



Estabilidad del diluyente de la vacuna para cachorros caninos sometidas a refrigeración y congelación

Stability of the vaccine diluent for canine puppies subjected to refrigeration and freezing

Estabilidade do diluente vacinal para filhotes caninos submetidos à refrigeração e congelamento

Juan Pablo Guamán Ponce ^I

juan.guaman.12@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-3305-7492>

Pablo Giovanni Rubio-Arias ^{III}

prubioa@ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9185-4823>

Correspondencia: juan.guaman.12@est.ucacue.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 27 de octubre de 2024 * **Aceptado:** 11 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 10 de diciembre de 2024

- I. Estudiante de la Maestría en Medicina Veterinaria Mención en Clínica y Cirugía de Pequeñas Especies, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Docente, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

Las vacunas son una herramienta muy importante para la prevención de enfermedades en perros desde sus primeras etapas de vida hasta su adultez. El objetivo de este estudio es observar las reacciones que provocan los diluyentes de la vacuna DHPPi® cuando son sometidos a condiciones de temperaturas de refrigeración (2° a 8°C) y de congelación (-2° a 0°C) en pacientes caninos. Para el estudio sesenta (60) perros, divididos en dos grupos de igual condición todos los perros fueron sometidos a una inspección médica general para determinar su estado de salud, sus datos fueron registrados en una plantilla digital y sus dueños fueron informados de los posibles efectos secundarios que se pueden presentar.

El control del estudio se llevó a cabo mediante un registro computarizado, que permitió el seguimiento de los pacientes a las veinticuatro horas y a los siete días de la inmunización, de la misma manera se hizo la inspección clínica general de cada uno de los pacientes. Los resultados obtenidos mostraron que un 40% (12) de los pacientes sometidos a vacunas con diluyentes en temperatura de congelación dieron más reacciones como: formación de nódulos en el área de aplicación, decaimiento e inapetencia, además de que los machos resultaron más reactivos con un 23.33% (7) que un 16.66% (5) de las hembras. Mientras que las mascotas que fueron colocadas vacunas en condiciones reglamentarias dieron un 16.66% (5) de reactividad como: hipersensibilidad, decaimiento e inapetencia, dolor en el área de aplicación, y 3.33% (1) presentó formación de nódulo y fue un macho de raza cocker. De igual manera se obtuvo que el porcentaje en machos fue mayor con 10% (3) versus un 6.66% (2) de las hembras en este estudio en cuanto a reactividad.

Palabras clave: perro; temperatura; reacción; efectos.

Abstract

Vaccines are a very important tool for preventing diseases in dogs from their early stages of life to adulthood. The objective of this study is to observe the reactions caused by the diluents of the DHPPi® vaccine when they are subjected to refrigeration (2° to 8°C) and freezing (-2° to 0°C) temperature conditions in canine patients. . For the study, sixty (60) dogs, divided into two groups of equal condition, all dogs underwent a general medical inspection to determine their health status, their data was recorded in a digital template and their owners were informed of the possible effects. side effects that may occur.

The control of the study was carried out through a computerized registry, which allowed the follow-up of the patients twenty-four hours and seven days after immunization, in the same way the general clinical inspection of each of the patients was carried out. The results obtained showed that 40% (12) of the patients subjected to vaccines with diluents at freezing temperatures gave more reactions such as: formation of nodules in the application area, decline and loss of appetite, in addition to the fact that the males were more reactive with 23.33% (7) than 16.66% (5) of females. While the pets that received vaccines under regulatory conditions gave 16.66% (5) of reactivity such as: hypersensitivity, weakness and loss of appetite, pain in the application area, and 3.33% (1) presented nodule formation and was a male cocker breed Likewise, it was found that the percentage in males was higher with 10% (3) versus 6.66% (2) of the females in this study in terms of reactivity.

Keywords: dog; temperature; reaction; effects.

Resumo

As vacinas são uma ferramenta muito importante na prevenção de doenças em cães desde os primeiros anos de vida até a idade adulta. O objetivo deste estudo é observar as reações causadas pelos diluentes da vacina DHPPi® quando submetidos às condições de refrigeração (2° a 8°C) e congelamento (-2° a 0°C) em pacientes caninos. . Para o estudo, sessenta (60) cães, divididos em dois grupos de iguais condições, todos os cães foram submetidos a uma inspeção médica geral para determinar seu estado de saúde, seus dados foram registrados em um modelo digital e seus proprietários foram informados dos possíveis efeitos colaterais. efeitos que podem ocorrer.

