

PARVOVIRUS CANINO E INMUNOGLOBULINAS COMO TRATAMIENTO
ALTERNATIVO.

CANINE PARVOVIRUS AND IMMUNOGLOBULINS AS ALTERNATIVE TREATMENT.

PRESENTADO POR:

JOSE DUVAN RENGIFO CANTILLO

jose.rengifoc@campusucc.edu.co

IVAN AUGUSTO MEJIA

ivan.mejiag@campusucc.edu.co

ASESOR:

DUNIA YISELA TRUJILLO PISO

MARÍA DEL PILAR SÁNCHEZ BONILLA

SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN ENFERMEDADES INFECCIOSAS

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

IBAGUÉ-TOLIMA

2022



Resumen

El parvovirus canino es una enfermedad infecciosa que afecta a los caninos, representando altos índices de morbilidad y mortalidad, generando cuadros clínicos entéricos de moderados a severos una de sus principales características es la presencia de vómito, diarrea mucoide a hemorrágica y cambios hematológicos como leucopenia. Una manera de prevención de esta enfermedad es la vacunación considerándose el método más eficaz; actualmente se ha considerado que existe un procedimiento más adecuado de vacunación basándose en la previa determinación de títulos de anticuerpos que no causen interferencia con el antígeno vacunal.

Palabras claves: parvovirus, anticuerpos, enfermedad, infecciosa, vacuna.

Abstract

Canine parvovirus is an infectious disease that affects canines, representing high rates of morbidity and mortality, generating moderate to severe enteric clinical pictures, one of its main characteristics is the presence of vomiting, mucoïd to hemorrhagic diarrhea and hematological changes such as leukopenia. One way to prevent this disease is vaccination, which is considered the most effective method; Currently, it has been considered that there is a more adequate vaccination procedure based on the prior determination of antibody titers that do not cause interference with the vaccine antigen.

Keywords: parvovirus, antibodies, disease, antibodies, infectious, vaccine.

Introducción

El parvovirus canino es uno de los agentes infecciosos más comunes que causan los altos índices de morbilidad y mortalidad en perros especialmente en cachorros y esta enfermedad se encuentra distribuida mundialmente(1). Esta enfermedad es caracterizada por causar enteritis (diarrea catarral o hemorrágica), acompañada de otros síntomas como es depresión, pérdida del apetito, vómito y leucopenia (2).

El virus fue descrito como PVC-2 para distinguirlo del virus diminuto de los caninos (PVC-1) responsable de la muerte neonatal en cachorros, el cual se encuentra genéticamente y antigénicamente relacionado (3), el PVC-2 fue reconocido alrededor del mundo pero se reemplazó de forma mundial por otras variante por eso a principio de los años 80 surgió una nueva variante la cual se designa como PVC-2a (2). En 1984 el virus muta nuevamente y surge una nueva variante que se designó como PVC-2b (4), las variantes de PVC-2a y PVC-2b se asocian a cuadros clínicos severos de diarrea hemorrágica, shock y muerte de los pacientes que están infectados afectando principalmente a los cachorros; para el año 2000 surge una nueva variante PVC-2c siendo el causante de las altas tasas de mortalidad y existen reportes de infección en perros adultos, hembras gestantes y pacientes regularmente vacunados (5).

Por otra parte, existen reportes de brotes de la enfermedad en perros con esquemas de vacunación completo y pacientes adultos, lo que indica que existe una falla en la vacuna es por ello que existen tres teorías de la falla vacunal (6), una de estas teorías es la diversidad genética que sufren los virus con la evasión del sistema inmune, la segunda es el mal procedimiento de la vacunación por parte de los médicos veterinario y la tercera es la

interferencia de los altos títulos de anticuerpos IgG maternos al momento de la primera vacunación (7). Para el 2008 la variante CPV-2 produjo una situación de alarmar en los diferentes ámbitos como son los albergues, criaderos, tiendas de mascotas y compradores o incluso las personas que adoptan perros (8). En conjunto con el Distemper, son las dos enfermedades infectocontagiosas con alta mortalidad y más comunes en los cachorros en todo el mundo(9).

Parvovirus

La parvovirus canina tipo 2 (CPV-2) es una de las causas más importantes de diarreas infecciosas en cachorros (10), esta enfermedad fue identificada en 1978 teniendo una distribución mundial donde actualmente cuenta con varias variantes del virus original CPV-2 (CPV-2a, CPV-2b y CPV-2c) (11).

Es una enfermedad contagiosa que afecta el tracto gastrointestinal de cachorros, perros adultos y otros canidos salvajes como zorros, lobos y coyotes; aunque esta enfermedad también puede afectar el musculo cardiaco en los cachorros recién nacidos y de los fetos (12). El CPV es un pequeño virus de 26 nm de diámetro, desnudo con una simple hebra de ADN de aproximadamente 5200 nucleótidos envuelta por una cápside icosaédrica conformada por dos (2) proteínas VP1 Y VP2 (13).

Etiología



El parvovirus canino tipo 2 (PVC-2), está ubicado en la especie *Protoparvovirus de los carnívoros* perteneciendo a la familia *Parvoviridae*, subfamilia *Parvovirinae*, genero *Protoparvovirus* (14). Todos los parvovirus son estables en el medio ambiente, ya que por ser extremadamente resistentes a los cambios de pH, temperatura, al tratamiento con solvente de lípidos y a una mayoría de los desinfectantes (15), este virus sobrevive en un tiempo estimado de 10 – 15 minutos a una temperatura de 80° , 1 hora a 60°C y puede sobrevivir por varios meses a una temperatura entre 20° y 4°C, aunque también puede sobrevivir por años conservándose en ambientes fríos(16). Los viriones pueden llegar a ser inactivos con formalina, hipoclorito de sodio, beta propiolactona, hidroxilamina, agentes oxidantes e incluso a las irradiaciones ultravioleta (17).

