

PROTOCOLO DE URGENCIAS EN PACIENTES INTOXICADOS POR  
WARFARÍNICOS

LORENA ROMERO SALCEDO

MONOGRAFÍA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO

TUTORA UNIVERSITARIA

IRENE NIETO ESCRIBANO

PRÁCTICA EMPRESARIAL

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA - UNIAGRARIA

FACULTAD MEDICINA VETERINARIA

BOGOTÁ D.C

2023

## ÍNDICE

1. TÍTULO.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. OBJETIVOS.....	3
4. RESUMEN.....	4
5. MARCO DE REFERENCIA.....	5
6. CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN.....	13
7. METODOLOGÍA.....	14
8. RESULTADOS.....	14
9. DISCUSIÓN.....	30
10. CONCLUSIONES.....	32
11. BIBLIOGRAFÍA.....	33

ANEXO: Infografía “Protocolo de urgencias en pacientes intoxicados por warfarínicos”

## 1. TÍTULO

### PROTOCOLO DE URGENCIAS EN PACIENTES INTOXICADOS POR WARFARÍNICOS

## 2. INTRODUCCIÓN

La modalidad de práctica empresarial y monografía es una de las opciones que maneja la Fundación Universitaria Agraria de Colombia como opción de grado. Por medio de esta práctica, el estudiante podrá desarrollar los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica en pro de un beneficio para el lugar en el cual desempeñará la labor. La práctica que se describe en el presente documento se realizó en el centro veterinario Medivec, ubicada en el municipio de Soacha, Cundinamarca.

La intención de implementar el protocolo en el centro veterinario Medivec, es brindar una atención adecuada a los pacientes que llegan intoxicados por warfarínicos y lograr ser eficientes en el plan terapéutico, ya que su acción puede provocar hemorragias ocasionando la muerte del animal.

Para empezar, los rodenticidas son sustancias ampliamente utilizadas en la agricultura y a nivel doméstico destinadas para controlar la presencia de ratas, roedores y otros pequeños animales. Existen dos grupos de rodenticidas: los anticoagulantes (warfarínicos) y los no anticoagulantes (Lynch, 2019).

Las intoxicaciones por agente tóxicos que se usan como rodenticidas, en este caso a base de warfarina, son una de las causas más comunes de intoxicación que se presentan en las clínicas veterinarias de pequeños animales. Estas pueden ocurrir por ingesta accidental por parte del animal, o por personas mal intencionadas que quieren acabar con la vida de este (Griggs *et al.*, 2015).

Los rodenticidas anticoagulantes actúan inhibiendo la vitamina K1 epóxido reductasa que es responsable del reciclaje de vitamina K1 inactiva (epóxido de vitamina K) a vitamina activa K quinona. La falta de vitamina K activa detiene la carboxilación hepática de los factores de coagulación sanguínea II (protrombina), VII (proconvertina), IX (factor Christmas) y X (factor Stuart-Prower). Como los factores previamente activados y las proteínas se agotan gradualmente y no se reponen, se produce una hemorragia espontánea (Griggs *et al.*, 2015).

Los animales que ingieren rodenticidas anticoagulantes presentan con mayor frecuencia letargo, disnea, tos, hemoptisis y/o hematuria con o sin anorexia, petequias, cojera, epistaxis o taquicardia (Griggs *et al.*, 2015).

### 3. OBJETIVOS

#### Objetivo general

- Realizar un protocolo de urgencias en pacientes intoxicados por warfarina en clínica Medivec.

#### Objetivos específicos

- Identificar qué acciones y pasos maneja la clínica Medivec en casos de intoxicaciones por warfarina.
- Realizar revisión bibliográfica sobre los rodenticidas warfarínicos, incluyendo toxicocinética, toxicodinamia, sintomatología clínica, pruebas diagnósticas y tratamiento recomendado.
- Describir detalladamente el proceso que se debe dar a un paciente cuando llega intoxicado y cuáles son las pruebas que se deben realizar para identificar si la causa es por warfarínicos, para así mismo dar un tratamiento específico.

### 4. RESUMEN

En los últimos años se han aumentado los casos de intoxicaciones por rodenticidas anticoagulantes en las clínicas veterinarias. Estos son compuestos altamente tóxicos que se utilizan para el control de plagas de roedores, pero que también pueden poner en peligro la salud de nuestros animales al consumir un cebo accidentalmente, provocando hemorragias severas por la inhibición de la vitamina K. Otros síntomas que pueden llegar a presentar es letargo, disnea, tos, hemoptisis y/o hematuria con o sin anorexia, petequias, cojera, epistaxis o taquicardia. Por lo tanto, por medio de revisión bibliográfica y con base a las necesidades de la clínica veterinaria Medivec se realiza un protocolo de rutina clasificando el animal por medio del triage, luego una evaluación primaria permitiendo realizar un examen físico general apropiado en el menor tiempo posible, el cual debe ser breve, completo y sistémico, para ir tomando decisiones para un tratamiento; para la evaluación secundaria se tiene en cuenta los análisis de laboratorio, los equipos de imagenología, como rayos x y ecografía. Para el tratamiento se recomienda varias maneras de ayudar a desintoxicar al paciente teniendo en cuenta que si se administran incorrectamente puede traer consecuencias fatales.

Palabra claves: warfarina, rodenticidas, urgencias, anticoagulantes, intoxicación.

#### Summary

In recent years, cases of poisoning by anticoagulant rodenticides have been secured in veterinary clinics. These are highly toxic compounds that are used to control rodent pests, but can also endanger the health of our animals by accidentally consuming bait, causing severe bleeding due to the inhibition of vitamin K. Other symptoms that can occur to present is lethargy, dyspnea, cough, hemoptysis and/or hematuria with or without anorexia, petechiae, lameness,

epistaxis or tachycardia. Therefore, through bibliographic review and based on the needs of the Medivec veterinary clinic, a routine protocol is carried out classifying the animal through triage, then a primary evaluation, achieving an appropriate general physical examination in the shortest possible time. , which must be brief, complete and systemic, in order to make decisions for a treatment; For the secondary evaluation, laboratory analysis, imaging equipment, such as x-rays and ultrasound, are taken into account. For the treatment, several ways are recommended to help detoxify the patient, taking into account that if it is administered incorrectly, it can have fatal consequences.

Keywords: warfarin, rodenticides, emergencies, anticoagulants, poisoning.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

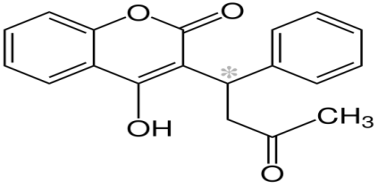
### **5.1 Marco teórico**

Una de las razones principales por las que se atienden casos de emergencia en pequeños animales son las intoxicaciones. Varios son los motivos de estos, ya que pueden derivarse de alguna ingestión accidental, absorción cutánea y también por medicinas administradas inadecuadamente por parte del tutor del animal (Ramírez, 2019).

Entre muchas especies de roedores el más habitual en nuestros hogares es el ratón doméstico, al cual le gusta olfatear, investigar, degustar o probar cosas, alimentos o líquidos que se encuentren a su paso tratando de familiarizarse con una amplia variedad de situaciones en su ambiente inmediato. Es un proceso de aprendizaje por el cual la respuesta del organismo se modifica como resultado de la experiencia, para así mismo servir de guía a sus otros compañeros (Isea & Gil, 2003).

De todos los componentes de la biología de los roedores, su comportamiento alimentario (qué, cuándo, dónde y cómo comen) es un factor de gran importancia. Los roedores comensales pueden causar toda clase de problemas, pero el conflicto más común surge debido a que ellos comen o dañan el alimento de uso humano o animal, lo que permite tener conocimiento sobre de su comportamiento y preferencial alimentarias para así dejar carnadas con el rodenticida, en este caso a base de warfarínicos, los cuales poseen una gran ventaja, ya que ayudan a eliminar los roedores por su mecanismo de acción, tiene propiedades anticoagulantes que hace que su muerte no sea de inmediato, si no por hemorragias, lo que facilita que los demás roedores no puedan detectar rápidamente que la causa de la muerte del compañero fue la carnada o el cebo con el rodenticida (Minsalud, 2012).

**Cuadro 1.** Datos de identificación de la warfarina

Nombre químico	(RS)-4-hidroxi-3-(3-oxo-1fenilbutil) cumarina
Estructura química	
Fórmula química:	C <sub>19</sub> H <sub>16</sub> O <sub>4</sub>
Peso molecular:	308.33
Tipo de plaguicida	Rodenticida

(Berrío *et al.*, 2013).

### Farmacocinética y Toxicocinética

Se detectan valores sanguíneos 1 h después de la ingestión, aunque los valores máximos se encuentran 6-12 horas después; la protrombinopenia se inicia 12 horas post administración. Este compuesto se distribuye en algunos órganos como pulmón, hígado, bazo, riñón y en menor grado en cerebro. La mayor parte de la warfarina circulante se encuentra ligada a proteínas plasmáticas (97%), y la menor cantidad se encuentra sin fijar. Este un compuesto capaz de atravesar barrera placentaria (Vivas, 2008).

La warfarina es hidrolizada por enzimas en el retículo endoplasmático liso, y se elimina en orina, en heces aparece en pequeñas porciones que no se absorbieron, en hembras en lactación se elimina por leche (Vivas, 2008).

Es transformada por las enzimas microsomales hepáticas. Los metabolitos primarios son 6- y 7-hidroxi warfarina que resultan por oxidación y varios alcoholes por reducción. Estos alcoholes retienen una actividad anticoagulante débil. Casiel 85% de la warfarina se excreta en la orina como metabolitos y también se pueden eliminar por las heces. La vida media plasmática difiere ampliamente, de 10 a 80 h; aunque suele ser de 36 a 44 h. El tiempo que duran los efectos clínicos pueden exceder la vida media de la Warfarina (Ramírez, 2019).

### Absorción

La Warfarina tiene una biodisponibilidad del 80%. La ingesta simultánea con alimentos con alto contenido fibroso o que tienen algún efecto laxante pueden reducir la absorción del tóxico. Existen algunos factores derivados de las condiciones de absorción, que son:

En la vía oral, la velocidad de absorción depende del estado de saciedad o vacío en que el estómago se halle al momento de que el tóxico ingrese, si se encuentra vacío se producirá el fenómeno de “sorpresa pilórica”, por lo que el tóxico pasará directamente hacia el duodeno y será absorbido. Cuando el estómago se

encuentra lleno, se deberá esperar que ocurra la digestión y vaciamiento del estómago (Ramírez, 2019).