O controle do estudo foi realizado por meio de registro informatizado, que permitiu o acompanhamento dos pacientes vinte e quatro horas e sete dias após a imunização, da mesma forma que foi realizada a inspeção clínica geral de cada um dos pacientes. Os resultados obtidos mostraram que 40% (12) dos pacientes submetidos às vacinas com diluentes em temperaturas de congelamento apresentaram mais reações como: formação de nódulos no local de aplicação, declínio e perda de apetite, além do fato de os homens terem sido mais reativo com 23,33% (7) do que 16,66% (5) do sexo feminino. Enquanto os animais de estimação que receberam vacinas nas condições regulatórias apresentaram 16,66% (5) de reatividade como: hipersensibilidade, fraqueza e perda de apetite, dor no local de aplicação, e 3,33% (1) apresentaram formação de nódulos e era

macho da raça Cocker Da mesma forma, constatou-se que o percentual no sexo masculino foi maior com 10% (3) versus 6,66% (2) do sexo feminino neste estudo em termos de reatividade.

Palavras-chave: cachorro; temperatura; reação; efeitos.

Introducción

Un gran aporte a la medicina en cuanto a la erradicación o disminución de las enfermedades ha sido las vacunas tanto para humanos como para animales (Pádua-Zanon et al., 2024). Para los cachorros en sus primeras etapas de vida es fundamental la vacunación para mantener una buena calidad de vida, evitar contagios de enfermedades que atentan contra su salud y la salud pública, se debe recordar que las defensas maternas tienen un limitado tiempo de acción. La vacunación es esencial en la práctica veterinaria, y recientemente ha habido cambios importantes en las pautas sobre su administración (Day, 2017). Absolutamente la totalidad de los perros y gatos existentes, bajo cuidados o no cuidados de propietarios, fundaciones o estados necesitan ser vacunados, tomando en cuenta su estilo de vida y las áreas geográficas donde residen o viajan, la importancia de las vacunas existentes radica en resguardar a los animales de enfermedades mortales tanto de distribución regional o mundial (Squires, 2024).

La decisión final de vacunar o no a un animal debe ser compartida por el médico veterinario y el propietario, tomando en cuenta el costo beneficio asociado a la inmunización; por lo cual, es vital conversar de forma clara y sencilla con los propietarios sobre los efectos adversos que pueden presentar una vez realizada la inmunización, y el protocolo a seguir para la vacunación (Rubio et al., 2018). Todo perro y gato, animales de compañía debe recibir su vacuna la cual aportará protección de por vida contra diversas enfermedades, que en ocasiones atentan seriamente contra su vida desde tempranas edades; y, que repercuten para en el resto de la camada como también para la salud pública (Day et al., 2016).

Las vacunas necesitan de condiciones especiales para su conservación y transporte de no contar con una temperatura adecuada pierden eficacia y se vuelven ineficaces; la cadena de frío debe ser conservada desde su fabricación hasta su administración (Qi-Lin et al., 2020). Para el estudio se sometió los diluyentes de las vacunas a condiciones diferentes de temperatura lo cual evidenció que existen reacciones en ambos casos, pero a temperaturas de congelación los animales reaccionan más.

Inmunización

La inmunización es un evento crucial tanto en animales como en personas, realizado para la prevención y erradicación de enfermedades que amenazan la integridad de humanos y animales. A pesar de las medidas de control y estudios previos avalados por diversas investigaciones, un porcentaje mínimo de la población puede experimentar reacciones catalogadas como “eventos adversos,” los cuales pueden incluir cualquier signo desfavorable o no intencionado, hallazgo anormal de laboratorio, síntoma o enfermedad (Parihar & Chauhan, 2021). Es deber del médico veterinario informar al propietario del paciente sobre estas reacciones o eventos adversos, que pueden no estar relacionadas directamente con la vacuna sino ser consecuencia de otras afecciones. Se estima que en los países desarrollados sólo el 30% al 50% del total de la población de animales de compañía esta vacunado (Day et al., 2016).

Afortunadamente se ha visto que la respuesta más común tras la inoculación de una vacuna es la respuesta inmunitaria que a su vez ofrece defensa contra esa enfermedad. Más allá de las reacciones de hipersensibilidad inmediata, otros eventos agudos tienden a ocurrir de 24 a 72 horas después o de 7 a 45 días en casos tardíos (Dodds, 2001).

Vacuna

Una vacuna es un producto diseñado para inducir inmunidad contra una enfermedad particular, estimulando una respuesta inmunológica que combate la infección. Suele consistir en una combinación de microorganismos, ya sean virus o bacterias, que pueden estar vivos, inactivos o ser fragmentos como subunidades o componentes proteicos (Muje-Pariona y Quispe-Urpi, 2024). Las vacunas están compuestas por pequeños fragmentos del patógeno que causa la enfermedad o por instrucciones para producir esos fragmentos. Además, incluyen otros componentes que garantizan su seguridad y eficacia, los cuales han sido utilizados durante décadas en miles de millones de dosis. Cada ingrediente de la vacuna tiene una función específica y es sometido a rigurosas pruebas de seguridad durante su fabricación (Organización Mundial de la Salud, 2020). Según Whittembury y Ticono (2009) las vacunas son tratamientos diseñados principalmente para prevenir enfermedades, enfocándose en la prevención primaria y la protección específica. Su naturaleza biológica las distingue de otros medicamentos, lo que implica que su producción, control y regulación requieren conocimientos y procedimientos especiales y detallados. Es fundamental que las vacunas estén disponibles para una población determinada y que lleguen en condiciones

óptimas de conservación. Esto aseguraría tanto su capacidad para generar inmunidad como su efectividad protectora (Ortega y Molina, 2002).

