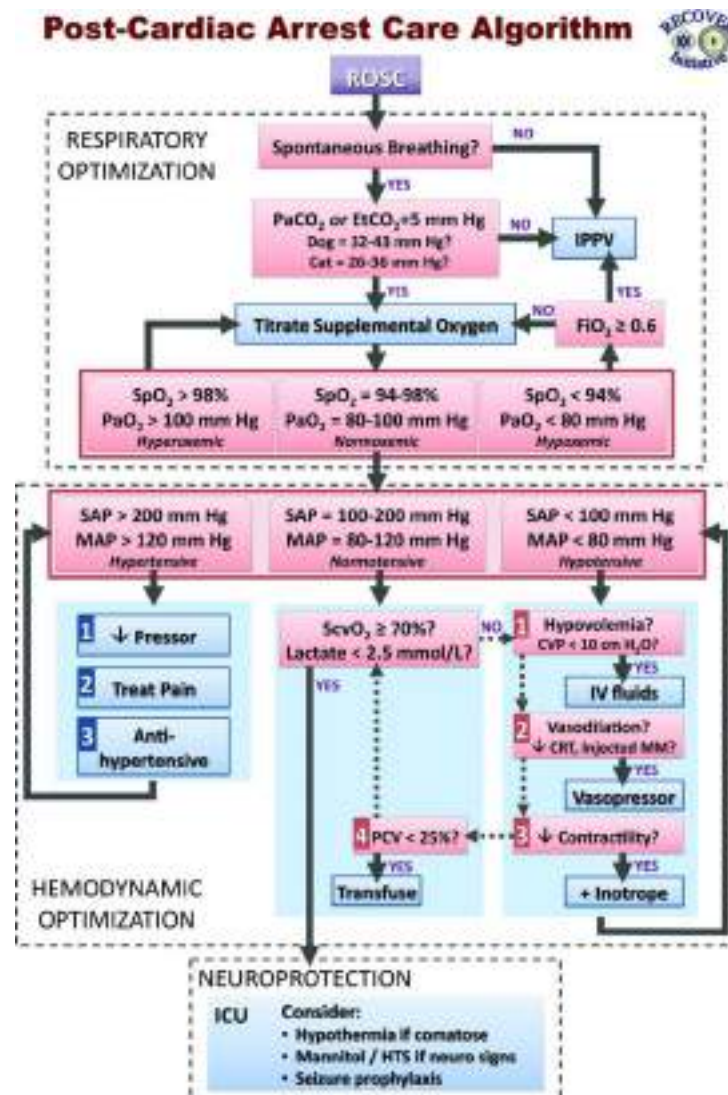
Fuente: Burkitt Creedon et al. (2024). RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendation for CPR in dogs and cats” (104-123). Journal of veterinary emergency and critical care, 34(1).

Figura 8. Técnica de compresión torácica para perros de razas medianas con tórax redondo



Fuente: Burkitt Creedon et al. (2024). RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendation for CPR in dogs and cats” (104-123). Journal of veterinary emergency and critical care, 34(1).

Figura 9. Protocolo de cuidado posparo



Fuente: Fletcher y Boller (2012). RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines (S102-S131). Journal of veterinary emergency and critical care, 22(S1).

Figura 10. Listado de patologías presentadas en perros que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.

PATOLOGÍA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Anaplasmosis	1	0,01	1,4
Artrosis + Erlichiosis	1	0,01	1,4
Babesiosis + IRC + Insuficiencia Hepática	1	0,01	1,4
Dirofilariosis	1	0,01	1,4
Discoespondilitis cervical	1	0,01	1,4
Distemper	3	0,04	4,3
Distemper + Erlichiosis + Babesiosis	1	0,01	1,4
Edema pulmonar	1	0,01	1,4
Encefalitis hepática + Shock Séptico	1	0,01	1,4
Encefalitis urémica	1	0,01	1,4
Enfermedad Degenerativa Articular	1	0,01	1,4
Erlichiosis	5	0,07	7,2
Erlichiosis + Anaplasmosis	1	0,01	1,4
Erlichiosis + Babesiosis	1	0,01	1,4
Erlichiosis + Carcinoma de células escamosas	1	0,01	1,4
Erlichiosis + Leptospirosis + IRC	1	0,01	1,4
Erlichiosis + Parvovirus	1	0,01	1,4
Fractura de cadera + Fractura de fémur	1	0,01	1,4
Gastritis alimentaria	1	0,01	1,4
Insuficiencia Hepática	1	0,01	1,4
IRC	2	0,03	2,9
IRC + Diabetes mellitus	1	0,01	1,4
Leptospirosis	1	0,01	1,4
Leptospirosis + Anaplasmosis	1	0,01	1,4
Leptospirosis + IRA	1	0,01	1,4
Lesión medular por traumatismo	1	0,01	1,4
Lesión medular por traumatismo + Fractura de fémur	1	0,01	1,4
Linfoma cutáneo	1	0,01	1,4
Meningioma	1	0,01	1,4
Meningoencefalitis inflamatoria	1	0,01	1,4
Mordeduras por congénere	3	0,04	4,3
Neoplasia cerebral + Síndrome paraneoplásico + Encefalopatía urémica	1	0,01	1,4
Neumonía	2	0,03	2,9
Neumonía + Bronquitis	1	0,01	1,4
Neumonía + IRC	1	0,01	1,4
Neumonía + Neoplasia esplénica	1	0,01	1,4
Neumotórax + Contusión pulmonar	1	0,01	1,4
Neumotórax + Efusión pleural	1	0,01	1,4
Obstrucción urinaria	1	0,01	1,4
Parto distócico	1	0,01	1,4
Parvovirus	1	0,01	2,1
Perforación intestinal por cuerpo extraño	2	0,03	2,9
Píometra de cuello abierto	2	0,03	2,9
Píometra de cuello cerrado	1	0,01	1,4
Shock anafiláctico por dexmedetomidina	1	0,01	1,4