**Cuadro 2.** Valores de toxicidad de la warfarina en perros y gatos

<b>Especie</b>	<b>Dosis simple</b>	<b>Dosis repetidas</b>
Perros	10 mg/kg	5 mg/kg/5 días
Gatos	5 – 50 mg/kg	1 mg/kg/5 días

(Vivas, 2008).

### **Vida media**

La vida media de la warfarina después de una sola dosis es de aproximadamente 1 semana; sin embargo, la vida media efectiva oscila entre el 20 a 60 horas, con una media de aproximadamente 40 horas (Ramírez, 2019).

### **Farmacodinamia y toxicodinamia**

Este tipo de rodenticidas actúan inhibiendo la vitamina K1 epóxido reductasa evitando la formación del coágulo. En la cascada de la coagulación, los factores II, VII, IX y X tienen que juntar iones de calcio para poder ser activos en la formación del coágulo. La capacidad para unirse al Ca<sup>2+</sup> de dichos factores de coagulación, necesita la carboxilación de los residuos glutamilo usando la vitamina K1 hidroquinona como cofactor. Esta reacción de carboxilación convierte a la vitamina K1 hidroquinona en su forma de epóxido, la vitamina K1 2,3-epóxido. Se reduce a la vitamina K1 por la vitamina K1 epóxido reductasa y por ende se recicla. La Warfarina produce su efecto al interferir con la vitamina K1 epóxido reductasa, lo que ocasiona que la vitamina K1 se agote y posterior a esto se produce la alteración en la síntesis de los factores de coagulación II, VII, IX y X. Luego que se termina la vitamina K1 en el hígado, empieza la coagulopatía. La sintomatología en perros puede llegar a presentarse por un tiempo de 3 a 5 días después de haber ingerido el cebo (Ramírez, 2019).

Se produce vasodilatación y un aumento en la fragilidad vascular por la acción sobre la pared de los vasos sanguíneos. Actúa inhibiendo la producción de protrombina en el hígado, disminuyendo sus niveles y agotando los depósitos, así como también interfiriendo con la producción de los factores de coagulación dependientes de la vitamina K (II, VII, IX y X) (Ramírez, 2019).

Las dosis tóxicas de Warfarina producen daño a los capilares, aumentando su permeabilidad y causando hemorragia difusa. Estos efectos se desarrollan gradualmente durante varios días. En la etapa final de la intoxicación, puede aparecer shock circulatorio hipovolémico o anemia grave y el animal muere. La ingesta repetida del anticoagulante puede causar los mismos riesgos hemorrágicos que la exposición aguda debido a los efectos de agotamiento de la Warfarina en el suero para los factores de la coagulación. Con la toxicidad del rodenticida anticoagulante, la hemorragia puede ocurrir en muchas partes del cuerpo y, más comúnmente, como derrames en la cavidad corporal o hemorragia pulmonar parenquimatosa (Ramírez, 2019).

## Signos clínicos

Los signos clínicos aparecen luego de 1 a 4 días después de haber sido ingerida la Warfarina, pudiendo ser antes dependiendo de la dosis ingerida. El cuadro de toxicosis se manifiesta por hematomas subcutáneos, hemorragias en cavidades corporales (hemopericardio, hemoabdomen, hemotórax), debilidad, palidez, disnea, dolor torácico, colapso, epistaxis, melena, ataxia, paresia y convulsiones (Ramírez, 2019).

Pueden también presentar pérdida de sangre por varios orificios naturales, hematomas subcutáneos y en la mucosa bucal, orina y heces sanguinolentas, hemorragias a nivel de la esclerótica y conjuntiva del ojo, hemorragia pulmonar. Se determina mediante un examen de laboratorio, bajo hematocrito, el tiempo de protrombina (PT) y tiempo de tromboplastina (PTT) parcialmente activado y notablemente aumentados (Ramírez, 2019).

La auscultación torácica puede revelar ruidos pulmonares apagados si hay un derrame pleural y ruidos cardíacos apagados si hay derrame pericárdico. Generalmente se presenta disnea, tos, letargia, depresión, apatía, anorexia, palidez de las mucosas. De manera menos común se observa edema pulmonar, taquicardia, efusión pleural y pericárdica, melena, hematuria, hematoquecia, cojera, paresia, vías altas obstruidas y colapso agudo por hemorragia general. Los pacientes pueden presentar signos de hemorragia intracavitaria y no presentar signos de coagulopatías externas. También se han manifestado hemorragias a nivel subconjuntival, retinianas e hipema (Ramírez, 2019).

## 5.2 Marco histórico

La historia remonta a inicios del siglo XX, durante la gran depresión, cuando agricultores del norte de Estados Unidos importan desde Europa *Melilotus alba* y *Melilotus officinalis* mejor conocido como falso trébol dulce para proveer abundante alimentación al ganado, puesto que esta planta crecía muy bien en suelos pobres. Inmediatamente, el ganado vacuno comenzó a morir por hemorragias incontrolables debidas a lesiones leves o hemorragias internas sin signos externos de agresión (Castaño *et al.*, 2020).

En 1922, Frank Schofield observó que el ganado estaba comiendo una mezcla de plantas que incluía el trébol dulce y que le producían hemorragias tan solo cuando esta planta estaba previamente fermentada. Para que el trébol dulce se convirtiera en un potente anticoagulante, tenía que estar almacenado durante largo tiempo y sufrir la acción de un hongo. Con este descubrimiento, esta patología fue bautizada como enfermedad del trébol dulce (Quintero, 2010).

No fue sino hasta 1941, cuando Link, Campbell y un grupo de químicos investigadores de la Universidad de Wisconsin, aislaron y caracterizaron el agente hemorrágico contenido en el trébol dulce. Estos investigadores establecieron que este anticoagulante era el 3,3'-metilenobis-(4-hidroxycumarina), que más tarde se conocería como dicoumarol o bishidroxycumarina, y que sería el primer compuesto de esta familia de sustancias en ser comercializado. Link y su equipo, continuaron desarrollando anticoagulantes sintéticos más potentes basados en la estructura molecular del

dicumarol, con la finalidad de utilizarlos como venenos contra roedores, hasta que obtuvieron en 1948, la warfarina (Quintero, 2010).

En la actualidad la warfarina tiene propiedades curativas en los humanos y esto fue a raíz de que un soldado norteamericano intentara suicidarse en 1951 y se recuperara completamente. A partir de este hecho se inició una investigación que llevó a la creación de medicamentos anticoagulantes para evitar trombosis y embolias. Hay que tener en cuenta que en estos momentos no se conocía el modo exacto en que la warfarina actuaba en el cuerpo. No fue hasta finales de la década de 1970, cuando se descubrió el mecanismo exacto en que la warfarina interfería en el metabolismo de la vitamina K (Quintero, 2010).

Los rodenticidas anticoagulantes son actualmente los principales rodenticidas químicos utilizados para el control de roedores en el mundo. Sin embargo, la resistencia a los anticoagulantes ha afectado en gran medida la eficacia de los rodenticidas de este tipo y presentó dificultades significativas para el control de roedores. La resistencia a los anticoagulantes se detectó por primera vez en la rata de Noruega (*Rattus norvegicus*) en Escocia solo después de 8-10 años de uso de warfarina y más tarde se encontró en ratones y ratas en muchos países (Ma *et al.*, 2018).

El blanco farmacológico de estos rodenticidas es la vitamina K 2,3-epóxido reductasa (VKOR). La inhibición de VKOR por derivados cumarínicos provoca hemorragias letales en roedores. Los países donde se han identificado muchas cepas de ratas resistentes son: Gran Bretaña, Dinamarca, Alemania, EE. UU. Y Escocia. Se ha establecido que la resistencia a la warfarina en ratas se debe a un solo gen *Rw* (Resistencia a la Warfarina) ubicado en el cromosoma. Este gen *Rw* está vinculado al microsatélite D1Rat219 (Watanabe *et al.*, 2010).

Recientemente, el gen que codifica el VKOR, o al menos una proteína esencial de su actividad enzimática (vitamina K epóxido reductasa subunidad 1) (VKORC1)), ha sido clonado y secuenciado en humanos y ratas. Porque este gen está muy cerca (alrededor de 1 Mb) del microsatélite D1Rat219, se asumió que podría corresponder al gen *Rw*. Cuatro mutaciones de este gen VKORC1 han sido descritos en humanos resistentes a la warfarina y siete mutaciones en ratas resistentes a la warfarina. De particular interés es la observación de que la mutación Y139F provoca la mayor resistencia de la actividad VKOR hacia la warfarina cuando esta enzima mutada se expresó en células HEK 293 (Lasseur *et al.*, 2006).

Desde entonces, los mecanismos de resistencia han sido frecuentes en ratas, y la investigación reciente ha demostrado que la resistencia de la warfarina puede explicarse por mutación VKOR y/o aumento de la actividad metabólica de la warfarina. Estos informes sugirieron que la tasa de inhibición de VKOR por warfarina y la actividad metabólica de la warfarina fueron parámetros importantes que conducen al desarrollo de la sensibilidad frente a la warfarina. Para controlar la población de roedores resistentes, se ha desarrollado una nueva generación de anticoagulantes (Watanabe *et al.*, 2010)

Estas warfarinas de segunda generación se denominan “superwarfarinas” e incluyen brodifacoum, bromadiolona y difetialona. La molécula diana de una superwarfarina y el modo de acción es el mismo que los de los fármacos de primera generación (warfarina o acenocumarol) inhibiendo la vitamina K1 y con ello la síntesis de vitamina K1 (fitomenadiona) y la posterior activación de los factores de coagulación II, VII, IX y X, pero las superwarfarinas tienen una vida media generalmente más prolongada en el cuerpo (Gallardo *et al.*, 2015).

### 5.3 Marco conceptual

**Toxicología:** del griego veneno y logos estudio, ciencia que estudia la naturaleza, las propiedades, y el modo en cómo actúan tóxicos, así como la sintomatología, intoxicaciones, diagnóstico tratamiento y prevención (Vivas, 2008).

**Warfarina:** el nombre de warfarina proviene del acrónimo WARF, de Wisconsin Alumni Research Foundation, más la terminación arina, que indica su relación con la cumarina (Quintero, 2010).