La capacidad de las vacunas para mantener su eficacia puede ser alterada por diversos elementos, como la exposición a la luz, cambios de temperatura, humedad y la composición específica de la cepa vacunal. Estos factores pueden provocar una disminución gradual e irreversible de la capacidad inmunizante de la vacuna, y este efecto tiende a aumentar con el tiempo de exposición a dichos factores (Ortega y Molina, 2002)

Antígeno

El elemento clave de la vacuna es el antígeno, que puede ser una parte mínima o una versión atenuada e inofensiva del patógeno que causa la enfermedad. Esto permite que el cuerpo aprenda a combatirlo de manera específica sin llegar a enfermarse (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Eventos adversos

Los eventos adversos son efectos negativos no deseados que ocurren después de la administración de la vacuna, lo cual incluye la falta de protección esperada. Estos pueden manifestarse como reacciones de hipersensibilidad, enfermedad, lesión o efectos tóxicos evidentes. Las reacciones locales, como dolor e hinchazón en el lugar de la inyección, son frecuentes. Además, se observan comúnmente reacciones sistémicas, como letargo, pérdida de apetito, fiebre y vómitos. Aunque menos frecuentes, la urticaria y la anafilaxia también pueden ocurrir (Squires et al., 2024).

Los eventos adversos se definen como efectos secundarios o resultados inesperados relacionados con la vacunación. Estos pueden ser provocados por el antígeno, el adyuvante de la vacuna, las proteínas séricas o celulares, o por una combinación de los elementos de la vacuna. Los eventos adversos más comunes incluyen dolor en el lugar de la vacunación, formación de nódulos benignos y abscesos. En casos más graves, pueden surgir sarcomas asociados a la vacunación, aunque su incidencia es baja. También pueden observarse reacciones sistémicas inespecíficas, hipersensibilidad de tipo I, inmunosupresión y falta de eficacia de la vacuna (Rubio et al., 2018).

Hipersensibilidad tipo I

Las reacciones de hipersensibilidad tipo I a las vacunas, que involucran una respuesta de inmunoglobulina E (IgE) a proteínas no específicas, son más frecuentes con vacunas virales inactivadas y adyuvadas. Estas proteínas provienen del medio de cultivo (como suero fetal bovino

o proteína de huevo) y estabilizadores (como gelatina y caseína). Aunque es común generar algo de IgG, animales susceptibles, como caballos y perros, producen en exceso IgE.

Los anticuerpos IgE se adhieren a receptores en basófilos y mastocitos en piel y mucosas. Ante una reacción adversa, el antígeno no objetivo activa la IgE, provocando liberación de histamina y reacciones como hinchazón y urticaria en perros, y cólicos o shock anafiláctico en caballos. La hipersensibilidad puede repetirse con vacunaciones futuras, ya que suelen incluir antígenos similares (Stilwell, 2019).

Vía de administración de las vacunas

La vía de administración adecuada para un biológico debe seguir las recomendaciones del fabricante, ya que se han realizado pruebas para verificar su eficacia. En perros y gatos, las vías más comunes son la subcutánea y la intramuscular, aunque para ciertas vacunas se sugiere la vía intranasal o conjuntival, especialmente para aquellas dirigidas contra Bordetella en ambos animales y contra infecciones respiratorias en gatos como la rinotraqueitis viral felina y el calicivirus felino. Estas vías ofrecen la ventaja de dirigirse por la misma ruta de entrada del patógeno, generando una inmunidad local rápida mediada por IgA. Sin embargo, la vía intranasal para infecciones respiratorias felinas debe emplearse solo si está específicamente indicada por el fabricante, ya que la mayoría de estas vacunas están diseñadas para administración parenteral debido al potencial irritante de los adyuvantes en las membranas mucosas (Gutiérrez-Pabello, 2010).

Vacunas importantes para los perros

“Las vacunas esenciales para el perro son las que confieren protección contra la infección por el virus del distemper (moquillo) canino (CDV), adenovirus canino (CAV; los tipos 1 y 2) y el parvovirus canino tipo 2 (PCV-2) y sus variantes” (Day et al., 2016, p.3). La edad para comenzar con la vacunación esta entre los 6 y 9 meses de vida, si se realiza antes de este tiempo ocurren dos situaciones, la primera el sistema inmunológico del cachorro está en proceso de desarrollo y la segunda que interfiere con los anticuerpos dado por la madre a través de la primera lactancia (calostro) conocida como inmunidad materna pasiva (Rubio et al., 2018).

