

DOI: 10.55505/sa.2024.1.07

UDC: 619:616.98:578.822.2-036.22:636.7



PARTICULARITĂȚI EPIDEMIOLOGICE ȘI MANIFESTĂRI CLINICE ÎN ENTERITA PARVOVIROTICĂ CANINĂ

Ina-Cristina IACOB, ORCID: 0009-0006-7300-9155,

Nicolae STARCIUC*, ORCID: 0000-0001-5176-8499

Universitatea Tehnică a Moldovei, Republica Moldova

*Corespondență: Nicolae STARCIUC – e-mail: nicolae.starciuc@sasp.utm.md

Abstract. The research aimed to assess the epidemiological situation regarding canine parvovirus enteritis in Chisinau city. The monitoring of the disease was carried out during the years 2021-2023 on a number of 3776 animals subjected to investigations in two veterinary clinics. The obtained results demonstrated that the disease has an endemic spread in the city of Chisinau, with a year incidence of 7,3%, being more often encountered in the warm periods of the year, predominantly effecting young dogs aged between 2 and 6 months. The sources of contamination with the pathogen are very different, but the transmission of the disease takes place primarily through direct contact with sick animal or with those carrying the virus, or through contaminated objects in the environment, especially in dog walking areas. From the total number of examined dogs, 277 were diagnosed with parvovirus enteritis, the lethality level being of 19,9%. The most effective disease control measure is active immunization, which provides for the systematic vaccination of young dogs according to the recommendation by the vaccine manufacturers, as well as the observance of hygiene and biosecurity measures in the dog maintenance process.

Keywords: Dogs; Canine parvovirus; Enteritis; Clinical symptoms; Morbidity; Lethality.

Rezumat. Cercetările au avut ca scop studierea situației epidemiologice a enteritei parvovirotice canine în municipiul Chișinău. Monitorizarea bolii s-a efectuat în perioada 2021-2023, pe un eșantion de 3776 de animale în cadrul a două clinici veterinare. Rezultatele obținute au demonstrat că boala are o răspândire endemică în Municipiul Chișinău, cu o incidență anuală de 7,3%, fiind întâlnită mai frecvent în perioadele calde ale anului și afectând predominant câinii tineri cu vârste cuprinse între 2 și 6 luni. Sursele de contaminare cu agentul patogen sunt foarte diverse, însă transmiterea bolii are loc prioritar prin contactul direct cu animale bolnave sau purtătoare de virus, precum și prin obiectele din mediu contaminate, în special pe terenurile de plimbare a câinilor. Din numărul total de câini examinați, 277 au fost diagnosticați cu enterită parvovirotică, iar nivelul de letalitate a constituit 19,9%. Măsura cea mai eficientă de control al bolii o constituie imunizarea activă, care prevede vaccinarea sistematică a câinilor tineri conform recomandărilor producătorilor de vaccinuri, precum și respectarea măsurilor de igienă și de biosecuritate în procesul de întreținere a câinilor.

Cuvinte-cheie: Câini; Parvovirus canin; Enterită; Tablou clinic; Morbiditate; Letalitate.

INTRODUCERE

Relația dintre oameni și animalele de companie a devenit din ce în ce mai strânsă de-a lungul timpului. Cu toate acestea, există informații limitate cu privire la prevalența

bolilor infecțioase, inclusiv a celor zoonotice, la animalele cu care oamenii petrec cel mai mult timp și cu care au cel mai apropiat contact, în special animalele de companie. Prin urmare, este necesară obținerea de informații despre bolile animalelor de companie, inclusiv cele zoonotice, care pot afecta și sănătatea oamenilor.

Problemele asociate cu bolile infecțioase la câini sunt cunoscute din cele mai vechi timpuri. Una dintre primele boli infecțioase cunoscute și descrise la aceste animale este rabia, fiind și cea mai veche boală infecțioasă canină. Rabia a fost descrisă de către savantul din antichitate Democrit în secolul al V-lea î. Hr. și de către Aristotel în anii 400 î. Hr.

Datele statistice demonstrează că numărul câinilor este în permanentă creștere, mai cu seamă în regiunile urbane, fapt ce mărește și intensitatea posibilităților de contact între animale, dar și, respectiv, riscul de transmitere a bolilor de origine infecțioasă sau parazitară. Există un număr mare de boli infecțioase care afectează câinii de diferite rase și categorii de vârstă și care provoacă pagube considerabile exprimate prin moartea animalelor, precum și prin cheltuielile legate de lichidarea focarelor de boală (Decaro et al., 2020; Kantere et al., 2021; Hao et al., 2020). Din acest considerent este important ca serviciul veterinar să asigure implementarea unor măsuri complexe de profilaxie și tratament a unor boli și cu caracter zoonotic, care circulă în populațiile de animale cu incidență crescută atât în mediul rural, cât și în cel urban (Balboni et al., 2021; Inthong et al., 2020).