Patogenia y patología

Al momento de la exposición oro nasal, el virus se replica en los tejidos linfoides de la oro faringe y alcanza el torrente sanguíneo (18), dentro del primer al quinto día existe una marcada viremia plasmática en donde el virus se disemina a los tejidos de rápida división celular (2). Al momento de penetrar la célula, el virón pierde sus cubiertas y su genoma que está compuesto por DNA mono catenario convirtiéndose en DNA bi catenario; gracias a las DNA polimerasas del núcleo, al momento de replicarse los nuevos virones estos son liberados por la ruptura de la célula (19).

El parvovirus canino se determina por la necesidad de las células en división para llevar a cabo su replicación viral, tras la infección de cachorros de 1 a 6 semanas de vida, el virus puede llegar a infectar una amplia gama de células de diferentes tejidos y órganos (20). El virus empieza su replicación principalmente en el tejido linfoide de la faringe y las placas de peyer, de ahí se produce una viremia en los principales tejidos en donde las células son

replicados fácilmente (21), luego de un periodo de incubación el cual dura entre 4 a 6 días; la fase aguda de esta enfermedad empieza con una sintomatología con depresión, vómitos y diarreas (22). El primer lugar de replicación viral es el tejido linfoide oro faringe para el primer día post infección, en los nódulos linfáticos mesentéricos se da entre el 1 a 2 día post infección y en el timo entre el 3 a 4 día post infección (23).

El virus se disemina e infecta el epitelio germinal de las criptas del intestino delgado causando la destrucción del epitelio así como leucocitos y algunas otras células linfoides; en infecciones graves aparece una neutropenia y linfopenia (24), es normal encontrar vellosidades acortadas, fusión de las estas mismas, necrosis de las criptas y células de regeneración o proclásticas en las criptas y estas vienen acompañadas de un infiltrado inflamatorio compuesto por linfocitos y células plasmáticas (25).

La excreción activa del parvovirus (PVC-2) comienza al tercer o cuarto día luego de la exposición, generalmente antes de que se observen signos clínicos el virus se libera ampliamente en la materia fecal por periodo de 7 a 10 días (26). En la presentación miocárdica de la enfermedad, en la actualidad es rara, pero en los cachorros que son afectados presentan unos síntomas de fallo cardiaco agudo antes de cumplir 6 semanas de edad y algunos cachorros pueden llegar a sufrir una fallo congestivo meses después de la miocárdica (27). Secundariamente pueden surgir infecciones bacterianas por organismos del tipo Gram negativo y micro flora anaeróbica, con ello la translocación bacteriana, bacteriemia, endotoxina y un posible síndrome de coagulación intravascular diseminada (SCID), también se puede producir un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) en donde se asocian con las altas tasas de mortalidad (28).

Las lesiones macroscópicas que se observan, en el íleo y yeyuno flácidos, congestionados y con hemorragias sub serosas; el lumen del intestino suele estar vacío o contener exudado; los nódulos linfáticos mesentéricos y sub mandibulares llegan a estar aumentados de tamaño con petequias y edematosas (19). A nivel histológico las vellosidades y la lámina se ven afectadas y una de las consecuencias es la descamación del epitelio y la incapacidad de reemplazar las células epiteliales (23). Las deficiencias de absorción del epitelio intestinal por la descamación se dan los cambios de permeabilidad y favorece a la aparición de la diarrea, deshidratación siendo las consecuencias por las alteraciones causadas por el parvovirus (CPV), ocasionando también un desbalance electrolítico percutiendo en la relación de los iones de sodio y potasio ocasionando un shock cardiovascular en el animal (29).

Los factores más predisponentes para determinar la susceptibilidad al virus son: grado de división celular en determinado órgano o tejido, presencia de receptores víricos adecuado sobre las células (26), por esta razón los animales recién nacidos el miocardio resulta altamente susceptible por la continua división de células linfoides y del epitelio intestinal en cualquier edad, hace que ambos sean afectado por una inmunosupresión y la enteritis son las presentaciones más frecuentes (19).

Epidemiología

Respecto a su epidemiología hay diferentes casos reportados de parvovirus tipo 2 tanto en perros domésticos como otros caniches tales como coyotes zorros o lobos que se encuentran en estado natural al parecer por contacto en su totalidad de otros elementos de perros domésticos que han dejado depósitos y reservorios es posible producir infecciones experimentales en hurones y gatos sin embargo la infección suele curarse sola Los aislados

originales del parvovirus tipo 2 solo causaron infecciones sistémicas e intestinales en perros (30)

Las cepas más recientes de parvovirus tipo 2 y tipo 2b pueden llegar a infectar a felinos en circunstancias únicamente experimentales es muy extraño que se presenten de forma natural pero cuando esto sucede por lo general la cura es solitaria en los perros domésticos las infecciones por parvovirus no necesariamente en dar los resultados de una enfermedad aparente muchos perros que se infectan en forma natural nunca presentan signos clínicos abiertos cuándo ocurre la enfermedad clínica es más grave en cachorros jóvenes en crecimiento rápido que alojan parásitos intestinales protozoarios y ciertas bacterias entéricas como *clostridium perfringens* y especie de *Camphylobacter* y *salmonella* (31).

Presentación clínica

Los signos clínicos que se pueden encontrar desde una infección asintomática hasta una enfermedad fulminante y muerte súbita (32). En general los signos más severos que se pueden observar en perros menores de 12 semanas o en animales con baja protección inmune (33). Estos animales inician con letargia, anorexia con o sin pirexia en donde progresa en 1 a 2 días con vómitos productivos e improductivos y diarreas que a menudo pueden ser hemorrágicas con moco, dolor abdominal y deshidratación (34). Las deposiciones pueden presentarse de color amarillo pálido a gris, posteriormente se oscurecen o manchan con sangre para luego tornarse hemorrágicas. La muerte del animal infectado ocurre por sepsis asociada a bacterias Gram negativo o SCID (19). La enfermedad progresa y se asocia a una pérdida de proteínas plasmáticas por intestino, una deshidratación severa asociada al vómito y la diarrea persistente, después de un tiempo prolongado produce otros signos como taquicardia, hipotensión y finalmente signos de

shock e hipo perfusión (25). La enteritis y las alteraciones en la motilidad intestinal pueden llevar a consecuencias secundarias más comunes de esta enfermedad como la intususcepción (23).