Moquillo canino

El moquillo canino es una enfermedad viral grave causada por un virus perteneciente al género Morbillivirus que afecta a los perros. Este virus es conocido por suprimir el sistema inmunológico y puede provocar una amplia gama de síntomas que incluyen depresión, fiebre alta y problemas respiratorios, digestivos, cutáneos y neurológicos. Es especialmente peligroso en cachorros

menores de un año y puede ser fatal, especialmente cuando se enfrentan a cepas muy virulentas. Por esta razón, la prevención a través de la vacunación es crucial para proteger a los perros contra esta enfermedad mortal (Gutiérrez-Pabello, 2010).

Parvovirus canino

El parvovirus canino tipo 2 (CPV-2) es el agente causante de la parvovirus canina, una enfermedad gastrointestinal viral grave que afecta principalmente a cachorros. Este virus infecta el revestimiento del intestino, causando daño y destrucción de las células epiteliales, lo que resulta en necrosis de las criptas intestinales y atrofia de las vellosidades. Los síntomas comunes incluyen depresión, vómitos, falta de apetito y diarrea (a menudo sanguinolenta), lo que puede llevar a la muerte en cuestión de días. La enfermedad es más frecuente en cachorros no vacunados y puede provocar complicaciones adicionales como miocarditis no supurativa, que varía según la edad en el momento de la infección (Puentes et al., 2010).

Vacunación contra hepatitis infecciosa canina

La hepatitis infecciosa canina (HIC) es una enfermedad contagiosa que afecta a perros domésticos y salvajes en todo el mundo. Causada por el adenovirus canino (familia Adenoviridae; género Mastadenovirus), este virus de ADN no envuelto es muy resistente al entorno y a desinfectantes. Existen dos serotipos: AVC-1, responsable de la HIC, y AVC-2, que causa traqueobronquitis infecciosa. La HIC afecta a perros de todas las edades, especialmente a los jóvenes y no vacunados, y se transmite por inhalación o ingestión del virus. La gravedad de la enfermedad varía desde asintomáticos hasta casos graves y potencialmente mortales, dependiendo del estado inmunológico del animal. AVC-1 tiene afinidad por hepatocitos y células endoteliales, causando necrosis hepática y hemorragia sistémica, lo que explica los diversos signos clínicos. Aunque hay varios métodos diagnósticos, como pruebas serológicas y hallazgos en necropsias, el diagnóstico clínico es complicado debido al curso agudo de la enfermedad y la baja especificidad de los síntomas. Actualmente, no hay un tratamiento antiviral específico para AVC-1, por lo que se brinda un tratamiento sintomático (Gómez-Padilla, 2021).

Leptospira

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa ocasionada por bacterias del género *Leptospira*. Se presume que es la zoonosis más extendida en el mundo, aunque frecuentemente no se considera en el diagnóstico diferencial de enfermedades febriles en muchos países desarrollados. La enfermedad es provocada por una espiroqueta perteneciente a la familia Leptospiraceae. El género *Leptospira*

se divide serológicamente en dos especies: *L. biflexa*, una bacteria saprófita presente en aguas superficiales y raramente asociada con infecciones en mamíferos, y *L. interrogans*, que incluye los serovares patógenos tanto para humanos como para animales (Medina et al., 2010).

Vacunación contra la traqueobronquitis infecciosa canina (*Bordetella* y Parainfluenza)

La traqueobronquitis infecciosa canina, comúnmente conocida como tos de las perreras, es una enfermedad contagiosa multifactorial que puede involucrar varios agentes infecciosos con diferentes niveles de virulencia, además de factores ambientales predisponentes. Entre los agentes infecciosos implicados, la *Bordetella bronchiseptica* es especialmente importante, ya que contribuye significativamente a la patogenia de la enfermedad al adherirse a los cilios de la mucosa respiratoria, causar necrosis de las células epiteliales y disminuir la capacidad fagocítica de los macrófagos alveolares mediante la acción de la adenilciclase, una enzima producida por la bacteria. Por lo tanto, en la vacunación contra la traqueobronquitis infecciosa es crucial proteger contra la *Bordetella*, aunque las vacunas también pueden incluir el virus de la parainfluenza. Algunos productos intranasales también contienen el adenovirus canino tipo 2 (Gutiérrez-Pabello, 2010).