Dintre bolile infecțioase care prezintă un pericol deosebit pentru sănătatea câinilor și care, concomitent, au un caracter zoonotic, se menționează: rabia, leptospiroza, borelioza, hemosporedioza etc.

În același timp există un număr considerabil de boli infecțioase specifice câinilor, caracterizate printr-o virulență ridicată, precum și prin rate înalte de morbiditate, mortalitate și letalitate la câinii afectați. Dintre aceste boli se evidențiază: pesta canină, enterita parvovirotică canină, hepatita infecțioasă, adeno-reo virozele etc.

În prezent, una dintre cele mai periculoase boli din această categorie este enterita parvovirotică canină, boală infecțioasă cu răspândire geografică largă, cu grad foarte înalt de contagiozitate, care se soldează fie cu moartea animalelor, fie cu afectarea pe termen lung a imunității animalelor (Abhram et al., 2023; Shima et al., 2021). Comparativ cu alte boli, enterita parvovirotică canină se distinge prin rate foarte ridicate de letalitate la câinii infectați (Mira et al., 2019; Sato-Takada et al., 2022). Odată cu creșterea numărului de proprietari de câini, mai ales în mediul urban, se impune necesitatea elaborării și implementării unor măsuri sanitare veterinare care să faciliteze modul de viață al animalelor în condițiile de oraș. Vaccinarea profilactică a câinilor împotriva unor boli extrem de contagioase este la fel de actuală. În legătură cu aceasta, se conturează o altă problemă referitoare la evoluția și răspândirea bolilor infecțioase cu incidență crescută, și anume întreruperea imunității la unii indivizi vaccinați în perioada postvaccinală. În acest context, există o serie de cauze care pot duce la această situație și care necesită o examinare minuțioasă și confirmare prin cercetări suplimentare științifice (Singh et al., 2021; Battilani et al., 2019).

De menționat este și faptul că această boală, după indicii de răspândire, se plasează printre cele mai răspândite boli la tineretul canin atât pe teritoriul Republicii Moldova, cât și în România. Aceasta se explică prin imperfecțiunea metodelor de diagnostic și de prevenire, precum și prin faptul că infecțiile cu parvovirus la câine sunt relativ recente. Enterita parvovirotică canină nu a putut fi controlată eficient, căpătând astfel o extindere semnificativă, cu pierderi importante.

O altă problemă constă în lipsa unei colaborări strânse între medicii veterinari din teritoriu și laboratoarele veterinare, necesară pentru stabilirea unui diagnostic definitiv și pentru evaluarea situației epidemiologice referitoare la această patologie infecțioasă (Kelman et al., 2020; Acciacca et al., 2020).

Având în vedere cele menționate, scopul acestui studiu a fost de a analiza particularitățile epidemiologice și eficiența măsurilor de profilaxie specifică la animalele afectate.

Cercetarea de față și-a propus următoarele obiective: studierea situației epidemiologice privind enterita parvovirotică canină în municipiul Chișinău și analiza formelor clinice caracteristice de manifestare a bolii la diferite rase de câini.