**Toxicosis:** es el cuadro clínico causado por la acción de una sustancia considerada como tóxica o por la sobredosificación con medicamentos (Carillo, 2012).

**Veneno o agente tóxico:** es cualquier sólido, líquido o gas que cuando es introducido o aplicado en un organismo vivo puede interferir en sus procesos vitales.

Los venenos pueden ser de origen biológico como tetrodoxina, nicotina y toxina del botulismo, o bien pueden ser el resultado de algún proceso fisicoquímico como el monóxido de carbono que resulta la combustión incompleta de hidrocarburos combustibles. Un agente tóxico también puede existir naturalmente, como el caso del plomo, o ser un producto químico o medicamento elaborado por el ser humano, por ejemplo, insecticidas y aditivos para alimentos. Al describir los efectos de un veneno sobre un ser vivo se usa el término tóxico. Por ejemplo, se puede describir el efecto tóxico de la warfarina en perros, donde actúa como anticoagulante (Vivas, 2008).

**Toxicodinamia:** es el estudio de la manera en que los agentes químicos ejercen sus efectos en los organismos vivos (Lizano, 2019).

**Toxicocinética:** estudia los cambios que el organismo hace en el tiempo al tóxico y comprende la absorción, distribución, biotransformación, acumulación y eliminación de los tóxicos en el organismo (Lizano, 2019).

**Rodenticida:** son sustancias químicas destinadas al control de roedores, provocándoles la muerte por diferentes mecanismos: inhibiendo sus sistemas de coagulación sanguínea, bloqueando la enzima acetil colinesterasa, alterando el ciclo de Krebs y por inhibición de sistemas enzimáticos con desplazamiento celular de iones (Galofre & Padilla, 2014).

**Protocolo:** es un conjunto de normas y medidas que se deben seguir en las clínicas veterinarias, porque son de suma importancia ya que dan el orden y una categoría a los pasos más importantes durante un procedimiento o un evento fundamental, en este caso de una urgencia (Rovira, 2020).

## 5.4 Marco legal

**Ley 576 de 2000 (febrero 15) Diario Oficial N° 43.897, de 17 de febrero de 2000 el Congreso de Colombia por la cual se expide el Código del Ejercicio Profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia.**

DECRETA: TITULO I. DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO 1. DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS

ARTÍCULO 5°.

Los médicos veterinarios, los médicos veterinarios y zootecnistas y los zootecnistas, en su labor diaria, deben hacer uso de todos sus conocimientos y capacidades para cumplir cabalmente con su misión profesional. Es responsabilidad de los citados profesionales mantener un alto nivel de competencia, mostrarse receptivos a los cambios científicos y tecnológicos a través del tiempo. Deben poner todos sus logros a disposición de sus colegas y aprovechar los de estos e beneficio de un mejor desempeño.

CAPÍTULO 2. DE LAS RELACIONES DE LOS PROFESIONALES EN LAS CIENTIAS ANIMALES CON LOS USUARIOS DE LOS SERVICIOS

ARTÍCULO 24. Se establece relación entre el profesional y el responsable del animal o usuario de los servicios en los siguientes casos:

- a) Por solicitud voluntaria de los servicios profesionales;
- b) Por atención en caso de urgencias;
- c) Por solicitud de servicios de terceras personas;
- d) En cumplimiento de un deberemanado de una relación legal o contractual.

**DECRETO NÚMERO 1843 DE 1991 USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS**  
DECRETA CAPÍTULO III DE LA CLASIFICACIÓN DE TOXICIDAD Y DEL PERMISO DE USO EN EL PAÍS.

ARTICULO 22. DE LA PROHIBICIÓN DE PLAGUICIDAS

No se permitirá el uso y/o manejo de plaguicidas en el país cuando en el producto o en uno de sus componentes se observe o demuestre alguno de los siguientes hechos:

El uso y manejo constituyan grave riesgo para la salud de las personas, de la sanidad animal y vegetal o la conservación del ambiente, según lo determinen los Ministerios de Salud y/o Agricultura.

CAPÍTULO IX DE LA APLICACIÓN

Artículo 88. DE LA APLICACIÓN EN EDIFICACIONES, VEHÍCULOS O ÁREA PÚBLICA.

Para la aplicación en edificaciones, vehículos, productos o área pública, deberán observarse el máximo de precauciones, especialmente en la protección de personas, animales, agua, alimentos, medicamentos y ropas.

## CAPÍTULO VII DE LA DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO.

### Artículo 63. DE LA PRESCRIPCIÓN.

La distribución y expendio de productos clasificados dentro de las Categorías I y II (extremadamente y altamente tóxicos), excepto rodenticidas para uso casero, requiere fórmula o prescripción de ingeniero agrónomo, médico veterinario u otro profesional capacitado en las áreas agropecuarias o de salud, debidamente inscrito de acuerdo con el ámbito de competencia y, sólo se permitirá la distribución o expendio a personas que presenten el certificado de idoneidad a que se refiere el capítulo XIV de la presente disposición.

## **LEY 84 DE 1989 (Diciembre 27) Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia**

### CAPÍTULO II De los deberes para con los animales.

Artículo 4. Toda persona está obligada a respetar y abstenerse de causar daño o lesión a cualquier animal. Igualmente debe denunciar todo acto de crueldad cometido por terceros de que tenga conocimiento.

### CAPÍTULO III De la crueldad para con los animales.

Artículo 6. El que cause daño a un animal o realice cualquiera de las conductas consideradas como crueles para con los mismos por esta Ley, será sancionado con la pena prevista para cada caso. Se presumen hechos dañinos y actos de crueldad para con los animales los siguientes:

- a) Causar la muerte innecesaria o daño grave a un animal obrando por motivo abyecto o fútil;
- b) Abandonar substancias venenosas o perjudiciales en lugares accesibles a animales diferentes de aquellos a los cuales específicamente se trata de combatir;
- c) Envenenar o intoxicar a un animal, usando para ello cualquier sustancia venenosa, tóxica, de carácter líquido, sólido, o gaseoso, volátil, mineral u orgánico;

Artículo 10. Modificado por el art. 4, Ley 1774 de 2016 Los actos dañinos y de crueldad descritos en el artículo 6 de la presente Ley, serán sancionados con pena de arresto de uno (1) a tres (3) meses y multas de cinco mil pesos (\$ 5.000.00) a cincuenta mil (\$ 50.000.00) pesos. Parágrafo. Cuando como consecuencia del daño o acto cruel se produzca la muerte o se afecte gravemente la salud del animal o éste quede impedido por pérdida anatómica o de la función de uno o varios órganos o miembros o con deformación grave y permanente, la pena será de arresto de quince (15) días a cuatro (4) meses y multas de diez mil (\$ 10.000.00) a cien mil pesos (\$100.000.00)

Artículo 13. El uso de ácidos corrosivos, bases cáusticas, estricnina, warfarina, cianuro o arsénico para producir la muerte de un animal, se castigará con pena de arresto de tres (3) a seis (6) meses y multa de diez mil (\$ 10.000.00) a cien mil pesos (\$ 100.000.00).

## 6. CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El centro veterinario Medivec nace en el año 2018, por el actualmente director de la clínica, el doctor Mauricio Melgarejo quien solo realizaba ecografías a domicilio en pequeños animales, luego en el año 2020, coloca su punto físico ubicado en la calle 13 #9-84 en el municipio de Soacha Cundinamarca, donde ofrece servicios como consulta general y especializada, laboratorio clínico, ecografía y radiografía, hospitalización y cirugías en animales convencionales y no convencionales.

Medivec es un lugar ideal para realizar las prácticas profesionales ya que su modalidad de aprendizaje es la interacción de la teoría y la práctica como parte del proceso de formación académica para ejercer como profesional. La finalidad de este proceso es formar profesionales que estén dispuestos a enfrentarse a las demandas que exige la sociedad. Por consiguiente, las actividades desarrolladas en esta práctica profesional son importantes para que se puedan desarrollar sus habilidades y actitudes durante este tiempo.

**Cuadro 3.** Análisis DOFA

<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de conocimiento sobre las pruebas diagnósticas para la identificación del tipo de intoxicación.</li> <li>-La infraestructura de la clínica cuenta con dos pisos, entre estos la ubicación de todos los equipos de auxilio se encuentran en el segundo piso y no se cuenta con camilla para trasladar los pacientes a este piso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La clínica será reconocida por su eficaz tratamiento en este tipo de intoxicaciones.</li> <li>-Potenciar la formación del personal médico y auxiliar para hacer un correcto manejo clínico en estos pacientes.</li> <li>-Disponibilidad del personal para adquirir conocimientos y aceptar nuevos métodos de manejo pacientes críticos.</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-La clínica tiene gran cantidad de equipos para la estabilización de un paciente crítico.</li> <li>-Ubicación de fácil acceso para el público.</li> <li>-Su equipo está conformado por varios médicos y auxiliares dispuestos ayudar en el momento de la estabilización del paciente.</li> <li>-Se maneja un horario de atención las 24 horas del día para atender cualquier tipo de urgencia.</li> <li>-Cuenta con laboratorio clínico, siendo esta una ventaja porque se tienen los resultados de pruebas diagnósticas con mayor rapidez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gran nivel de competencia en la zona.</li> </ul>

## **7. METODOLOGÍA**

Para la realización del protocolo se hizo la búsqueda y la localización de información con bases de datos como SCOPUS, Science Direct, PubMed y por Google académico, donde se clasificaron libros académicos y artículos del año 2000 hasta 2022 en inglés o español que trataran sobre la temática objeto de estudio. Se tuvo en cuenta artículos de otros países que apoyen la dinámica de realizar un protocolo para pacientes intoxicados con warfarina a través de una revisión bibliográfica.

También se analizó cosas de primeras necesidades que le hacían falta a la clínica para poder implementarlas, como lo fueron carritos de emergencia, avisos con información de clasificación de los pacientes.

## **8. RESULTADOS**

### **PROTOCOLO**

Los pacientes que padecen patologías urgentes y que ingresan en la clínica veterinaria, requieren un apropiado manejo y atención específica por parte del personal médico. Es imprescindible que los médicos tengan el conocimiento y la capacidad para poder identificar, diagnosticar y tratar urgencias de manera rápida y eficiente; por lo que es importante realizar un triage y una serie de evaluaciones para poderle dar tratamiento al paciente (Quintero, 2021).