Diagnóstico

La presentación de los cuadros asociados a los factores epidemiológicos pueden dar un diagnóstico presuntivo de la enfermedad (10). Dependiendo de las pruebas de laboratorio que se realizan para confirmar dicho diagnóstico, de los exámenes más utilizados se encuentran: Microscopia electrónica directa, prueba de ELISA, prueba de reacción de la polimerasa (PCR), coprológico, inmunocromatografía entre otros (35).

Tratamiento convencional

El tratamiento para la infección por CPV pueden llegar a ser costosos. Por ello, uno de los protocolos de tratamiento que se opta es en la administración de antisuero homólogo de perros inmunes (36). Este consiste en corregir el volumen circulatorio eficaz, controlar las infecciones bacterianas secundarias y proporcionar descanso al sistema digestivo (37). Para la deshidratación se recomienda el uso de líquido balanceado intravenoso, se puede utilizar una solución de lactato de Ringer o una solución de cloruro de sodio al 0,9% con dextrosa y potasio (38). De igual manera hay que tener en cuenta que no existe un tratamiento en específico contra el virus, por eso el tratamiento gira entorno a corregir la sintomatología y para esto se recomienda el uso de algunos fármacos como la Metoclopramida, Ampicilina + Sulbactam, Ceftiofur, Gentamicina y Ranitidina; la combinación de penicilinas y aminoglucosidos proporciona un mejor espectro antibacteriano(39).

- **Sistema inmune**

El sistema inmune se considera como un sistema homeostático fisiológico, la respuesta inmune adecuadamente regula y protege al huésped de patógenos y otros agresores ambientales (37).es imposible erradicar un organismo patógeno sin destruir las células infectadas ya que el mecanismo de apoptosis minimiza el daño a células cercanas, sin embargo la inflamación loca es una parte importante para una respuesta efectiva (40). Ocasionalmente el daño puede ser controlado y tolerado; sin embargo una inflamación puede llegar a ser intensa o crónica y la respuesta inmune mal regulada produciéndose un daño tisular y disfunción orgánica, originando enfermedades autoinmunes o por hipersensibilidad como alergias entre otras (36).

a. Inmunidad innata o natural

Es la respuesta que existe en todo mamífero al momento de nacer y es de carácter genético, se puede manifestar desde la primera vez que se enfrente a cualquier patógeno; por ello no requiere de sensibilización y es inespecífica (41). No se modifica con exposiciones repetidas al mismo agresor, reconoce patógenos principalmente por grupos o patrones moleculares que comparten como por ejemplo lipopolisacáridos, ácido teicoico entre otros (42). En la inmunidad natural participan barreras de naturaleza anatómica como es la piel, mucosas y células o de naturaleza fisiológica o bioquímica como reflejos, temperatura, Ph, proteínas, enzimas, complemento entre otras (40).

b. Inmunidad adaptativa, específica o adquirida

Esta inmunidad es mediada por inmunidad celular en donde la célula responsable es el linfocito T, al ser estimulado responde con la producción de citosinas que son denominada de ayuda o cooperador; mientras responde con la secreción de citotóxicas y la inducción de apoptosis denominando citotóxico (43). Por otro lado la inmunidad humoral donde el responsable es el linfocito B, que al ser estimulado se transforma en una célula plasmática que es la célula efectora que produce anticuerpos o inmunoglobulinas(41).

c. Inmunidad activa

Esta inmunidad se establece cuando el sistema inmune tiene contacto con el antígeno donde puede dar una respuesta de manera natural por medio de una infección o artificial por medio de la administración de vacunas (44). Las vacunas que son de virus inactivos proveen una inmunidad suficiente frente al serotipo de CPV-2, los perros inmunizados con este tipo de biológico pueden llegar a cursar una infección subclínica a las dos semanas de la aplicación (42). Estas vacunas han llegado a ser reemplazadas por vacunas atenuadas que producen títulos de anticuerpos más elevados(37).

Las vacunas que son de virus atenuados frente a la ausencia de anticuerpos maternos, empiezan a generar una respuesta inmune tres días después de su aplicación, no obstante, son vacunas seguras ya que no se ha probado que el virus presente en ellas, se vuelva activo por otro lado un cachorro que se recupera de la enteritis por PVC-2 es inmune a la re infección por lo menos durante 20 meses y posiblemente de por vida (26).

d. Inmunidad pasiva

Esta inmunidad es la transferencia a un individuo de la inmunidad que se desarrolló en otro. Esta se transfiere de una manera natural cuando los anticuerpos pasan de la madre al hijo

por medio de la placenta o el calostro(41). Esta inmunidad se transfiere de una manera artificial por medio del paso de células a través de una transfusión sanguínea o de anticuerpos preformados llamados antisueros o antitoxinas debido a que el animal no formo anticuerpos por medio de su propio sistema inmune(43).

TRATAMIENTO ALTERNATIVO

a. Suero policlonal

La producción de anticuerpos es la culminación de una serie de interacciones entre macrófagos, linfocitos T y linfocitos B, en donde reaccionan frente a la presencia de un antígeno extraño dando como producto final una producción de gran cantidad de anticuerpos que se unen a un antígeno específico retirándolo inmediatamente de la circulación del animal (45).