MATERIALE ȘI METODE

Materialul cercetării a inclus câini de diferite rase și vârste, care au fost supuși examinărilor clinice și investigațiilor de laborator pentru diagnosticarea și confirmarea contaminării cu virusul enteritei parvovirotice canine. Studiul a utilizat metode epidemiologice pentru identificarea particularităților răspândirii infecției, rutelor de contaminare și a investigat aspecte legate de receptivitate în funcție de vârstă, rasă, condiții de întreținere și regim alimentar, precum și factorii determinanți și favorizanți. De asemenea s-au analizat manifestările clinice ale bolii și modificările patomorfologice. Metoda principală utilizată pentru tratamentul și profilaxia bolii, precum și pentru evaluarea patomorfologică, s-a bazat pe cercetări de laborator folosind metode virusologice (cum ar fi testul expres), biochimice și hematologice. În paralel, studiul a inclus date epidemiologice privind incidența cazurilor de enterită parvovirotică canină la două clinici veterinare din Chișinău: „Iuriona” SRL și „Vig-vet” SRL. Datele au fost colectate din anchete epidemiologice inițiale și finale, fișe de observație și informații referitoare la situația epidemiologică a bolilor infecțioase, inclusiv metodele și mijloacele specifice de profilaxie pentru bolile infecțioase la câini.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Datele colectate din practica celor două clinici veterinare, arată că municipiul Chișinău se confruntă cu o situație nefavorabilă în ceea ce privește enterita parvovirotică canină. Incidența cazurilor de enterită parvovirotică canină este ilustrată în tabelul 1. Conform rezultatelor studiului, boala a demonstrat o răspândire endemică, manifestându-se în mod sporadic sau sporadic-enzootic. În perioada de examinare cuprinsă între anii 2021 și 2023, proprietarii de câini s-au adresat după ajutor veterinar pentru 3776 de animale care prezentau diverse patologii, abateri de la starea fiziologică normală sau alte disfuncții. În urma examinărilor clinice și de laborator (expres) au fost identificați ca fiind contaminați cu virusul enteritei parvovirotice canine 277 de câini, ceea ce a reprezentat 7,31% din totalul animalelor bolnave sau suspecte de contaminare cu virusul enteritei parvovirotice canine. În același timp, indicele de morbiditate a fost de 1,47%, iar cel al letalității în perioada menționată a fost de 19,98%. Date privind incidența letalității în cazurile de enterită parvovirotică canină, cu variații între 12% și 21,8%, au fost raportate anterior de către F. Mira et al. (2019) și X. Hao et al. (2020).

La clinica veterinară „Vig-vet” SRL, din totalul de 2211 de câini examinați au fost confirmați ca bolnavi de enterită parvovirotică canină 138 de câini, iar dintre aceștia au murit 56, ceea ce a reprezentat un indice de morbiditate de 6,19%, un indice de mortalitate de 2,5% și un procent de letalitate de 40,3%. La clinica „Iuriona” SRL, din cei 1564 de câini examinați au fost identificați ca bolnavi de enterita parvovirotică canină 139

de câini, iar dintre aceștia au murit 40, rezultând un indice de morbiditate de 9,1%, un indice de mortalitate de 2,58% și un procent de letalitate de 29,13%. Aceste rezultate sunt în concordanță cu studiile anterioare, inclusiv cu cele menționate de S. Abhiram et al. (2023).

Analizând aceste date, observăm că numărul de animale bolnave de enterită parvovirotică canină a fost aproape egal în ambele clinici veterinare, respectiv 139 și 138 de câini bolnavi. Incidența morbidității a fost cu 3,09% mai mare la clinica veterinară „Iuriona” SRL, în timp ce indicele de mortalitate a fost practic similar (2,5% și 2,58%). În schimb, indicele de letalitate a fost semnificativ mai mare la clinica veterinară „Vig-vet” SRL, cu o diferență de 11,17%.

Această diferență procentuală poate fi explicată din mai multe perspective, însă argumentele prioritare includ gradul de avansare a bolii la momentul prezentării la clinică și, la fel de important, protocolul de tratament utilizat în fiecare clinică veterinară pentru cazurile de enterită parvovirotică canină.

Tabelul 1. Dinamica morbidității și mortalității cu enterită parvovirotică la câini în municipiul Chișinău, anii 2021-2023

Indicii analizați	Clinica veterinară „Vig-vet”			Clinica veterinară „Iuriona”			Total			Total
	Anii			Anii			Anii			
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	
Numărul de animale bolnave supuse examenului clinic:	775	811	626	521	432	611	1296	1243	1237	3776
- bolnave de enterita parvovirotică canină	58	46	34	56	44	39	114	90	73	277
- pierite din cauza enteritei parvovirotice canine	24	19	13	15	12	13	24	19	13	56
Morbiditate, %	7,48	5,67	5,44	10,74	10,18	6,38	8,79	7,24	5,90	7,31
Mortalitate, %	3,09	2,34	2,07	2,87	2,77	2,12	1,85	1,52	1,05	1,47
Letalitate, %	41,4	41,3	38,2	26,8	27,3	33,3	21,05	21,1	17,8	19,98

Conform datelor referitoare la numărul animalelor bolnave și la numărul celor însănătoșite în anul 2021 au fost diagnosticați cu enterită parvovirotică canină și supuși tratamentelor 114 câini, dintre care s-au tratat complet 90 de câini, iar nivelul de însănătoșire a constituit 78,94%. În anul 2022 au fost supuși tratamentului 90 de câini bolnavi de enterită parvovirotică, dintre care s-au însănătoșit 71 de câini, nivelul de vindecare constituind 78,88%. În anul 2023 au fost diagnosticați cu această boală 73 de câini, dintre aceștia au pierit 13, iar rata letalității a constituit 17,8%. Date cu referire la eficacitatea terapeutică a unor protocole de tratament similare în enterita parvovirotică canină au fost publicate și de alți cercetători, precum K. Sato-Takada et al. (2022).