Shock anafiláctico por picadura de abeja	1	0,01	1,4
Shock anafiláctico post vacunación	1	0,01	1,4
Síndrome de Wobbler	1	0,01	1,4
Timoma	1	0,01	1,4
Torsión vólvulo gástrica	1	0,01	1,4
Traumatismo craneoencefálico	2	0,03	2,9
Trombosis por accidente cerebrovascular	1	0,01	1,4
Tumor en paladar duro	1	0,01	1,4
Tumores mamarios	1	0,01	1,4
Tumores mamarios + Tumor venéreo transmisible	1	0,01	1,4
Úlcera gástrica perforada	1	0,01	1,4
TOTAL	69	1,00	100,0

Fuente: Díaz García (2024)

Figura 11. Listado de patologías presentadas en gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.

PATOLOGÍA PRESENTADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	%
Cardiomiopatía hipertrófica	1	0,04	3,8
Cardiomiopatía hipertrófica + Hipertiroidismo	1	0,04	3,8
Daño torácico por mordida de perro	1	0,04	3,8
Efusión Pleural + Efusión abdominal	1	0,04	3,8
Encefalopatía urémica + IRC	1	0,04	3,8
Fractura fémur derecho + Micoplasmosis	1	0,04	3,8
Hernia diafragmática	1	0,04	3,8
Intoxicación medicamentosa + Peritonitis Infecciosa	1	0,04	3,8
Felina + Leucemia viral felina			
Intoxicación por lirios + Triaditis + Pancreatitis	1	0,04	3,8
IRC + Peritonitis Infecciosa Felina + Encefalopatía urémica	1	0,04	3,8
Leucemia viral felina	1	0,04	3,8
Leucemia viral felina + Anemia hemolítica	1	0,04	3,8
inmunomediada (AHIM) + Insuficiencia hepática			
Linfoma	1	0,04	3,8
Micoplasmosis + Leucemia viral felina	1	0,04	3,8
Mordeduras por congénere	1	0,04	3,8
Neumonía + Leucemia viral felina + Micoplasmosis + Hipopión	1	0,04	3,8
Obstrucción urinaria	1	0,04	3,8
Pancreatitis	1	0,04	3,8
Pancreatitis + Triaditis	1	0,04	3,8
Peritonitis Infecciosa Felina + Linfoma + Lipidosis hepática	1	0,04	3,8
Politraumatismo	3	0,12	11,5
Traumatismo craneoencefálico	1	0,04	3,8
Urolitiasis vesical	2	0,08	7,7
TOTAL	26	1,00	100

. Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 12. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET



Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 13. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.



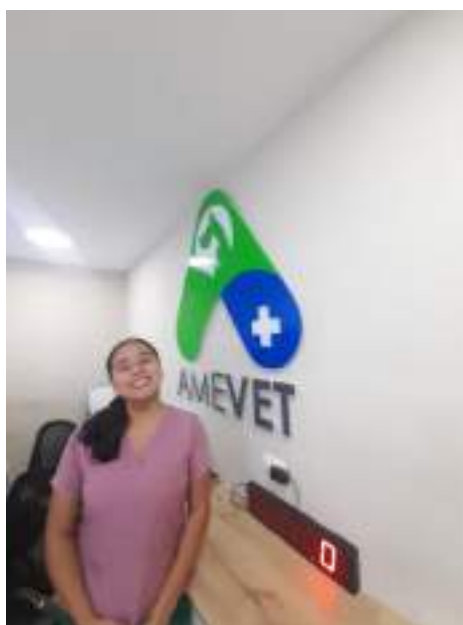
. Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 14. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria AMEVET.



Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 15. Clínica veterinaria AMEVET.



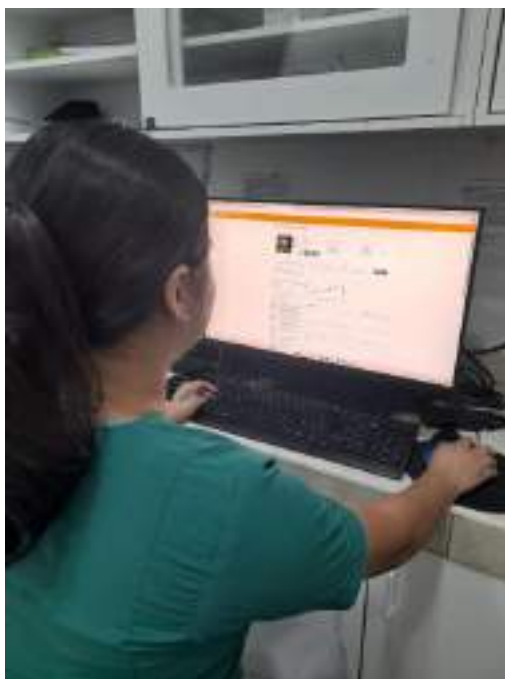
Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 16. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria PEC&VET.



Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 17. Recopilación de datos de perros y gatos que recibieron RCP en la clínica veterinaria PEC&VET.



Fuente: Díaz García, 2024.

Figura 18. Clínica veterinaria PEC&VET.



Fuente: Díaz García, 2024.