Un antisuero policlonal (Anticuerpo policlonal) es un suero producido de una manera convencional por medio de un animal inmunizado usualmente de conejo, oveja o cabra por el cual se denominado así por la mezcla compleja de anticuerpos que son dirigidos frente a una gama de determinantes antigénicos localizados sobre un determinado antígeno(46). Este tipo de antisueros son de gran capacidad cuando se estudia el antígeno como un todo y por ello proporciona una amplia barrera de protección al organismo al formarse una gran variedad de anticuerpos, pero al momento de que el antisuero contiene especificidades no deseadas dando cierta limitaciones para su aplicación (47).

b. Fitoterapia

En la actualidad la práctica de la medicina herbaria se ha basado en el uso terapéutico de las plantas medicinales como sustitutas de las medicinas farmacéuticas o en combinación. De las plantas lo que se utiliza son sus extractos en diferentes formas de preparación para ayudar al mejoramiento del estado de salud del animal (48). Hoy en día existe un gran interés por la medicina tradicional y dentro de esta, la medicina herbaria la cual ha generado numerosos estudios pero hay poco uso de medicamentos de origen vegetal por parte de los profesionales de la medicina veterinaria y sus tratamientos están basados únicamente en fármacos sintéticos incluso en casos de enfermedades con diagnósticos de enfermedades leves (49). Al utilizar los mucílagos actúan como demulcente hidratante y antiinflamatorio; los taninos son astringentes como antidiarreico, hemostático local, estos están indicados para el tratamiento de las gastritis, úlceras gastroduodenales, diarreas y síndrome del intestino irritable (48).

c. Soluciones hiperinmunes

Son globulinas purificadas hiperinmunes que son producidas en inmunoglobulina Y (IgY) de aves; de esta forma se obtienen anticuerpos altamente inmunogénicos contra enfermedades comunes en perros como es el parvovirus, moquillo, hepatitis, laringotraqueítis y parainfluenza de manera no invasiva, cumpliendo con los estándares de bienestar animal (50). El huevo de las aves contiene nutrientes y factores de crecimiento necesarios para el desarrollo del embrión, incluyendo anticuerpos que son transportados desde el torrente sanguíneo de la gallina a la yema proporcionando así la inmunidad pasiva a la descendencia (51).

Los distintos anticuerpos que están presentes en el huevo, en la yema se deposita la inmunoglobulina Y (IgY), análoga a la IgG de los mamíferos, aproximadamente 30 años atrás se redescubrieron numerosas ventajas con respecto a los anticuerpos de los mamíferos y se empezaron aplicar en el campo de la medicina, en especial en las áreas de diagnóstico médico o veterinario, en inmunoterapia e inmunoprofilaxia (52). Los anticuerpos específicos por medio de mecanismo de neutralización y opsonización facilitan la prevención del desarrollo de la enfermedad y si ya está presente, para aliviar su curso; en la administración IV (intravenosa) se registrara un inicio inmediato de la inmunidad y el aprovechamiento de las inmunoglobulinas será la más alta, después de la administración IM (intramuscular) y SC (subcutánea) se registrara un inicio ligeramente retrasado de la inmunidad pasiva; siendo esta inmunidad menor en comparación con la administración IV(53).

d. Inmunoglobulinas Y(IgY) & Soluciones hiperinmunes

Al igual que los mamíferos las gallinas producen anticuerpos en respuesta a un antígeno, estos son transferidos a su descendencia encontrando anticuerpos con mayor proporción en el plasma sanguíneo son las IgY, las cuales son transferidas a la yema de huevo por medio del epitelio folicular del ovario durante la ovogénesis y se van acumulando es un proceso similar a la transferencia de los anticuerpos a través de la placenta en los mamíferos (54). La yema de huevo constituye una fuente alternativa relevante de anticuerpos, presenta algunas ventajas sobre las inmunoglobulinas séricas de mamíferos en cuanto a productividad, bienestar y especificidad (55).

La principal inmunoglobulina presente en la sangre aviar es IgY que es transmitida a su descendencia y se acumula en las yemas del huevo, lo que permite la recolección no

invasiva de grandes cantidades de anticuerpos (54). Debido a las diferencias estructurales y la distancia filogenética la IgY es más adecuada para fines de diagnóstico que los anticuerpos de mamíferos; la IgY se han utilizado ampliamente en investigaciones sanitarias como herramienta terapéutica como diagnosticas (55). Para el aislamiento de inmunoglobulina Y de biológicos se encontró que las propiedades electroforéticas de IgY, el efecto terapéutico del uso de estos fármacos se consigue activando mecanismos de defensa inmunológica en el sistema “anticuerpos específicos y patógenos” destinados a eliminar este último del organismo con base a esto conviene dividir en dos conceptos inmunoglobulinas y anticuerpos que no son sinónimo inmunoglobulinas (43).

A pesar de las semejanzas con los mamíferos, las gallinas presentan una diferencia importante cuanto a la transferencia de inmunidad pasiva a los pollitos, lo hacen por medio de los componentes fluidos del huevo (52). Cuando el huevo se encuentra en el ovario, la gallina transfiere la IgM e IgA presentes en la circulación a la clara y la inmunoglobulina “Y” (IgY) a la yema; el nombre IgY proviene del nombre inglés “yolk” o yema siendo la principal inmunoglobulina del suero implicada en la respuesta inmune secundaria y análoga a la IgG presentes en los mamíferos(45). De esta forma el huevo de ave contiene todos los nutrientes y factores de crecimiento necesarios para el que el embrión pueda desarrollarse incluyendo los anticuerpos para proporcionarle inmunidad (55), uno de los desafíos en las investigaciones actuales es disminuir el usos de antibióticos que son utilizados como promotores de crecimiento, preventivos o curativos incorporados en las dietas de los animales. Además se han podido demostrar

impactos negativos tanto en lo económico como en la resistencia bacteriana de los mismos haciéndolos menos efectivos (52).