### **TRIAGE**

Una vez que el paciente ha llegado a la clínica veterinaria, debe ser valorado por una persona del equipo médico clínico. Se debe realizar una exploración física sistemática y completa; tomando como base la anamnesis y la exploración inicial debe ser breve, para emplear el procedimiento y tratamiento correspondiente, haciendo énfasis en el ABC del paciente de urgencias.

El protocolo de rutina se basa en:

1. Triage
2. Evaluación primaria
3. Evaluación secundaria
4. Tratamiento definitivo

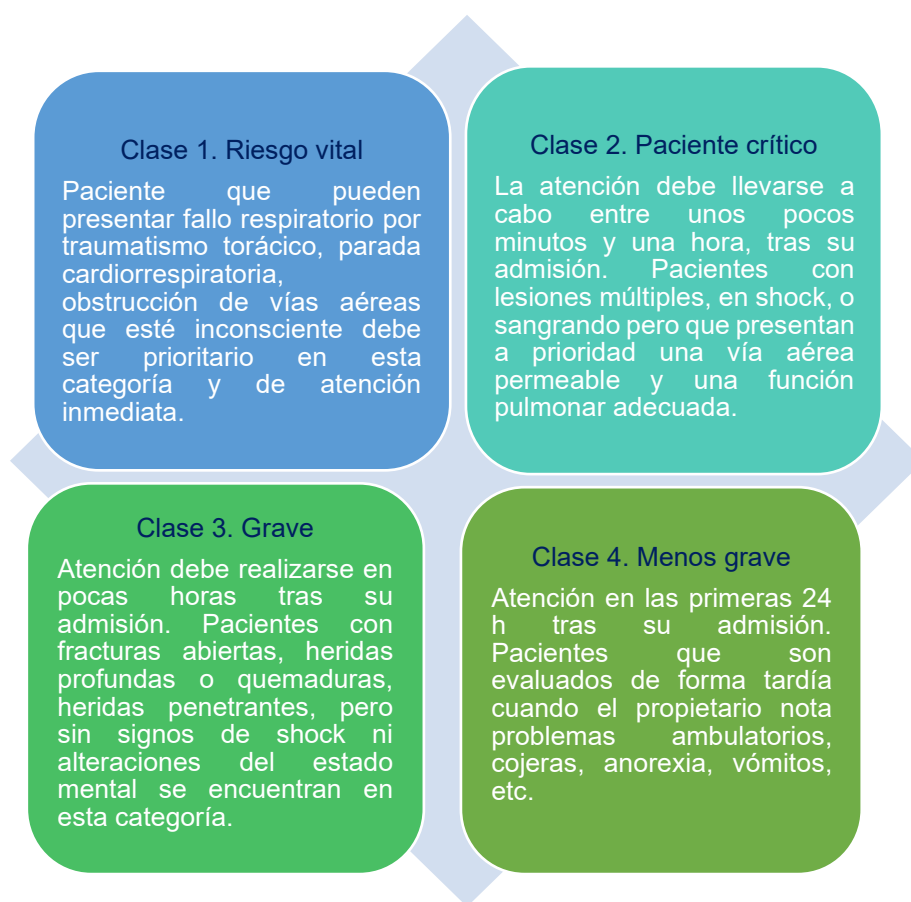
Se debe informar al propietario del estado real del paciente de la mejor manera posible creando un ambiente de tranquilidad. Este tipo de triage debe realizarse de forma inmediata tras la admisión del paciente y no debe durar más de 5 minutos (Vargas, 2020).

El triage se utiliza para categorizar a los pacientes en función de la severidad de su cuadro clínico y la necesidad de atención urgente. Adicionalmente, se debe contar con una caja o carro de urgencias con los implementos y medicamentos necesarios, este debe estar disponible en un punto estratégico de la clínica (Quintero, 2021).

**Cuadro 4.** Elementos de un carrito de e9mergencias

<b>Equipamiento</b>	<b>Medicamentos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ambú</li> <li>✓ Sondas endotraqueales</li> <li>✓ Tapón heparinizado</li> <li>✓ Catéter</li> <li>✓ Jeringas de varios tamaños</li> <li>✓ Agujas de varios calibres</li> <li>✓ Esparadrapo</li> <li>✓ Laringoscopio</li> <li>✓ Compresas, gasas y vendajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atropina</li> <li>✓ Epinefrina</li> <li>✓ Diazepam</li> <li>✓ Acepromacina</li> </ul>

**Gráfico 1.** Triage y clasificación presencial de los pacientes en función del nivel de urgencia.



(Torrente & Bosch, 2011).

Para tener fácil acceso a la información del examen clínico del paciente se realiza una tabla donde se pueden obtener los datos de las frecuencias fisiológicas y de los hallazgos encontrados por sistemas.

**Cuadro 5.** Datos del paciente

<b>Nombre del paciente</b>			<b>Peso</b>
<b>Especie</b>	<b>Edad</b>	<b>Raza</b>	<b>Género</b>
<b>Anamnesis</b>			
<b>Constantes fisiológicas</b>			
Fc		TLLC	
Fr		Mm	
Pulso		Ganglios	
T <sup>a</sup>		% de DH	
<b>Hallazgos encontrados por sistemas</b>			
S. Digestivo			
S. Cardíaco			
S. Respiratorio			
S. Genitourinario			
S. Linfático			
S. Neurológico			
S. Músculo esquelético			
S. Dermatológico			
Exámenes sugeridos			
Observaciones			

### Evaluación primaria

Para ingresar al paciente luego del triage, se toma como base la anamnesis y la exploración inicial que debe de ser breve, completa y sistemática para emplear el tratamiento más adecuado y el procedimiento que sea necesario, haciendo énfasis en el ABC del paciente de urgencias (Velásquez & Sánchez, 2017).

Evaluación y soporte de:

## Cuadro 6. Escala ABCD en Triage

A - Airway- vía aérea	Vía aérea permeable
B - Breathing- Respiración	<ul style="list-style-type: none"><li>•Frecuencia respiratoria 20- 40 rpm</li><li>•Campos pulmonares - sonidos normales</li><li>•Patrón respiratorio – normal</li></ul>
C - Circulation - Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"><li>•Frecuencia cardiaca: perro pequeño 80-120 lpm, perro grande 60- 100 lpm gato 150- 220 lpm</li><li>•Tiempo de llenado capilar - 2 "</li><li>•Mucosas- rosas y húmedas</li><li>•Temperatura (corporal y extremidades) - 38.5- 39.3</li></ul>
D - Dysfunction – disfunción neurológica	<ul style="list-style-type: none"><li>•Estado mental - alerta y responsivo</li><li>•Actividad motora - normal</li><li>•Reflejo pupilar- presente- pupilas – isocóricas.</li></ul>
E - Examination – examinación general	<ul style="list-style-type: none"><li>•Exposición de zonas afectadas- cubrir y prevenir hipotermia.</li></ul>

(Vargas, 2020).

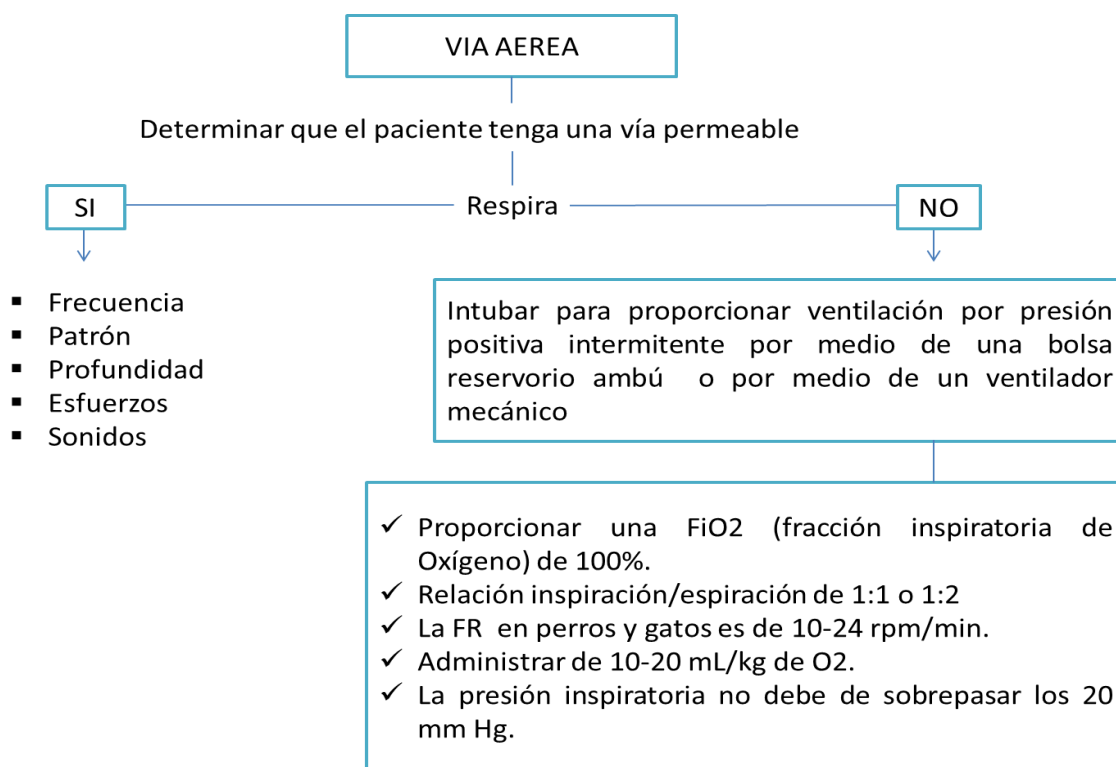
Basándonos en esta evaluación primaria, el paciente es clasificado como inestable, potencialmente inestable o estable. El paciente inestable necesita una atención médica inmediata. El potencialmente inestable debe ser monitorizado para evitar complicaciones (Vargas, 2020).

### Vía aérea

La vía aérea debe ser examinada auscultándose los sonidos respiratorios y comprobando si el tórax se expande con normalidad, a la vez que se palpa y explora visualmente la cavidad oral, tráquea y laringe (Torrente & Bosch, 2011).

Se debe descartar todo lo que pueda impedir el flujo normal del aire, como por ejemplo una obstrucción por sangre, saliva, cuerpo extraño, etc.; en la mayoría de los casos se debe de dar soporte de O<sub>2</sub> al paciente ya sea por medio de mascarilla, sonda, o tubo endotraqueal; dado el caso que las vías no se puedan hacer permeables se debe recurrir a una cricotiroideotomía o traqueostomía de urgencia (Velásquez & Sánchez, 2017).