Cadena de frío

Al conjunto de normas y procedimientos se denomina cadena de frío ayuda asegurar tanto el almacenamiento como distribución tanto local como nacional de las vacunas. La mayoría de las vacunas deben conservarse entre 2 y 8 °C, este rango de temperatura es crítico para mantener la actividad biológica de los componentes de la vacuna, como proteínas y virus atenuados. Sin embargo, las recomendaciones de almacenamiento pueden variar según la vacuna y su formulación. Las vacunas son productos biológicos termolábiles; fuera de estas condiciones óptimas, pueden sufrir alteraciones. Temperaturas superiores al rango recomendado causan un deterioro acumulativo, mientras que las temperaturas por debajo de 0 °C provocan un daño irreversible (González-Méndez et al., 2024).

Para tener la seguridad de la inmunogenicidad y efectividad de las vacunas, que son productos biológicos sensibles al calor (termolábiles), es fundamental conservarlas a temperaturas frías entre 2 y 6 °C, sin embargo, algunos autores sugieren que la temperatura máxima aceptable sin afectar el biológico puede ser de hasta 8 °C. Es importante considerar el tipo de vacuna; las vacunas inactivadas con adyuvantes son más vulnerables a la congelación, pero más estables que las vacunas vivas a temperaturas elevadas (González-Méndez et al., 2024).

Metodología

El presente trabajo se realizó con un enfoque cuantitativo con un diseño experimental exploratorio, puesto que se estudió en una población de 60 canes divididos en 2 grupos. La observación, la entrevista y la toma de datos fueron parte del trabajo que se planteó para determinar las consecuencias de la aplicación de una vacuna refrigerada frente a una congelada.

Además, se trata de un estudio experimental, ya que se manipularon variables como temperatura, el tipo de investigación es descriptivo, ya que se basa en estudios y teorías previas de otros autores para respaldar el tema analizado. Esta investigación se realizó en 2 clínicas de la ciudad de Cuenca Clínica Veterinaria Solidaria y Clínica Equinoccial.

Materiales

Se utilizó el diluyente liofilizado y disolvente para suspensión inyectable de la vacuna Nobivac® DHPPi la cual para la realización del trabajo se utilizó en los pacientes a dos temperaturas una de refrigeración 2° a 8°C y la congelada 0° Los diluyentes y vacunas estuvieron en una refrigeradora Midea® modelo HS-65L en el consultorio de la Clínica Veterinaria Solidaria, la cual ayudó para conservar las vacunas Los pacientes llegaron para su primera vacuna donde se les inspeccionó, valoró para determinar si son idóneos para recibir su vacuna. Los parámetros se registraron en la tabla correspondiente de a cada caso donde se registró: edad, peso, frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura corporal, dolor, nódulo, decaimiento, inapetencia, hipersensibilidad tipo 1 y muerte.

Si los pacientes cumplían con los parámetros de una buena condición para recibir la vacuna se comentó a los propietarios los efectos adversos que podrían suceder y que están descritos en la ficha técnica de la vacuna a utilizar y la cual se desea valorar.

Los pacientes después de su revisión y dar la información al propietario sobre los efectos que puede suceder en la mascota durante un tiempo hasta de 7 días posterior a la inoculación se procedió a reconstituir la vacuna con el diluyente refrigerado o con congelado. Se trató de colocar una dosis de refrigerado y otro congelado. Una vez colocado sub cutáneo se esperó un tiempo de 20 minutos para ver si presentaba alguna reacción adversa y poder registrarle, de no ser así se envió a la casa para que se ambiente y que los propietarios puedan comentar dentro de las primeras 24 horas alguna molestia en el comportamiento del paciente, de ser así se les pedía que lo trajeran de forma inmediata al centro veterinario.

Los sesenta (60) pacientes divididos en dos grupos de 30 cada uno, se registró las constantes importantes en una valoración médica, a cada uno se le colocó su dosis de 1ml de vacuna Nobivac® DHPPi, Para la colocación se hizo una esterilización de la zona de aplicación con alcohol y un algodón. La sujeción del paciente también fue importante pues muchos de ellos se movían y eso impedía la correcta colocación lo que causaba dolor en ellos.

Resultados

Para los pacientes que se colocó la vacuna con el diluyente de refrigeración la reconstitución con la vacuna fue fácil y su aplicación, muchos de los cachorros un 70 % (21 perros) no sintieron dolor en el momento de la aplicación, mientras el otro 30 % (9 perros) si lo sintieron lo cual provocó molestias en los propietarios y se tuvo que explicar la manera de sujeción e implementar mantas en el caso de los perros más pequeños ejemplo los Chihuahuas.