Para la producción de estas IgY, las gallinas se inoculan con antígenos específicos, que inducen una respuesta inmune produciendo una gran cantidad de anticuerpos que se transfieren a la yema del huevo, y así mantener los niveles elevados, se realizan booster de inmunización cada dos semanas para asegurar la transferencia continua de estos (45). El uso temprano de inmunoterapia, se determina por la efectividad del tratamiento y este se asocia principalmente con la inmunopatogénesis de infecciones virales agudas, caracterizadas por viremia e infecciones bacterianas que estén acompañadas de septicemia; el uso de CANGLOB o inmunoglobulina tipo Y en el período post infeccioso temprano permite incluir anticuerpos IgG que se encuentran ausentes en ese momento en la defensa inmune del organismo (50). Sus principales propiedades biológicas son el reconocimiento y la unión de un cuerpo extraño; antígeno y luego su eliminación de la circulación a través de varios mecanismos como son la neutralización del virus, bacterias o toxinas libres acompañando de la pérdida de su infectividad y su principal propiedad de los anticuerpos(52), la administración de forma directa de la IgY se inactiva cuando llega al estómago y esto se debe al Ph ácido y las enzimas que están presentes, por ello se ha optado por envolverlas en liposomas, capsulas de gelatina para aumentar su estabilidad y absorción en el sitio correcto (54), este medicamento es una suspensión líquida de inmunoglobulinas heterólogas hiperinmunes purificadas que aseguran la inmunización pasiva de perros contra **parvovirus canina** ya que esta inmunoglobulina tiene como acción el evitar la unión de bacterias al enterocito, al unirse al receptor intestinal y bloquearlo, la inmovilización de la bacteria rodearla y así

evitar que se una a la célula intestinal, inhibiendo la formación de unidades coloniales y la replicación (54). Se utilizan para proporcionar inmunidad pasiva en animales en los cuales la inmunización activa no ha sido adecuado, en animales débiles o en animales que van a viajar o que serán expuestos a diferentes factores o condiciones de estrés que faciliten la presencia de esta enfermedad (50).

Prevención

Los caninos que llegan a contraer la enfermedad y no tienen un plan vacunal además de no presentar signos de enfermedad son caninos que producen una rápida respuesta inmune (56). Al contar con un alto título de anticuerpos se debe en muchas ocasiones a la transferencia de algunos anticuerpos maternos por medio de la placenta o el calostro; donde este tiene un efecto protector de tan solo algunas semanas o hasta las 22 semanas de vida(57).

Un protocolo de vacunación adecuado es de gran importancia para la prevención del parvovirus, varios estudios han demostrado una protección cruzada entre las variantes CPV-2b y CPV-2c. sin embargo para obtener una protección completa y así evitar fallas de la vacuna es importante adherirse estrictamente a los protocolos de vacunación(44).

Estudios realizados contra diferentes enfermedades y el uso de las inmunoglobulinas

IgY

Actualmente se han realizado estudios de la inmunoglobulina IgY extraída de la yema de huevo en diferentes especies y contra diferentes enfermedades(55), para el 2021 se realizó un estudio en México sobre el efecto de estas inmunoglobulinas Y de yema de huevo de

gallinas hiperinmunizadas administradas a terneras de raza Holstein para tratamiento preventivo en diarrea neonatal dando unos excelentes resultados (58).

Para el año 2016 en Chile se realizó un estudio en humanos utilizando las inmunoglobulinas de la yema de huevo contra *Helicobacter pylori* producidos en gallinas Araucanas, dando así una alternativa para utilizarlas como un método alternativo para disminuir la prevalencia de esta bacteria (59).

Para el 2005 se realizó un estudio de obtención y purificación de IgY dirigidas contra la lectina de *Salvia bogotensis* demostrando que es una herramienta muy útil para el reconocimiento del antígeno Tn en líneas celulares tumorales (60), de igual forma existen varios estudios de estas inmunoglobulinas en diferentes especies como en Japón que se estudian en enfermedades que atacan las anguilas, salmones y truchas (55), esto nos quiere dar a entender y conocer que no solamente estas inmunoglobulinas se emplean para tratamientos en perros contra el parvovirus canino tipo 2 sino que también para otras enfermedades producidas por diferentes bacterias o virus (38).

Para el 2022 en Girardot- Cundinamarca llegó a una clínica veterinaria un paciente de raza mestizo de aproximadamente 4 meses de edad que presentaba un cuadro de diarrea sanguinolenta, vómito e inapetencia, el paciente tampoco tenía su plan vacunal en donde se le realiza una prueba rápida de parvovirus dando como resultado positivo, se realizó tratamiento con Canglob siendo el nombre comercial pero el principio activo son inmunoglobulinas hiperinmunes, por 5 días consecutivos manejando una dosificación de 0,4 mg/kg y se le suministró alimentado licuado forzado, se evidenció que a las 24 horas no volvió a presentar vómito, la diarrea paró a las 48 horas y al 6 día ya finalizado el tratamiento, el paciente empezó a comer por voluntad cambiando la alimentación por un

Hills I/d. lo que se pudo evidenciar es la eficiencia que puede dar estas inmunoglobulinas en pacientes con parvovirus en donde no presentan ninguna vacuna (67,68). Varios estudios han demostrado el éxito del uso y la aplicación de las inmunoglobulinas IgY de la yema de huevo de gallina han dado respuestas favorables en los tratamientos de diferentes patologías no solo en animales domésticos si no en humanos también (58).

Discusión

La primera vez que fue descrito en 1978, el virus de parvovirus ha sido uno de los agentes infecciosos más comunes e importantes de la morbilidad y mortalidad en cachorros. El PVC-2c sigue siendo altamente patogénico y esto se debe a su facilidad para mutar, haciendo que aparezcan nuevas variantes más patogénicas y virulentas (67,68).

Wilson (2010) afirma que han aumentado los casos de parvovirus canino en diferentes partes del mundo, siendo el parvovirus una enfermedad altamente contagiosa y con facilidad de mutar por las condiciones del ambiente; aunque en la literatura no se ha evidenciado información sobre la resistencia de este virus en climas frío o tropical solo se ha reportado la capacidad que tiene este virus de mutar y su facilidad de replicarse en el sistema inmune y sistema digestivo en un canino (67,68).