**Diagrama 1.** Aspectos a evaluar en un paciente con vía aérea permeable



(Velásquez & Sánchez, 2017; Vargas, 2020).

**Cuadro 7.** Métodos para proporcionar una FiO2 (Fracción inspiratoria de Oxígeno).

Método	FiO <sub>2</sub>
Tubo endotraqueal en función al peso	100%
Sonda de oxígeno	24-35%
Mascarilla	30-60%
Aire	21%
Boca a boca	16%

(Velásquez & Sánchez 2017).

**Cuadro 8.** Tamaño del tubo endotraqueal en función del peso del paciente.

Especie	Peso (kg)	Tamaño (Número)
Perro	<3	4
	3-5	4 – 5 – 6
	5-7	6 – 7 – 8
	7-10	7 – 8
	10-20	8-9
	20-30	8 – 9 – 10
	>30	10 – 11
Gato	<3	2,5 – 3
	3-4	3 – 3,5
	>4	4

(Ríos, 2021).

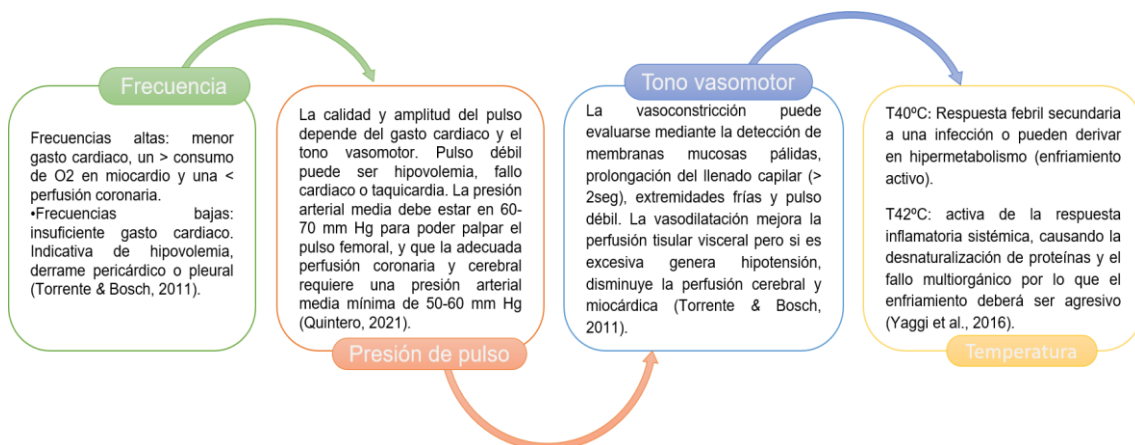
Se debe observar la frecuencia respiratoria, si presenta respiración rápida y superficial o lenta y profunda (patrón respiratorio obstructivo o restrictivo), tipo de respiración (costo abdominal, costal, abdominal), valorar el color de las mucosas, ruidos respiratorios normales o anormales (Ej., sibilancias, estertores, estridor), si presenta posición de ortopnea y si hay aparición de tórax flotante al momento de la respiración (indicaría fractura costal) (Velásquez & Sánchez, 2017).

Para examinar la función respiratoria se tiene en cuenta la observación y palpación que se realiza para detectar cualquier anomalía o lesión, como la presencia de fracturas costales, tórax flotante o lesiones penetrantes. La detección de sonidos respiratorios audibles sugiere la presencia de una obstrucción en vías altas; mientras que la respiración superficial y rápida puede indicar la presencia de enfermedades del espacio pleural. En este último caso, la auscultación del tórax con el fonendoscopio puede detectar la atenuación de sonidos respiratorios por la presencia de aire, ruidos, vísceras o masas en el espacio pleural. Si se detectan crepitaciones, sibilancias o ronquidos respiratorios puede deberse a la presencia de patologías pulmonares (Torrente & Bosch, 2011).

## Circulación

Para obtener información se examina el color de sus membranas mucosas, presión de pulso, nivel de conciencia, el tiempo de llenado capilar, la distensión de venas yugulares, la frecuencia cardíaca y la temperatura corporal. Estos parámetros no son específicos de la función cardiovascular, pero tienen la ventaja de ser evaluables, no ser procedimientos invasivos y requerir un mínimo tiempo y manejo del paciente (Quintero, 2021).

**Diagrama 2.** Parámetros para evaluar el sistema cardiovascular



En algunas ocasiones cuando hay hipotermia se pueden utilizar medios físicos, como la aplicación de mantas que pueden disminuir las pérdidas de calor y recuperar la temperatura corporal. En casos de hipotermia severa se produce una depresión mental severa y es necesario aplicar medidas de calentamiento tanto pasivo como activo. La presencia de extremidades frías puede ser indicativa de perfusión periférica insuficiente. La diferencia entre la temperatura central y la periférica debería ser menor de 4°C. Si es mayor de 4°C puede indicar una pobre perfusión tisular periférica y suele ser consecuencia de fenómenos de vasoconstricción. En casos de hipotermia severa, las técnicas de calentamiento externo deben ir encaminadas a incrementar la temperatura de forma progresiva (1°C/hora) dado que un calentamiento excesivamente rápido puede derivar en hipotensión y vasodilatación. Cabe considerar que en casos de hipotermia extrema (28°C) el paciente puede presentar arritmias, coagulopatías y parada cardiorrespiratoria (Torrente & Bosch, 2011).

Uno de los aspectos a tener en cuenta a la hora de examinar un paciente de urgencias es su volumen de fluidos circulante y estimar sus necesidades de fluidoterapia, ya que cuando el paciente presenta fiebre se puede complicar el equilibrio de fluidos. Las pérdidas basales de agua a través de la respiración pueden cuantificarse en 22-38 ml/kg/día. En el caso de tener fiebre (pérdidas insensibles incrementadas) se estima este incremento en un 10% por cada grado de incremento de la temperatura corporal. En este proceso se pierde más agua que sodio ya que fundamentalmente el sodio se mantiene en valores mayores a 150 mmol/L (Tíjaro 2020).

Para este tipo de urgencias veterinarias, el médico prefiere la vía de administración intravenosa, ya que permite un acceso directo al flujo sanguíneo, actuando con rapidez al medicamento o líquido y en grandes volúmenes,

esta técnica requiera que se este supervisando, tener un buen manejo aséptico para evitar contaminaciones en la vía y de un cuidado especial de los catéteres intravenosos (Tíjaro 2020).

En pequeños animales la vena de elección es la vena periférica que con mayor frecuencia se utilizan son la vena cefálica en miembros torácicos, vena safena y vena femoral en miembros pélvicos (Tíjaro 2020).

Es de suma importancia para el equilibrio del sistema cardiovascular detectar la presencia de cualquier posible hemorragia. Si se detecta una hemorragia externa, podrá controlarse inicialmente mediante la aplicación de apósitos estériles y vendajes compresivos. El sangrado arterial puede controlarse con esponjas colocadas alrededor de la herida y la aplicación de presión digital sobre la citada esponja, mediante la aplicación de vendajes compresivos, torniquetes o bien, si la fuga es identificable, mediante hemostatos y posterior ligadura. Si el paciente ha sufrido un trauma y llega con estrés respiratorio o distensión abdominal se debe sospechar de hemorragia interna y se debe actuar lo más

antes posible para conservar la vida del animal. Para detectarla es necesario realizar un ultrasonido, o realizar una punción torácica o abdominal (abdominocentesis o toracocentesis). En primera instancia se accede a obtener una vía permeable para instaurar terapia de líquidos y administración de medicamentos y de suma importancia la determinación de los valores del hematocrito (Vargas, 2020).

### **Déficit (principalmente del SNC)**

El médico debe examinar al paciente para saber cuál es el estado de consciencia en el que está. Esta rápida evaluación debe incluir:

Estado mental: en todo paciente debe llevarse a cabo un examen neurológico mínimo que permita detectar cualquier posible afectación intracraneal. Debe evaluarse la posible presencia de signos sugestivos de traumatismo craneoencefálico o bien enfermedad intracraneal. La monitorización del estado mental permite al clínico detectar precozmente signos de deterioro neurológico en este tipo de pacientes (Vargas, 2020).

**Cuadro 9.** Examen neurológico del nivel de consciencia del paciente

<b>Alteración</b>	<b>Nivel</b>
Depresión: consciente, pero en estado de inactividad y somnolencia	1
Estupor: inconscientes, pero responden a estímulos dolorosos.	2
Coma: estado inconsciente, no responden a estímulos dolorosos.	3
-Desorientación/ confusión/ delirio: conscientes, pero con respuesta inapropiada a los estímulos externos, ejemplo, marcha convulsiva, agresividad, vocalizaciones excesivas o presionan la cabeza contra la pared.	4

(Vargas, 2020).

Dentro de algunos déficits del SNC se encuentra la anisocoria la cual es una enfermedad con una disfunción intracraneal, espinal cervical u ocular. Pupilas ligeramente reactivas a la midriasis suelen presentar un componente simpático-mediado y suelen ser signo de patología extracraneal. Pupilas ligeramente reactivas a la miosis o anisocóricas, que presentan nistagmo fisiológico, son sugestivas de enfermedad cerebral. La afectación del tronco cerebral se

caracteriza, con frecuencia, por la presencia de inconsciencia, pupilas mióticas bilaterales sin respuesta a la luz, ausencia del reflejo de deglución y reflejos laríngeos, estrabismo, ausencia de nistagmo fisiológico, presencia de nistagmo espontáneo o posicional, patrón respiratorio irregular y rigidez de descerebración (Quintero, 2021).

Cambios extremos en el estado mental del paciente (estupor, coma) o la presencia de convulsiones requieren de una rápida evaluación del problema causal subyacente y el establecimiento de una terapia inmediata. Las convulsiones prolongadas o disfunciones neurológicas secundarias a hipoglucemia pueden generar lesiones irreversibles, si no son tratadas rápidamente (Vargas, 2020).

Cuando hay una pérdida de consciencia es indicativo de una perfusión pobre u otras lesiones del SNC y, por sí mismo, ya justifica tener que descartar la existencia de hipotensión, hipoglucemia, hipoxia o problemas que cursen con incrementos en la presión intracraneal. Todo paciente inconsciente debe ser intubado para asegurar la patencia de la vía aérea. Se debe vigilar la vía aérea para evitar cualquier posible aspiración de vómito o regurgitaciones; y proveer de una vía de aplicación de ventilación a presión positiva, si así lo requiere el estado del paciente (Vargas, 2020).