Analizând datele epidemiologice referitoare la enterita parvovirotică canină în funcție de rasă și vârstă (tabelul 2), se observă că, din totalul de 277 de câini afectați, cele mai multe cazuri de îmbolnăvire, respectiv 79 de câini (28,51%), au fost înregistrate la rasa Rottweiler, la animale cu vârste cuprinse între 2 și 4 luni. Pe locul doi se află rasa Husky, cu 50 de câini afectați (18,05%), cu vârste între 2 și 7 luni, iar pe locul trei se situează câinii de rasa Ciobănesc german, cu 41 de cazuri (14,8%), având vârste cuprinse între 2 și 4 luni.

În același timp, la rasele de câini precum Collie, Dachshund, Chow-chow, Ciobănescul caucazian, Pekingese, Laika, Boxer (nemțesc sau englez), Bulldog (francez sau englez), Jagdterrier s-a înregistrat un număr de 107 cazuri de boală, reprezentând 38,62% din totalul animalelor afectate.

Constatăm, de asemenea, că incidența cazurilor de boală are un caracter sezonier. Cele mai mari rate de îmbolnăvire sunt înregistrate în sezoanele de primăvară-vară și vară-toamnă.

Tabelul 2. Receptivitatea câinilor în funcție de rasă și vârstă

Rasa, vârsta	Numărul de animale bolnave			Total	Incidența cazurilor, %
	2021	2022	2023		
Ciobănesc german, 2-4 luni	17	11	13	41	14,8
Rottweiler, 2-4 luni	36	25	18	79	28,51
Husky, 2-7 luni	19	21	10	50	18,05
Alte rase, inclusiv maidanezi, 2-7 luni	42	33	32	107	38,62
Total	114	90	73	277	-

Este evident că răspândirea rapidă a bolii și afectarea unui număr mare de animale se datorează mai multor factori. În primul rând, concentrația mare de câini în perimetrul urban al orașului Chișinău contribuie semnificativ la acest fenomen. Există puține sau chiar lipsesc în totalitate locuri special amenajate pentru plimbarea câinilor, ceea ce favorizează contactul frecvent între câini de diferite rase și categorii de vârstă. În plus, circulația unui număr de circa zeci de mii de câini fără stăpân în oraș creează un mediu favorabil pentru răspândirea continuă a virusului enteritei parvovirotice canine printre populațiile de câini.

Această situație conduce la o creștere a posibilității de contact neintenționat între câinii domestici sănătoși și cei bolnavi sau purtători ai virusului. De asemenea, locurile restrânse de plimbare permit agentului patogen să se transmită prin sol, vegetație și surse de apă, amplificând astfel riscul de răspândire a bolii.

În plus, este important să subliniem că lipsa responsabilității proprietarilor de animale și a autorităților publice în ceea ce privește vaccinarea preventivă împotriva enteritei parvovirotice canine și altor boli infecțioase reprezintă un factor crucial în soluționarea acestei probleme. Manifestările clinice ale enteritei parvovirotice canine la câinii examinați au evoluat în majoritatea cazurilor cu o perioadă prodromală caracterizată prin letargie și activitate redusă în timpul plimbărilor, însoțite de scăderea poftei de mâncare. Ulterior, boala progresează clinic cu simptome acute ale afecțiunii tractului gastrointestinal, incluzând anorexie severă, vărsături accentuate. Unele animale prezintă febră până la 40,3-40,5°C, în timp ce la altele temperatura corporală rămâne în limitele normale. În perioada critică de aproximativ 3-4 zile de la debut, temperatura corpului câinilor se stabilizează între 39,8 și 39,3°C. La 2-3 zile de la debutul bolii apare deshidratarea, manifestată prin piele uscată și aspect pergamentos, tahicardie etc. De asemenea se observă o scădere bruscă a greutății corporale, de la 0,5 până la 1 kg.

Uneori, împreună cu voma severă apare și diareea, care se manifestă, de obicei, începând cu a doua zi de la debutul bolii. La 2-3 zile de la debutul bolii masele fecale pot conține mucus, iar la 3-5 zile pot apărea și striuri de sânge, uneori materiile diareice prezentând un aspect sangvinolent (Figura 1a).