Hoskns, (2009) recomienda que el refuerzo de vacunaciones para los cachorros es a los 4 meses de edad para así poder cubrir el virus del parvovirus tipo 2 pero Greene (2009) dice que la vacunación contra este virus se debe realizar a la tercera semana de vida y realizar los refuerzos en la 6,9 ,12 y 16 semanas de vida del cachorro.

En Colombia la vacunación es controversial ya que hace falta de conciencia de forma preventiva de los propietarios, el deber del médico veterinario es informar, dar a conocer los planes vacúnales y optar por el mejor dependiendo de la zona y las enfermedades virales de prevalencia y el deber de los propietarios es el de continuar con el plan vacunal de su mascota y así evitar que esta contraiga alguna o sufra la enfermedad y a su vez evitar los altos gastos en el tratamiento hospitalario (67,68).

(Nguyen et al., 2006) dijo que este era el primer estudio sobre el efecto protector de IgY en perros infectados con PVC-2, dando como sugerencia que la inmunización pasiva por medio de la administración oral de IgY puede ser útil en los tratamientos de perros infectados con PVC-2. Igualmente (Naveenkumar et al., 2019) dice que esta inmunoglobulina es una de las alternativas de tratamiento para animales especialmente infectados por PVC-2 y recomienda el estudio sobre la utilidad de estas inmunoglobulinas (IgY) en cachorros infectados por PVC-2.

Referente a los artículos de revisión, es posible afirmar que la inmunoglobulina Y como un tratamiento alternativo aumenta la capacidad de recuperación de forma significativa en enfermedades virales como PVC 2 (67,68), reduciendo los síntomas mencionados en el artículo específicamente la enteritis hemorrágica, mostrando una recuperación completa después de iniciar el tratamiento pasivo con esta inmunoglobulina de 6 a 15 días (67,68).

Conclusiones

- La vacunación es considerada como el método de prevención más eficaz contra el parvovirus (PVC-2), sin contar que se han identificado factores que producen falla

vacunal (61), un ejemplo de ello es la interferencia de anticuerpos maternos y el mal manejo de los calendarios de vacunación; en la actualidad se ha considerado un procedimiento de vacunación basado en la determinación de títulos anticuerpos que no causen interferencia con el antígeno vacunal (62).

- En la actualidad la mayoría de vacunas son virus atenuados que promueven una excelente inmunidad, estas vacunas son utilizadas para la variante 2^a y 2b de la cepa original del virus tipo 2 (63). Actualmente la vacunación en Colombia es controversial, porque aún falta conciencia preventiva de los propietarios y los médicos veterinarios conservan el deber de conocer e informar el mejor plan de vacunación (1).
- Las transfusiones de plasma sanguíneo canino han incluido anticuerpos contra PVC y ayuda a expandir el volumen sanguíneo en el paciente, este plasma es obtenido por medio de perros donantes o bancos de sangre (64). En la actualidad Colombia cuenta con bancos de sangre canino y felino, en Medellín es posible realizar este tipo de tratamiento adicional en un animal enfermo pero no es confiable porque faltan más estudios de laboratorio para confirmar que el plasma donado si cuenta con los anticuerpos y el tipo de sangre que necesite para mejorar el estado del paciente (65).
- Actualmente en Colombia, los tratamientos existentes depende del criterio médico veterinario y del estado del paciente al momento de ser hospitalizado y solo queda en esperar si el paciente evoluciona satisfactoriamente(66).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Otto CM DK. Endotoxemia and tumor necrosis factor activity in dog with naturally



- occurring parvoviral enteritis. Vol. 4. j vet inten med; 2003. 11:65-70.
2. Meneses AC, Santiago YA. PARVOVIRUS CANINO Fisiología Animal. 2014;
 3. Nueva UNA, En V. Parvovirus canino. 2009;
 4. Mészáros I, Olasz F, Cságola A, Tijssen P, Zádori Z. Biology of porcine parvovirus (Ungulate parvovirus 1). Viruses. 2017 Dec 20;9(12).
 5. Veterinaria EAPDEM. Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV 2) en perros de Lima Metropolitana mediante PCR. 2017;2(Cpv 2).
 6. Laura D, Merino P. “DIAGNÓSTICO DE PARVOVIRUS CANINO MEDIANTE EL MÉTODO DEL RAPID KIT CPV AG EN PACIENTES CON SIGNOS GASTROENTÉRICOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DOCENTE VETERINARIO “CÉSAR AUGUSTO GUERRERO.” 2012;
 7. Un CON, Intrahospitalario E. Parvovirus canino.
 8. GREGORIO RACMRYHSAHOL. PARVOVIROSIS CANINA. 2015;
 9. Directivo C, Facultad DELA. DIAGNÓSTICO DE PARVOVIRUS CANINO MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA, EN VETERINARIAS DE LA CIUDAD DE SANTA ROSA. 2015;
 10. Goddard A, Leisewitz AL. Canine Parvovirus. Vet Clin North Am - Small Anim Pract. 2010 Nov;40(6):1041–53.
 11. Laboratorios RFC. PARVOVIROSIS CANINA Y ASPECTOS. 2018;
 12. Duarte BP, Pacheco AC, Bravo AE, Ochoa A, Rogelio J, Rivera A. Parvovirus