### **Evaluación secundaria**

Para comenzar en esta etapa ya debe estar establecida una terapia inicial y la estabilización del paciente, en este punto se realiza un examen físico más completo, la obtención de una historia clínica más detallada y la realización de pruebas diagnósticas como estudio radiológico, ecografía, exámenes de laboratorio etc. (Vargas, 2020).

### **Diagnóstico**

Todos los signos clínicos nombrados anteriormente son consecuencia de la coagulopatía, pero para evidenciarla se necesita una muestra de sangre para realizar un hemograma completo, bioquímica sérica y panel de hemostasia (Vivancos, 2015).

**Hematología:** los parámetros que se deben monitorizar son el recuento de células rojas, proteínas totales, recuento de plaquetas, además del tiempo de protrombina (PT) y tiempo de tromboplastina parcial activada (APTT) (Vivancos, 2015).

**Bioquímica sérica:** una leve elevación de la fosfatasa alcalina no es específico y puede estar relacionado con el grado de hipoxia (Vivancos, 2015).

### **Pruebas de coagulación:**

-Tiempo de protrombina (TP):

Esta prueba se debe realizar cuando se sospeche de la deficiencia o antagonismo de la vitamina K, ya que este mide la vía extrínseca y la común. De los factores dependientes de la vitamina K (factores II, VII, IX, y X), el factor VII es el de vida media más corta, por lo que el TP se ve afectado en forma más temprana y presenta un mayor incremento relativo (López, 2017).

Este tiempo aumenta y se emplea para monitorizar la aparición de síntomas, antes y después del tratamiento. Se empieza a medir a las 48 h post-ingestión, y luego cada 12 horas, o diariamente durante 3 días (Vivancos, 2015).

-El tiempo de coagulación activado (TCA):

Realizar esta prueba para descartar la presencia de coagulopatías asociadas a factores presentes en la vía intrínseca (factores XII, XI, IX, y VIII) y común (factores X, V, II y I). Este test se realiza colocando 2ml de sangre recién extraída en un tubo especial que contiene tierra de diatomea como activante (tubo de tapa gris). Se invierte unas cinco veces y se coloca a 37°C durante 60 segundos, luego de los cuales el tubo es invertido cada 5 segundos en busca de coágulos en formación. El TCA normal es de 60 a 110 segundos en el perro, y de 50 a 75 segundos en el gato (López, 2017).

Dado que las plaquetas proporcionan el fosfolípido (FP3), requerido para la formación del coágulo, las trombocitopatías severas pueden prolongar el TCA en presencia de niveles normales de los factores de la coagulación. Este test no es muy sensible ya que un factor particular debe estar disminuido por debajo del 5% de su concentración normal para afectar el TCA (López, 2017).

En estos casos el tiempo de coagulación activada se ve aumentado de dos a diez veces (Vivancos, 2015).

-El tiempo parcial de tromboplastina activado (TPTA): este test se verá prolongado cuando las deficiencias sean menores al 30% de lo normal, detectando así defectos que no pueden ser determinados por el TCA (portadores de hemofilia A o B con 40 a 60% de deficiencia en los factores VIII y IX respectivamente). El TPTA no se ve afectado por la presencia de trombocitopenia ya que el reactivo utilizado como activante provee el fosfolípido necesario. Se ve aumentado de 2-4 veces (López, 2017).

-Fibrinógeno normal. En el CID (Coagulación intravascular diseminada) disminuye

-Productos de degradación del fibrinógeno (PDF): normales, en el CID se ven aumentados por la fibrinólisis.

-Prueba comercial de las proteínas inducidas por ausencia o antagonismo de vitamina K (PIAVK): es sensible a la reducción de los factores II, VII y X.

**Análisis de gases en sangre:** acidosis leve con bajos niveles de CO<sub>2</sub> y PO<sub>2</sub> por debajo de 50 mm Hg y anión GAP (diferencia entre los cationes y aniones) algo elevado o normal.

**Cuadro 10.** Valores normales de tiempo de Protrombina y tiempo de Tromboplastina parcial activado

PARÁMETRO	VALOR NORMAL EN PERROS	VALOR NORMAL EN GATOS
PT	6-10 s	15-20 s
aPTT	10-15 s	15-19 s
ACT	<120 s	<100 s
PIVKA	18-24 s	16-25 s

(Ramírez, 2019).

## Diagnóstico por imagen

### *Radiografías*

Realizar radiografías torácicas o abdominales latero lateral y ventro dorsales para identificar la localización de la hemorragia. Lo más común son las efusiones pleurales con un incremento de la opacidad de los pulmones, hemotórax, compresión extra luminal en tráquea, signos de broncograma aéreo y pérdida de detalle de la zona abdominal y retroperitoneal.

Cuando se sospeche por los signos clínicos en una intoxicación se debe preguntar al propietario sobre el posible contacto con tóxicos. En caso afirmativo, si han sido ingeridos, en qué cantidad y qué producto, cuánto tiempo ha pasado desde la ingestión, síntomas que han aparecido (vómitos, diarrea, convulsiones, etc.) y cuándo ha sido la última vez que ha comido. Si el contacto ha sido cutáneo, qué producto, qué cantidad, si se ha lavado y con qué y los síntomas que se han presentado. También si se ha administrado alguna medicación al animal (con o sin prescripción veterinaria) (Noval, 2017).

## Fast ecográfico





### Técnica

Para la exploración abdominal, el animal se debe colocar en decúbito dorsal, con la cabeza orientada lejos del ecografista. La parte superior de la imagen en el monitor representa la posición del transductor en la piel del abdomen ventral. En el plano sagital, la orientación craneal se sitúa a la izquierda del ecografista en la imagen. En el plano transversal, el lado derecho del animal se sitúa a la izquierda del ecografista en la imagen (Morales *et al.*, 2015).

El líquido libre dentro del abdomen se detecta por la presencia de áreas anecoicas que separan las diversas estructuras intraabdominales. La posición en decúbito lateral y dorsal con cabeza y miembros elevados son las de elección para la detección de líquidos (Morales *et al.*, 2015).

Para obtener mejores resultados se debe seleccionar la frecuencia más alta disponible para maximizar la resolución y para que penetre, particularmente, la profundidad del hígado del paciente. En perros grandes se pueden necesitar 5MHz; en la mayoría de perros medianos, pequeños y en gatos, 7,5MHz o más permiten una imagen óptima. Existen transductores multifrecuencia comúnmente disponibles que permiten usar frecuencias más bajas en el abdomen craneal profundo de perros grandes y seleccionar frecuencias más altas, cuando es conveniente, para evaluar el resto de estructuras abdominales (Morales *et al.*, 2015).

### Cuadro 11. Posicionamiento y vistas en el fast ecográfico

			
<b>Vista subxifoidea:</b> Permite una evaluación de la zona hepatodiafragmática (HD) y de la vesícula biliar. Si en esta vista se sitúa la sonda ecográfica en la zona del xifoides y	<b>Vista del flanco izquierdo:</b> Permite una evaluación del área esplenorrenal (SR) y de la zona entre la pared abdominal y el bazo.	<b>Vista caudal:</b> Permite un chequeo del área cistocólica (CC), evaluando el aspecto más craneal de la vejiga en una vista longitudinal de la misma.	<b>Vista del flanco derecho:</b> Permite la evaluación del área hepatorenal (HR) y de la zona entre las asas intestinales, riñón derecho y

se cambia la profundidad, se puede evaluar la zona distal del diafragma y parte del corazón. Esta maniobra permitirá, aparte de la detección de líquido libre en la zona HD, su posible visualización en el espacio pleural y pericárdico.	pared abdominal.
--	------------------

(García & Aguilar, 2022).

El sistema veterinario de puntuación de fluido abdominal (“*Abdominal Fluid Score*” o *AFS*) consiste en asignar una puntuación en función de si existe o no la presencia de líquido libre en cualquiera de las vistas realizadas durante el examen A-FAST, y de ir reevaluando de manera seriada cada 4 horas o de forma más frecuente si existe un deterioro hemodinámico del paciente, para monitorizar su posible evolución.

De esta forma se obtendrían las siguientes puntuaciones:

- AFS 0: Si no existe presencia de líquido libre en ninguno de los 4 cuadrantes.
- AFS 1: Si hay evidencia de fluido en 1 de los 4 cuadrantes.
- AFS 2: Si se observa efusión peritoneal en 2 de los 4 cuadrantes.
- AFS 3: Si existe líquido libre en 3 de los 4 cuadrantes.
- AFS 4: Si hay fluido intraabdominal en los 4 cuadrantes (Silva, 2017).

Se debe tener en cuenta que pequeñas cantidades de líquido libre abdominal (AFS 1 o 2) en perros sanos o cachorros es normal, cuando presentan zonas con unas dimensiones máximas de 3 mm x 3 mm, y cuando son bandas a lo largo del diafragma de 3 mm de ancho; por lo que no se deben confundir con posibles efusiones peritoneales patológicas (García & Aguilar, 2022).

### **Detección de raticidas**


Es una valiosa herramienta para la confirmación de la intoxicación en el caso en el que los propietarios se mantengan firmes en que no ha habido posible exposición a sustancias tóxicas y para ajustar el tratamiento con vitamina K (dosis y duración) aunque su uso principal sea en estudios de toxicología experimental. Los métodos de análisis son de Cromatografía en capa fina (TLC), Cromatografía líquida de alta afinidad (HPLC) espectrometría de masas, test con anticuerpos, etc. No obstante, los resultados pueden tardar varios días y el tratamiento tiene que ser instaurado de forma inmediata (Vivancos, 2015).

## Tratamiento

### Uso de eméticos

En este tipo de intoxicaciones un factor importante es inducir el vómito lo cual se puede realizar cuando hay repleción gástrica o cuando la ingestión ha sido reciente. Sin embargo, no en todos los casos es efectiva y depende en gran medida de la técnica utilizada (Carrillo, 2012).

### *Agua Oxigenada o Peróxido de Hidrógeno H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:*



No debe superar el 3% de la solución preparada (3 ml de agua oxigenada en 97 ó 100 ml de solución salina o agua potable).

Dosis → 1-2 ml/kg en pequeñas especies por vía oral.