Los cachorros que se sometió a una vacuna con diluyente congelado todos sintieron dolor en el momento de aplicación,

El 100% de las reacciones se presentaron en un lapso de 24 horas en ambos tratamientos tanto en temperatura de refrigeración (2°C a 8°C) y de congelación (0°C), las reacciones más comunes en el primer grupo fue la hipersensibilidad tipo 1, decaimiento e inapetencia con un 16.66% cada uno y de los cuales el 3.33% (1 paciente) se reportó la formación de un nódulo. Acotando esta información el mayor índice de reacciones fue en machos dando un 10% (3) más que un 6.66% (2) en hembras, los machos afectados fueron un Cocker, Pastor Alemán y un mestizo, en tanto que las hembras una Pug y una Schnauzer. La mayoría de las pacientes son mestizos 43.33% (13) y el resto de mascotas 56.66% (17) son de diferentes razas identificables.

Los síntomas más presentes en el primer tratamiento de diluyente a temperatura 6° grados centígrados son la hipersensibilidad donde antes de las 24 horas cumplidas regresaron 16.66% (5) los propietarios notaron prurito en todo el cuerpo, y la formación de eritema además de decaimiento en las primeras horas en conjunto con inapetencia. Se hizo una valoración completa del cachorro se observó las molestias que presentaba y se administró un tratamiento de histamina a dosis de 2mg/kg para ayudarlo a recuperar su bienestar, también se lo dejó unas horas en la parte de hospitalización para su observación. Teniendo mejoría en las primeras 3 horas de observación y a las 6 horas ya se los envió a casa.

En el segundo tratamiento se observó que un 40% (12 pacientes) presentaron reacción de forma inmediata y antes de las 24 horas de la administración de la vacuna, dando como resultado la formación de nódulos dolorosos, decaimiento e inapetencia son síntomas que se repiten en la vacuna refrigerada. En este segundo grupo que se trabajó con diluyente a temperatura de 0° grados centígrados, se observó de igual manera que la prevalencia de reacciones fueron en machos 23.33% (7) puesto que en las hembras se dio un menor porcentaje de reacción con 16.66% (5) y el resto de pacientes 60% (18) no se reportó incidentes. Los pacientes más sensibles a este cambio de temperatura fueron mestizos 26.66% (8) y perros de raza 13.33% (4).

Discusión

Las vacunas nos ofrecen seguridad por lo que las casas fabricantes cumplen las normas mundiales para su fabricación y distribución de igual manera informan sobre las condiciones de uso y manejo para una eficacia evitando las reacciones adversas que también comentan, dentro de este contexto se observó que pese a manejar todas las normas dentro del consultorio y de tener pacientes que son aparentemente sanos tuvieron reacción en el primer grupo con un 16.66% y el segundo grupo con un 40%. En la consulta diaria y antes de una vacunación se debe informar sobre las características genotípicas y fenotípicas de cada raza, hoy en día se encuentra varias fuentes de información útiles que abordan los posibles riesgos de reacciones adversas a las vacunas habituales (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Llegando a la práctica diaria el desconocimiento de los efectos adversos que puede producir una vacuna al ser colocada en un paciente hace que se lo tome a la ligera o muchas veces no se lo tome en cuenta y menos comunicar al propietario que muchas veces ante la desesperación de cuidar la integridad de su mascota opta por tratamientos farmacológicos que muchas veces terminan con la vida de la mascota. El seguimiento de los pacientes después de una vacuna es importante por la razón de evaluar en las primeras horas alguna molestia y brindar apoyo necesario o muchas veces una hospitalización. Las mismas fichas técnicas de las vacunas informan sobre los posibles efectos adversos que puede presentarse el más mencionado es la Hipersensibilidad tipo anafiláctica (Nobivac (2021).

Importante recalcar que las vacunas necesitan una cadena de frío para conservar sus propiedades de inmunidad que se desea conseguir en los pacientes, ahora con lo visto en el trabajo se debe

reportar toda acción adversa que se presente en las mascotas con el fin de que la información esté al alcance de la mayor cantidad de personas.

Propuesta

Con los resultados obtenidos de los tratamientos se propone utilizar las vacunas con diluyentes refrigerados pese a que en un menor porcentaje presentan molestias en el paciente inoculado que usar la vacuna con diluyente congelado el cual causa nodulaciones en los pacientes. De esta manera informar a propietarios o cuidadores de perros en etapas de crecimiento que sepa que toda vacuna causa reacción unas más severas que otras, pero que todas tienen reacción incluso leves e imperceptibles. Como profesionales debemos estar informados de que causa cada vacuna y la manera de trabajar con cada una de ellas.

Conclusiones

Las vacunas por sede características termolábil son muy sensibles a los cambios de temperatura, por lo cual la correcta cadena de frío es importante para que esta no haga perder la efectividad de la vacuna que uno piensa utilizar para la inoculación del paciente. Las vacunas son una fuente muy buena de inmunización para animales en crecimiento y ya de vida adulta aportan una calidad de vida para él y su familia, de igual manera aportan para la salud del resto de animales y para la salud pública para enfermedades zoonóticas como la Rabia.