- canino. 2012;
13. Aranda EC. Immunohistochemical diagnosis of canine parvovirus-2 (cpv-2) in domestic dogs. *Vet México*. 2007;38(1):41–53.
 14. Carmichael L. Enfermedades virales de los cachorros recién nacidos . Estado actual del Herpesvirus canino y virus diminuto de los caninos (Parvovirus canino-1) (23-Nov-1999). 2002;
 15. SANTIAGO GHDPAM. CASOS PRESENTADOS DE PARVO-VIRUS CANINO EN EL AÑO 2019 EN LA CIUDAD DE NEIVA HUILA. 2020;16.
 16. Caracterización molecular del Parvovirus canino (CPV-2) en perros del departamento de Santander - Universidad Cooperativa de Colombia [Internet]. [cited 2021 Nov 23]. Available from: https://bibliotecadigital.ucc.edu.co/discovery/fulldisplay?docid=alma992106512504416&context=L&vid=57UCC_INST:57UCC_INST&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local Search Engine&tab=Everything&query=any,contains,parvovirus canino&offset=0
 17. Johnson RH, Mc Candlish IAP, Wilson JHG. The present status of canine parvovirosis. *Vet Q*. 1983;5(2):86–8.
 18. Decaro N, Buonavoglia C. Canine parvovirus-A review of epidemiological and diagnostic aspects, with emphasis on type 2c. *Vet Microbiol*. 2012 Feb 24;155(1):1–12.
 19. Casta T. FISIOPATOLOGÍA DE LA PARVOVIROSIS CANINA. 2018.

20. Hern CE. PARVOVIRUS Candelario. 2016;
21. Costa PRS, Conceição LG, Lopes MAF. Nutrição enteral precoce com glutamina em cães com gastroenterite hemorrágica pelo parvovirus canino. Arq Bras Med Vet e Zootec. 2009;61(5):1251–3.
22. Leonardo D. Claves para comprender a la producida por la variante CPV-2c . Parvovirosis. 2018;
23. Salud P de la. Parvovirus Canino. 2011;12–5.
24. S.D. La Parvovirosis canina tipo 2 (CPV-2. 2015;1–34.
25. Decaro N, Buonavoglia C. Canine parvovirus-A review of epidemiological and diagnostic aspects, with emphasis on type 2c. Vet Microbiol [Internet]. 2012;155(1):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2011.09.007>
26. Byron Flores S, Jairo Mairena S, Jorge Gutiérrez S, Sheleby-Elías J, Héctor Fuertes N, Nabil Halaihel K. Identificación de parvovirus canino tipo 2C en cachorros de Nicaragua. Rev MVZ Cordoba. 2020;25(2):2–7.
27. Díaz R. C, Correa JJ, Vera A. VJ. Aspectos moleculares del virus de la parvovirosis canina y sus implicaciones en la enfermedad. Rev Med Vet (Bogota). 2008;0(15):57–65.
28. Puentes R. Canine Parvovirus : Current Status and Protection of Vaccines Against New Viral Variants Circulating in the Region REVISIÓN Parvovirosis Canina : situación actual y protección de las vacunas contra las nuevas variantes virales circulantes en la región Can. 2016;(January 2012).

29. Alves FS, Alonso FH, Horta RS, Barbosa BC, Beier S, Paes PRO. Prognostic values of Physical and Hematological Parameters of dogs Naturally Infected with Parvovirus PVC-2: Retrospective Study of 103 Cases. *Arq Bras Med Vet e Zootec.* 2020;72(6):2127–34.
30. Roberth E, Benavides E. Frecuencia de Presentación de Parvovirus y Coronaviriosis Canina Diagnosticados por Inmunocromatografía en la ciudad. 2017;
31. HERNANDEZ DH. NUEVA PERSPECTIVA DE LA PARVOVIROSIS CANINA EN EL SUR DEL VALLE DE ABURRA. 2014;
32. Jaimes P, Pérez M, Quintero M, Rozo L. Parvovirus canino. 2013;
33. Proksch AL, Unterer S, Truyen U, Hartmann K. Efficacy of the paramunity inducer PIND-ORF in the treatment of canine parvovirus infection. *Vet J* [Internet]. 2014;202(2):340–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.08.012>
34. Company ZP, Fernanda M, López L. Factores predisponentes y prevalencia de CPV-2 en la clínica veterinaria Zamudio Pet Company, Cali, Colombia. 2019;(76):1–21.
35. Proksch AL, Unterer S, Speck S, Truyen U, Hartmann K. Influence of clinical and laboratory variables on faecal antigen ELISA results in dogs with canine parvovirus infection. *Vet J* [Internet]. 2015;204(3):304–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.03.009>
36. León DM, León DM. Algunos aspectos sobre inmunología y vacunación Algunos aspectos sobre inmunología y vacunación. 2011;32–6.
37. Medicina FDE, Zootecnia VY. DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS IgG

CONTRA PARVOVIRUS CANINO TIPO 2 EN PERROS INMUNIZADOS CON DOS DIFERENTES PROTOCOLOS DE VACUNACIÓN. 2016;

38. Vol R. Manejo Clínico De la Parvovirus Canino En Urgencias. 2007;1(2):510–6.
39. Samantha R, Almalik D. MANEJO CLÍNICO DE LA PARVOVIROSIS CANINA EN URGENCIAS. TjyybjbAcCn [Internet]. 2019;3(2):58–66. Available from: <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
40. Campos-Granados C. El sistema inmune en los mamíferos: las defensas del cuerpo. Nutr Anim Trop. 2014;8(1):80–93.
41. Collado V, Porras R, Cutuli de Simón M, Gómez Lucía E. El sistema inmune innato I: sus mecanismos. Rev Complut Ciencias Vet. 2008;2(1):1-16–16.
42. Céspedes PF, Cruz P, Navarro CO. Modulación de la respuesta inmune durante la infección por virus distemper canino : implicancias terapéuticas y en el desarrollo de vacunas Modulation of immune response during canine distemper virus infection : therapeutic and vaccine development implica. Arch Med Vet [Internet]. 2010;42:15–28. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/amv/v42n2/art03.pdf>
43. National G, Pillars H. INTRODUCCIÓN A LA INMUNOLOGÍA VETERINARIA.
44. National G, Pillars H. PRINCIPIOS DE PRODUCCIÓN DE VACUNAS VETERINARIAS.
45. González-Figueredo J, Rajme-Manzur D, Negrin-Thomson G, Dopico-Paz JR. Obtención de anticuerpos policlonales IgY antiparvovirus canino y evaluación en un