Repetir el uso a los 10 minutos si la emesis no es inducida (No utilizar mas de 2 veces).

Radical libre que puede producir en gran medida irritación sobre la mucosa gástrica.

(Ajustado de: Carrillo, 2012).

### Xilacina

Se recomienda su uso a razón de 1,1-2,2 mg/kg vía IV o IM, aunque la vía IV puede producir con mayor rapidez la respuesta esperada. En todos los casos deberá tenerse precaución con pacientes braquiocefálicos por su mayor riesgo de broncoaspiración por lo que se recomienda tener a la mano una sonda endotraqueal del calibre del paciente o mantener una posición de cabeza baja y decúbito esternal en el momento en que el vómito es producido (Carrillo, 2012).

Está contraindicada en animales con obstrucción uretral debido a que causa hiperglucemia la que puede producir diuresis osmótica y causar ruptura de la vejiga que puede estar distendida a causa de la obstrucción (Fonseca *et al.*, 2012).

En el sistema cardiovascular, la administración intravenosa de xilacina produce una hipertensión seguida de un período de hipotensión más prolongado. Su administración produce además bradicardia con una pronunciada reducción del gasto cardíaco y aumento de la resistencia periférica total (Fonseca *et al.*, 2012).

Los efectos de la xilacina sobre el sistema respiratorio se caracterizan por producir una respiración rápida y superficial de tipo abdominal, con caída de la frecuencia respiratoria en un 20 a 50% (Fonseca *et al.*, 2012).

También se ha descrito como emético el agua con sal: 1-3 cucharadas diluidas en un vaso de agua, pero puede traer consecuencias en la mucosa intestinal como úlceras e irritaciones (Noval, 2017).

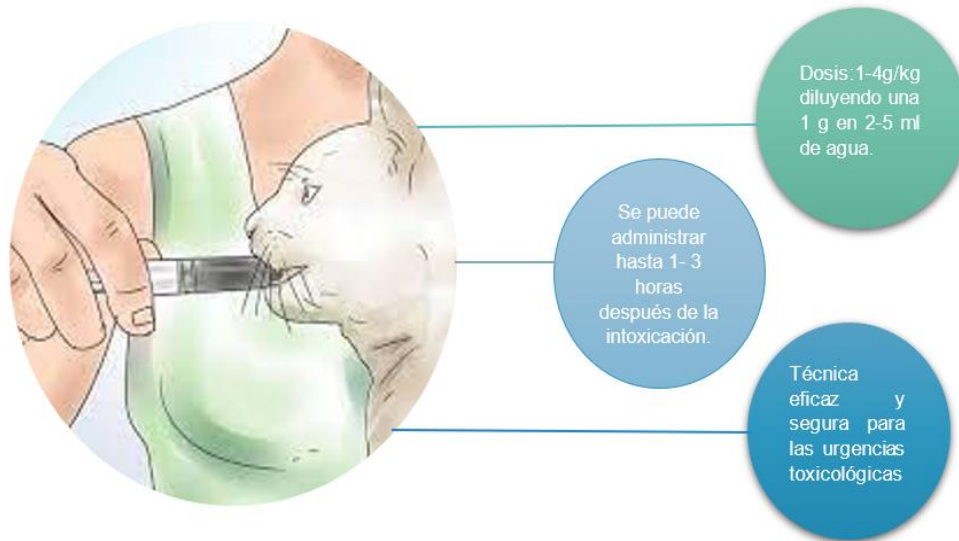
Otros medios existentes para la inducción de la emesis son el jarabe de ipecacuana o la apomorfina, siendo este último el ideal, sin embargo, su disponibilidad en la mayoría de países de Latinoamérica es limitada. De igual manera otras técnicas como la estimulación manual de la glotis, o la administración de “salmueras” o bebidas alcohólicas no está del todo recomendada, aunque se conocen casos en los que la administración de soluciones hipertónicas ha sido eficaz en la producción de emesis (Carillo, 2012).

### Lavado gástrico

Este procedimiento se lleva a cabo solo si la ingestión ha sido en menos de dos horas y cuando no se ha conseguido inducir el vómito o este está contraindicado. Es necesario que el animal esté inconsciente o bajo anestesia ligera. Para realizar el lavado gástrico se debe:

- a. Se debe colocar un tubo endotraqueal.
- b. Se coloca una sonda gástrica del mayor tamaño posible.
- c. Se administran 5-10 ml/kg de un líquido de lavado (solución salina o agua templada), se recupera el líquido administrado y se repite este procedimiento unas 10 o 15 veces o hasta que el líquido procedente del estómago no muestre presencia de tóxico. Será más eficaz si se añade carbón activado a la solución de lavado (Noval, 2017).

## Uso del carbón activado



(Ajustado de: Carillo, 2012).

## Vitamina K

El tratamiento ideal en los casos de intoxicación por warfarínicos es la administración de vitamina K1 (fitomenadiona) con el objetivo de lograr la hemostasia para controlar el sangrado activo y para promover la suplementación de vitamina k para restablecer la función hepática y la producción de los factores vitamina K dependientes (Lynch, 2019).

La forma de administración más común es vía oral o subcutánea puesto que otras formas como la intravenosa puede dar reacciones de anafilaxis y la intramuscular da lugar a hematoma y su efecto no es inmediato, empieza a provocar la síntesis de factores de coagulación a las 6-12 horas (Vivancos, 2015).

Dosis caninos: 2.5 mg/kg por vía SC (este volumen debe dividirse y ser inyectado en más de un solo lugar), seguidamente por 0.25 a 2.5 mg/kg por vía oral 3 veces al día. Este tratamiento debe mantenerse de entre 5 a 7 días, al mismo tiempo controlando mediante exámenes los parámetros bioquímicos del proceso de coagulación (Ramírez, 2019).

Dosis gatos: 2,5-5,0 mg/kg oralmente o subcutáneamente (Noval, 2017).

Es muy importante mantener monitorizados algunos parámetros sanguíneos durante el tratamiento, como el tiempo de Protrombina, Recuento de plaquetas y hematocrito, sangre oculta en orina y heces u otros sangrados excesivos y anormales (Ramírez, 2019).

Para el estudio de la coagulación, en primer lugar, el tiempo de protrombina se alarga, debido a que el factor VII posee la vida media más corta que es 6.2 horas, en relación con todos los factores afectados. Luego se prolonga el tiempo de la tromboplastina parcial activada, ya que inicialmente puede ser normal. También se alarga el tiempo de coagulación activada (precozmente, puede ser normal). En las fases iniciales de la intoxicación, el fibrinógeno, el recuento plaquetario y los productos de degradación del fibrinógeno (PDF) al principio son normales. Luego el recuento plaquetario y el fibrinógeno disminuyen y los PDF suelen aumentar (Ramírez, 2019).

## **9. DISCUSION**

El triage es el método de selección y clasificación de un paciente y describe el proceso por el cual se prioriza su atención cuando es necesario atender más de uno a la vez. Este sistema le permite a las medicinas categorizar a los pacientes en función a la severidad de su cuadro clínico cuando llegan a la clínica y así saber que tan urgente es su atención (Torrente & Bosch, 2011).

Hoy en día teniendo en cuenta la importancia que tiene el sistema triage para manejar adecuadamente los riesgos clínicos de un paciente al llegar a urgencias, sigue siendo muy poco utilizado en las clínicas veterinarias por no decir que no se utiliza. Las prioridades se basan al ojo clínico más no a la signología presente que cada paciente tenga (Vargas, 2020).

La descontaminación no es recomendable si los signos de coagulopatía ya han empezado a manifestarse. Los clínicos se enfrentan a una difícil situación si el paciente no ha mostrado problemas de coagulación y tienen que tomar la decisión de empezar el tratamiento con vitamina K o mandarlo a casa y hacerle las pruebas de coagulación a las 36 horas. Esta decisión se suele basar en la estimación de la dosis, el éxito de la descontaminación y el tiempo que ha pasado desde la posible intoxicación. Es sumamente importante conocer la toxicidad de los anticoagulantes y una buena anamnesis para hacer una buena valoración del riesgo (Vivancos, 2015).

Antes que nada, la manera en la cual se absorbe el toxico influye en la velocidad de absorción del mismo, de mayor a menor pueden ser: hemática, inhalatoria, rectal, digestiva y cutánea. En tanto sea mayor la velocidad de absorción se adquiere una mayor concentración en el torrente sanguíneo. En la vía oral, la rapidez de absorción depende del estado de satisfacción o vacío en que el estómago se encuentre al instante de que el tóxico ingrese, si el estómago se encuentra vacío este causará el efecto de "sorpresa pilórica", en este caso el tóxico se dirigirá hacia el duodeno y será absorbido. Cuando el estómago se encuentra lleno, se deberá esperar que ocurra la digestión y vaciamiento del estómago (Ramírez, 2019).

En algunos casos se puede llegar a presentar la sintomatología de 1 a 4 días después de haber sido ingerido el toxico, se manifiesta por hematomas subcutáneos, hemorragias en cavidades corporales (hemopericardio, hemoabdomen, hemotórax), debilidad, palidez, disnea, dolor torácico, colapso, epistaxis, melena, ataxia, parécía y convulsiones. Si la ingestión del cebo tuvo lugar durante las últimas 24 horas, se puede realizar una descontaminación digestiva o lavado gástrico. Se administra carbón activado cada 4 horas (Ramírez, 2019).

Mooney, (2020), reporta en la literatura un estudio realizado a cuatro perros intoxicados por rodenticidas anticoagulantes que la vía intravenosa es la más recomendada ya que normaliza el tiempo de protrombina en 1 hora; sin embargo, los pacientes tuvieron que ser monitorizados por reacciones anafilactoides. (Ángeles, 2004), sugiere la vitamina k subcutánea u oral ya que la administración IM puede provocar hematomas en estos pacientes, se han descrito casos de anemia hemolítica tras su administración intravenosa.

Otros autores reportan que el efecto de la vitamina k no es inmediato, debido a que empieza a producir la síntesis de factores de coagulación a las 6-12 horas. La forma de administración más común es vía oral o subcutánea (este volumen debe dividirse y ser inyectado en más de un solo lugar) puesto que otras formas como la intravenosa puede dar reacciones de anafilaxis y la intramuscular da lugar a hematoma (Vivancos, 2015 & Ramírez, 2019).