El desconocimiento sobre los efectos adversos que pueden darse tras la colocación de una vacuna así se cumpla todas las normas y especificaciones dadas por el fabricante genera una desconfianza del propietario al profesional de la salud, es deber de cada veterinario informarse sobre las razas más susceptibles a presentar estas reacciones, para poder dar solución cuando se presente. El propietario tiene que conocer de manera clara cuales son las reacciones comunes y no tan comunes para de ser necesario no se espera hasta que se agrave la situación y llevar a una asistencia médica o muchas veces optar por remedios humanos o caseros que usan en su desesperación de dar alivio a la mascota.

Las vacunas refrigeradas que se conservaron en una temperatura de 6° causaron un 16.66% de reacción contra un 40% de una vacuna congelada. Por lo que exponer a pacientes a vacunas con

diluyentes que no sigan los lineamientos del fabricante causa que el porcentaje de presentarse reacciones adversas se eleve.

La formación de nódulos 40% del grupo de estudio tras la colocación de vacunas con diluyente congelada de 0° grados altera de forma significativa la estabilidad del paciente pues genera irritaciones en el área de aplicación, aunque son inflamaciones limitadas se debe tener un seguimiento, estudios reportan que estas molestias son por la cristalización del líquido al ser sometido a una temperatura no recomendada.

La formación de un nódulo en la vacuna refrigerada en paciente que cumplía los lineamientos para el trabajo se manejó de forma rápida y en cuestión de 3 días desapareció. Mientras que los nódulos por la cristalización del diluyente y posterior inoculado en el paciente tomo alrededor de 10 días en reducirlos de tamaño, pero no desapareció.

Para la vacuna se debe siempre seguir las recomendaciones del fabricante de esta manera se asegura una correcta inmunización y se amenora el riesgo de problemas adversos.

Referencias

1. Barber-Hueso, C., Rodríguez-Sánchez, O., Cervera-Pérez, I. y Peiró, S. (2009). La cadena de frío vacunal en un departamento de salud de la Comunidad Valenciana. Elsevier España, 23(2), 139-143. <https://scielo.isciii.es/pdf/gsv/v23n2/breve1.pdf>
2. Castellanos-Bueno, R. (2020). La respuesta inmunitaria. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo, 7(2), 55-61. https://www.researchgate.net/publication/353722269_La_respuesta_inmunitaria
3. Clínica Veterinaria Pica. (08 de marzo de 2024). Efectos secundarios de vacunas en perros: información y cuidados en la clínica veterinaria de Sevilla. <https://clinicaveterinariapica.com/efectos-secundarios-de-vacunas-en-perros-informacion-y-cuidados-en-la-clinica-veterinaria-de-sevilla/>
4. Day, M. J. (2017). Small animal vaccination: A practical guide for vets in the UK. In Practice, 39(3), 110-118. <https://doi.org/10.1136/inp.j615>
5. Day, M. J., Horzinek, M. C., Schultz, R. D., y Squires, R. A. (2016). Directrices para la vacunación de perros y gatos. Wsava Global Veterinary Community, 57(1), 1-51. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/WSAVA-vaccination-guidelines-2015-Spanish.pdf>

6. Dodds, W. J. (2001). Vaccination Protocols for Dogs Predisposed to Vaccine Reactions. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 37(1), 211-214. JAAHA2001.pdf (noble-leon.com)
7. Gómez-Padilla, M. J. (2021). Hepatitis infecciosa canina: una revisión sistemática. [trabajo de titulación, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/189037/Hepatitis-infecciosa-canina-una-revision-sistemica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. González-Méndez, P., Guillen-López, D. E., Arroyo-Nuñez, A., Ibáñez-Nanguelu, C., Corzo-Cuesta, M. C. y Roberto-Vázquez, C. A. (2024). Prototipo de monitoreo y trazabilidad para la cadena de frío en vacunas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 3-16. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10786/15886>
9. Gutiérrez-Pobello, J. A. (2010). *Inmunología veterinaria. El Manual Moderno*.
10. Hogenesch, H., Azcona-Olicera, J., Scott-Moncrieff, C., Snyder, P. W. y Glickman, L. T. (1999). Vaccine-Induced Autoimmunity in the Dog. *Advances in Veterinary Medicine*, 41(1), 736-747. Vaccine-Induced Autoimmunity in the Dog - ScienceDirect
11. Medina, Z., Guerra, M. y Veliz, N. (2010). Estudio serológico de leptospirosis en caninos de un albergue en el Estado Aragua. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 51(2), 093-097. <https://ve.scielo.org/pdf/rfcv/v51n2/art04.pdf>
12. Moore, G., Guptill, L. F., Ward, M. P., Glickman, N. W., Faunt, K. K., Lewis, H. B. y Glickman, L. T. (2005). Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(7), 1102-1107. <https://doi.org/10.2460/javma.2005.227.1102>
13. Muje-Pariona, L. y Quispe-Urpi, D. (2024). Nivel de conocimiento sobre inmunizaciones y su relación con el cumplimiento del esquema de vacunación en madres de niños de 2 a 18 meses de edad en el Centro de Salud Andahuaylas 2023. [trabajo de titulación, Universidad Tecnológica de los Andes]. <https://repositorio.utea.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9b6e1537-65f4-4638-9e76-19dc8c27d1de/content>
14. Nobivac (2021). Vacuna viva contra el moquillo, la hepatitis infecciosa canina producida por adenovirus canino tipo 1, infecciones producidas por adenovirus canino tipo 2, la