- sistema de aglutinación con látex. *Vaccimonitor*. 2015;24(3):98–104.
46. Cieza JA, Casillas A, Urtecho SB. Asociación del nivel de albúmina sérica y alteraciones de los electrolitos , gases sanguíneos y compuestos nitrogenados en pacientes adultos incidentes del servicio de emergencia de un hospital general. 2017;223–9.
 47. Inga Pacheco MV, Valeria M. Cinética de anticuerpos post-vacunación para Hepatitis infecciosa canina, Distemper canino y Parvovirus canino, utilizando una técnica semicuantitativa “dot” ELISA en fase sólida (VacciCheck®), en un refugio de la localidad de Guayllabamba – Pichincha. 2018 [cited 2021 Nov 23]; Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15639>
 48. Almeida K de S, Freitas FL da C, Pereira TFC. Etnoveterinária: a Fitoterapia Na Visão Do Futuro Profissional Veterinário. *Rev Verde Agroecol e Desenvol Sustentável*. 2006;1(1):67–74.
 49. Marcia Avello L, Isabel Cisternas F. Fitoterapia, sus orígenes, características y situación en Chile. *Rev Med Chil*. 2010;138(10):1288–93.
 50. Vida LA, Pacientes DESUS. CANGLOB.
 51. Akita EM, Li-Chan ECY. Isolation of Bovine Immunoglobulin G Subclasses from Milk, Colostrum, and Whey Using Immobilized Egg Yolk Antibodies. *J Dairy Sci* [Internet]. 1998;81(1):54–63. Available from: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75550-X](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75550-X)
 52. Terzolo HR. Aplicaciones de tecnología de las inmunoglobulinas de yema de huevo

- (IgY) de gallina. 2010;(June 2010). Available from:
<https://www.researchgate.net/publication/280984316>
53. Chethan GE, Mahendran K, Mandal RSK, Choudhary SS, Rafiqi SI, Chander V, et al. Clinical management of concurrent babesiosis and parvoviral infection in a Rottweiler pup-A case report. *J Vet Parasitol.* 2016;30(1):44–8.
 54. Pinto J, Barco M, Andrade F, Torres O. OBTENCIÓN DE ANTICUERPOS POLICLONALES IgY ANTIPARVOVIRUS CANINO A PARTIR DE YEMA DE HUEVO DE GALLINA. *Univ Sci.* 2005;10(1):37–43.
 55. Romero P, Magnoli AP, Peralta MF. Revista electrónica de veterinaria REDVET. REDVET Rev Electrónica Vet [Internet]. 2014;15(1):1–8. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63637992007>
 56. Clinic CV. Prevención de Parvo en su Cachorro Prevención de Parvo. 2009;
 57. Q RQ, B RR, E LL, H LM, A RR. Detección de parvovirus canino tipo 2 (CPV-2) mediante PCR en perros de Lima Metropolitana. 2018;29(3):972–9.
 58. Urban C, Segura H. Efecto de las inmunoglobulinas Y de yema de huevo de gallinas hiperinmunizadas administradas a becerras Holstein como preventivo de diarrea neonatal. 2021;
 59. Villaguala C, Gonzalez C, Pastene E, Farias C, Saez K, Retamal-Diaz A, et al. Obtainment of egg yolk immunoglobulin against *Helicobacter pylori* produced in araucana hens. *Arch Med Vet.* 2016;48(1):79–88.
 60. Barroso P, Murcia H, Vega N, Pérez G. Obtención y purificación de IgY dirigidas

contra la lectina de *Salvia bogotensis*. *Biomédica*. 2005;25(4):496.

61. Juras R. Comparison of three rapid commercial Canine parvovirus antigen detection tests with electron microscopy and polymerase chain reaction. *Comp three rapid Commer Canine parvovirus antigen Detect tests with electron Microsc Polym Chain React*. 1986;9(3):286–9.
62. Medicina CDE, Zootecnia VY. Diagnóstico de parvovirus en caninos machos y hembras mediante la técnica de ELISA cualitativa y cuantitativa. 2019;
63. Craig E. Greene, DVM, MS D, Professor. *Infections Diseases of the dog an cat*. Athens, Georgia: Elsevier; 2012. 1383 p.
64. PULIDO D. CASO CLINICO: PARVOVIRUS CANINO. 2015;1–3.
65. FERNÁNDEZ JFR. DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE ANTÍGENOS DE PARVOVIRUS CANINO, EN CACHORROS NO VACUNADOS DE 0 A 4 MESES DE EDAD, EN EL MUNICIPIO DE FRAIJANES GUATEMALA. 2015;
66. Cristina Fragío Arnold, 2Maria de los Ángeles Daza González. 1Dpto Medicina y Cirugía Animal. Fac Vet UCM 2HCV. Fac vet UCM. MANEJO CLÍNICO DE LA PARVOVIROSIS CANINA EN URGENCIAS. 2007;1(2):510–6.
67. Rengifo J.D. PARVOVIRUS CANINO E INMUNOGLOBULINAS COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO. 2022.
68. Mejia I.A. PARVOVIRUS CANINO E INMUNOGLOBULINAS COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO.2022.
69. Naveenkumar, V., Bharathi, M. V., & Nagarajan, B. (2019). Heterogenous

immunoglobuliny (IgY) therapy: A new modality in canine parvovirus enteritis treatment*. *Indian Veterinary Journal*, 96(5), 76–77.

70. Nguyen, S. Van, Umeda, K., Yokoyama, H., Tohya, Y., & Kodama, Y. (2006). Passive protection of dogs against clinical disease due to Canine parvovirus-2 by specific antibody from chicken egg yolk. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 70(1), 62–64.