## **9. CONCLUSIONES**

En la actualidad las clínicas veterinarias de pequeños animales han aumentado la demanda de pacientes en presunto estado de intoxicación, por lo que es de gran herramienta el manejo de un protocolo de urgencias para actuar con mayor rapidez y eficiencia.

El médico veterinario que atiende la urgencia debe estar capacitado para realizar en un corto tiempo una anamnesis y así poder realizar un examen clínico completo para identificar y diagnosticar la severidad del cuadro clínico y la necesidad del paciente.

Es importante tener en cuenta que los animales se pueden intoxicar por diferentes vías como lo son la inhalada, cutánea, dérmica, pero en mayor incidencia la vía oral, así que debemos tener claras las técnicas de descontaminación por esta vía y preservación de los signos vitales.

Se debe considerar los productos o medicamentos que se van a utilizar como tratamiento para desintoxicar a un paciente, ya que algunos pueden llevar consecuencias graves si no se utilizan correctamente.

Una clínica veterinaria que tenga equipos de rayos X y ecografía ayuda a tener un diagnóstico del estado actual del paciente, a parte que son métodos rápidos, no invasivos y se pueden realizar de manera seriada.

La vitamina K es considerada el antídoto de las intoxicaciones por warfarina ya que ayuda a restablecer la función de los factores de coagulación dependientes de la vitamina K.

Realizar las prácticas profesionales en Medivec fue de gran utilidad ya que pude desarrollar mis habilidades y actitudes frente a los diferentes casos que se presentaban en la clínica.

## 10. BIBLIOGRAFIA

Ángeles, D.E. (2004). Intoxicaciones más frecuentes en pequeños animales. Tomado de: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpegani/11307064v24n4/11307064v24n4p231.pdf>

Berrío, M., Trujillo, M., Vallejo, M. & Barbosa, H. (2013). Desarrollo y validación de una metodología analítica por HPLC-DAD para la cuantificación de Warfarina Sódica en una preparación extemporánea. Tomado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74182013000100008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182013000100008)

Castaño, D.M., Quesada, M.C. & Guerrero, A.N. (2020). History of anticoagulants and their clinical use in the present. Tomado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms202l.pdf>

Carillo, C.D. & Leal, G.M. (2012). Urgencias en toxicología médica veterinaria. Tomado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3512/ART.%20127.pdf;jsessionid=94DC3B9625B41402EA72CDB2E65BB610?sequence=1https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3512/ART.%20127.pdf;jsessionid=94DC3B9625B41402EA72CDB2E65BB610?sequence=1>

Datos de identificación de la warfarina. Tomado de: <http://www2.inecc.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/rodenticidas/Warfarina.pdf>

Decreto número 1843 de 1991 (Julio 22). Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII Y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. Tomado de: <https://www.dssa.gov.co/index.php/descargas/1011-decreto-1843-1991/file>

Fonseca, Y.P. & Triana, R.A. (2012). Evaluación del efecto de los alfa 2 agonistas xilacina, medetomidina, dexmedetomidina sobre el índice TEI o índice performance miocár formance miocárdico evaluado por por ecocardiografía doppler en afía doppler en caninos sanos. Tomado de: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1145&context=medicin\\_a\\_veterinaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1145&context=medicin_a_veterinaria)

Gallardo, F., Gajardo, L. & Gutiérrez, T.W. (2015). Intoxicaciones con rodenticidas superwarfarínicos. Tomado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/ata/v23n1/v23n1a05.pdf>

Galofre, R.D. & Padilla, C.I. (2014). Intoxicación con rodenticidas: casos reportados al Centro de Información, Gestión e Investigación en Toxicología de la Universidad Nacional de Colombia. Tomado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v62n1/v62n1a04.pdf>

García, F. & Aguilar, G. (2022). A-FAST y T-FAST (Parte I) – Ecografía abdominal y torácica en urgencias. Tomado de: <https://www.clinvetpeganim.com/index.php?pag=articulo&art=219>

Griggs, A, Allbaugh, A.R, Tofflemire, L.K., Ben-shlomo, G., Whitley, D. & Paulsen, E.M. (2015). Anticoagulant rodenticide toxicity in six dogs presenting for ocular disease. Tomado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vop.12267>  
López, A. (2017). Desordenes hemostáticos. Tomado de: <http://laveccs.org/resumenes/TRASTORNOS-DE-LA-COAGULACI%C3%93N.pdf>

Isea, G.A. & Gil, M.A. (2003). Comparación de la potencia de dos rodenticidas anticoagulantes. Importancia para el control poblacional de ratas, su relación con la salud pública, de los animales domésticos, y actividades económicas humanas. Tomado de: <https://www.redalyc.org/pdf/904/90430106.pdf>

Lasseur, R., Longin, C., Videmann, B., Billeret, M., Berny, P. & Benoit E. (2006), Warfarin resistance in a French strain of rats. Tomado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jbt.20104>

Ley 576 de 2000 (Febrero 15). Por la cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la medicina veterinaria, la medicina veterinaria y zootecnia y zootecnia. Tomado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105017\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105017_archivo_pdf.pdf)

Ley 84 de 1989 (Diciembre 27) Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia. Tomado de: [https://www.dnp.gov.co/programas/justicia-seguridad-y-gobierno/Documents/ANEXO%203\\_LEY%2084%20DE%201989.pdf](https://www.dnp.gov.co/programas/justicia-seguridad-y-gobierno/Documents/ANEXO%203_LEY%2084%20DE%201989.pdf)

Lizano, G.V. (2019). Toxicocinética y toxicodinamia. Tomado de: <http://cqfp.pe/serums2019/P7-1%20EXPOSICION%20TOXICOCINETICA%2019.pdf>

Lynch, M.F. (2019). Intoxicación con rodenticidas anticoagulantes de larga duración. Tomado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n2/2215-5287-mlcr-36-02-76.pdf>

Ma, X., Wang, D., Li, N., Liu, L., Tian, L., Luo, C., Cong, L., Feng, Z., Liu, X. & Song, Y. (2018). Low warfarin resistance frequency in Norway rats in two cities in China after 30 years of usage of anticoagulant rodenticides. Tomado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ps.5040>

Mooney, ET., Agostini, G., Griebsha C. & Hickey, M. (2020). Intravenous vitamin K1 normalises prothrombin time in 1 hour in dogs with anticoagulant rodenticide toxicosis. Tomado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/avj.12931>

Morales, F., Mouly, J. R. & Nejamkin, P. (2015). Usos y alcances de la ultrasonografía en pacientes politraumatizados. Tomado de: <https://ridaa.unicen.edu.ar:8443/server/api/core/bitstreams/92c02644-04fb-48ac-8d93-0e7ef07e446a/content>

Noval, R.Y. (2017). Toxicología en gatos domésticos (felis catus). Tomado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/672/MONOGRAF%C3%8DA%20TOXICOLOGIA%20EN%20FELINOS%20DOM%C3%89STICOS%20%28FELIS%20CATUS%29%20yesika%20noval%20%281%291.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Quintero, J.A. (2010). Cincuenta años de uso clínico de la warfarina. Tomado de: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332010000200008](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332010000200008)

Quintero, P.A. (2021). Cartilla de lineamientos para el abordaje a pacientes emergentes. Tomado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4333/Pasantia%20Paula%20Quintero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ramírez, E.A. (2019). Determinación de la farmacocinética, farmacodinamia, signos clínicos, tratamiento y prevención para la intoxicación por warfarina en caninos. Tomado de:

[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13774/1/DE00005\\_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13774/1/DE00005_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf)

Ríos, U.J. (2021). Protocolos para el manejo del paciente intoxicado Tomado de: [http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/43499/1/2022\\_informe\\_practica%20social-Anexo1.pdf](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/43499/1/2022_informe_practica%20social-Anexo1.pdf)

Rovira, C.F. (2020). Protocolo de Bioseguridad para la Consulta y Manejo de Pacientes Infectocontagiosos que Ingresan a la Clínica Veterinaria Pequeños Animales. Tomado de: <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/5467/1/ProtocolodeBioseguridadparaConsultaymanejodePacientesInfectocontagiososqueIngresanalaCl%C3%ADnicaVeterinariaPeque%C3%B1osAnimales.docx.pdf>

Silva, A. (2017). Evaluación ultrasonográfica abdominal en urgencias de pequeños animales. Tomado de: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/27553/evaluacion-ultrasonografica-abdominal-en-urgencias-de-pequenos-animales.html>

Torrente, C. & Bosch, L. (2011). Medicina de urgencia en pequeños animales. Tomado de: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1413/Medicina%20de%20Urgencia%20en%20peque%C3%B1os%20animales.pdf?sequence=1> <https://w.sava.org/wp-content/uploads/2020/04/BSAVA-Triage-Tool-Spanish.pdf>

Tíjaro, M. L. (2020). Fluidoterapia en el manejo de urgencias en pequeños animales. Tomado de: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3729/Monografia%20Fluidoterapia%20lvette%20Tijaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas, M.A. (2020). Desarrollo e implementación de un protocolo de triage a cinco niveles en pacientes que acuden al servicio de urgencias y consulta externa en la clínica veterinaria pequeños animales. Tomado de: [file:///C:/Users/EQUIPO3/Downloads/2020\\_desarrollo\\_implementation\\_protocolo%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/EQUIPO3/Downloads/2020_desarrollo_implementation_protocolo%20(1).pdf)

Velásquez, R.M. & Sánchez, V.D. (2017). Principios básicos de urgencia en pequeñas especies, para estudiantes. Tomado de: [http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1859/1/Urgencias\\_Pequeñas\\_Especies.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1859/1/Urgencias_Pequeñas_Especies.pdf)

Vivancos, M.D. (2015). Descripción de la situación actual de las intoxicaciones por rodenticidas anticoagulantes en animales de compañía y fauna silvestre. Tomado de: <https://zaquan.unizar.es/record/37007/files/TAZ-TFG-2015-3971.pdf>

Vivas, J.A. (2008). Urgencias toxicológicas. Tomado de: <https://repositorio.una.edu.ni/2448/1/nl74V856.pdf>

Watanabe, P.K., Saengtienchai, A., Tanaka, D.-K., Ikenaka, Y. & Ishizuka, M. (2010). Comparison of warfarin sensitivity between rat and bird species. Tomado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1532045610000591>

Yaggi, L., Farías, P. & Nejamkin, P. (2016). Manejo inicial del animal politraumatizado. Tomado de: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/640/Tesis%20Yaggi%2C%20Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>