- parvovirus canina y la parainfluenza canina. <https://www.msd-salud-animal.com.ar/wp-content/uploads/sites/44/2021/09/Nobivac-DHPPi-1.pdf>
15. Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). ¿Cómo actúan las vacunas? <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/how-do-vaccines-work> [Consulta: 22 de octubre de 2024].
 16. Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). ¿Cómo se desarrollan las vacunas? https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/how-are-vaccines-developed?gclid=EAIAIQobChMI5ILtidri7gIVh-3tCh2wXwbkEAAAYASAAEgJBHPD_BwE&topicsurvey= [Consulta: 20 de octubre de 2024].
 17. Ortega-Molina, P., Astasio-Arbiza, P., Romana-Albaladejo, V., Gómez-Rábago, M., Juanes-Pardo, J. R. y Domínguez-Rojas, V. (2002). Cadena del frío para la conservación de las vacunas en los centros de atención primaria de un área de Madrid: mantenimiento y nivel de conocimientos. *Revista Española de Salud Pública*, 76(4), 333-346. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000400008&lng=es&tlng=es.
 18. Pádua-Zanon, I. P., Ferreira-Campos, J. V., Gonçalves de Castro, Y., Viana de Souza, T. G., Santos do Amarante, A., Fonseca de Oliveira, C. S., Romero-Nicolino, R. y Silveira-Silva, R. O. (2024). Non-vaccination of dogs is linked to uncompleted COVID-19 vaccination protocols of owners. *Elsevier Preventive Veterinary Medicine*, 444(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2023.106093>
 19. Parihar, M. y Chauhan, R. (2021). Adverse Vaccination Reactions in Animals and Man. *International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies*, 1(05), 97-109. <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v1-i5-03>
 20. Pastor, J., Suárez, M, Reisinho, A., Miro, G., Tabar, M. D., Guerrero, J. y Autran, H. (2020). Recomendaciones de inmunización para las enfermedades infecciosas de perros y gatos en España y Portugal. *AVEPA*, 40(1), 1-22. <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/857956558.pdf>
 21. Puentes, R., Eliopulos, N., Finger, P., Castro, C., Nunes, C., Furtado, A., Franco, G. y Hübner, O. S. (2010). Detección viral en cachorros con diagnóstico presuntivo de

- Parvoviruscanino (CPV). *Veterinaria*, 46(177), 47-50. Vista de Detección viral en cachorros con diagnóstico presuntivo de Parvovirus canino (CPV) (revistasmvu.com.uy)
22. Qi-Lin, A. B., Qihong-Zhao, A. C. y Lev, B. D. (2020). Cold chain transportation decision in the vaccine supply chain. *European Journal of Operational Research*, 283(1), 182-195. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.11.005>
23. Rubio, A., Martínez-Ávila, R., Guzmán-Iturbe, H., Chávez-Zapata, F., De la Colina, G. Salazar-Guevera, J., Ramírez, I., Autrán, H. y Guerrero, J. (2018). Guías para la vacunación de perros (caninos) y gatos (felinos) en Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1463-1474. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15205>
24. Squires, R. A., Crawford, C., Marcondes, M. y Whitley, N. (2024). Pautas para la vacunación de perros y gatos 2024. WSAVA Global Veterinary Community. <https://www.wsava.org/wp-content/uploads/2024/05/ESP.-J-of-Small-Animal-Practice-2024-Squires-2024-guidelines-for-the-vaccination-of-dogs-and-cats-compiled-by-the.pdf>
25. Stilwell, N. (2019). Adverse vaccine reactions in veterinary medicine: an update. *DVM360*, 51(8), 46-47. <https://www.dvm360.com/view/adverse-vaccine-reactions-veterinary-medicine-update>
26. Surco-Luna, V. J. (2011). Inmunidad humoral. *Revista de Actualización Clínica*, 13(1), 654-657. http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/raci/v13/v13_a05.pdf
27. Whittembury, Á., & Ticona, M. (2009). Eventos Supuestamente Atribuidos a Vacunación o Inmunización (ESAVI). *Revista Peruana de Epidemiología*, 13(3), 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203120367002.pdf>