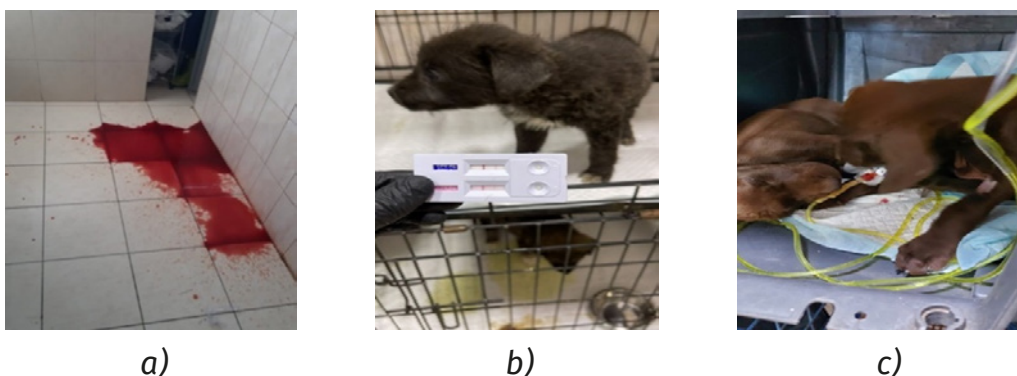


Figura 1. Simptome clinice, metode expres de diagnostic și mijloace terapeutice:
a) mase diareice sangvinolente; b) confirmarea diagnosticului cu ajutorul testului expres; c) administrarea soluțiilor de electroliți intravenos.

La cățele cu vârsta cuprinsă între 2 și 5 luni s-au observat simptome de miocardită, indicând afectarea sistemului cardiovascular. Frecvența pulsului poate varia între 130 și 180 de bătăi pe minut, pulsul poate deveni neregulat, iar sunetul cardiac și tonurile inimii pot slăbi. Eficiența tratamentului depinde în mare măsură de corectitudinea stabilirii diagnosticului, utilizând, pe cât posibil, și metode expres de diagnostic (Figura 1b). De menționat că mijloacele terapeutice folosite în tratamentul animalelor cu dehidratare evidentă se bazează în principal pe rehidratarea animalelor prin administrarea intravenoasă a soluțiilor de electroliți (Figura 1c). Totuși, mortalitatea în rândul cățelilor din această categorie de vârstă este destul de ridicată, chiar și cu asistență medicală. Cele mai frecvente cazuri de deces au fost înregistrate în rândul cățelilor din rasele Cio-bănesc german, Rottweiler și Laika.

În cazurile în care predomină afectarea sistemului respirator, în special în cazurile de complicații cu flora bacteriană secundară, câinii bolnavi prezintă jetaj nazal, iar la auscultația pulmonară se pot identifica raluri umede. Temperatura corporală în a doua zi de la debutul bolii atinge în medie $41,1^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ și rămâne în intervalul de $40,9^{\circ}\text{C}$ până la $39,0^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$ pe durata infecției. Este important de menționat că inițial au apărut simptomele de afectare a tractului gastrointestinal, iar la a doua zi de boală, împreună cu creșterea temperaturii corporale, au devenit evidente și semnele de afectare a sistemului respirator.

Însănătoșirea câinilor are loc în mod obișnuit la a 5-a zi de boală, când temperatura corporală revine la valorile fiziologice normale (Figura 2). În cazul evoluției bolii cu afectarea sistemului cardiovascular, la animalele bolnave s-au observat dificultăți respiratorii, cianoza mucoaselor, tahicardie și zgomote cardiace accentuate la auscultația cordului.

În același timp, simptomele afectării tractului gastrointestinal sunt mai puțin evidente. Inițial, câinii manifestă slăbiciune, lipsă de poftă de mâncare, vărsături și diaree fără miros specific. Apoi, la a 3-a zi de boală apar semnele de afectare a sistemului cardiovascular. Temperatura corporală în prima zi de boală este în medie de $40,1^{\circ}\text{C} \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, iar după apariția semnelor cardiace, între a 2-a și a 5-a zi de boală, se menține în intervalul de $40,0^{\circ}\text{C}$ până la $39,3^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Însănătoșirea câinilor survine în mod obișnuit la a 6-a zi de boală, când temperatura corporală revine la valorile normale.

Rezultatele prezentate sugerează că boala afectează în mod predominant câinii cu vârsta de până la 6 luni, fiind extrem de contagioasă și cauzând pierderi semnificative atât în rândul comunității chinologice, cât și pentru proprietarii de câini. Aceste pierderi se reflectă în costurile ridicate ale tratamentului și în ratele de mortalitate foarte înalte, în special în cazul tineretului canin.

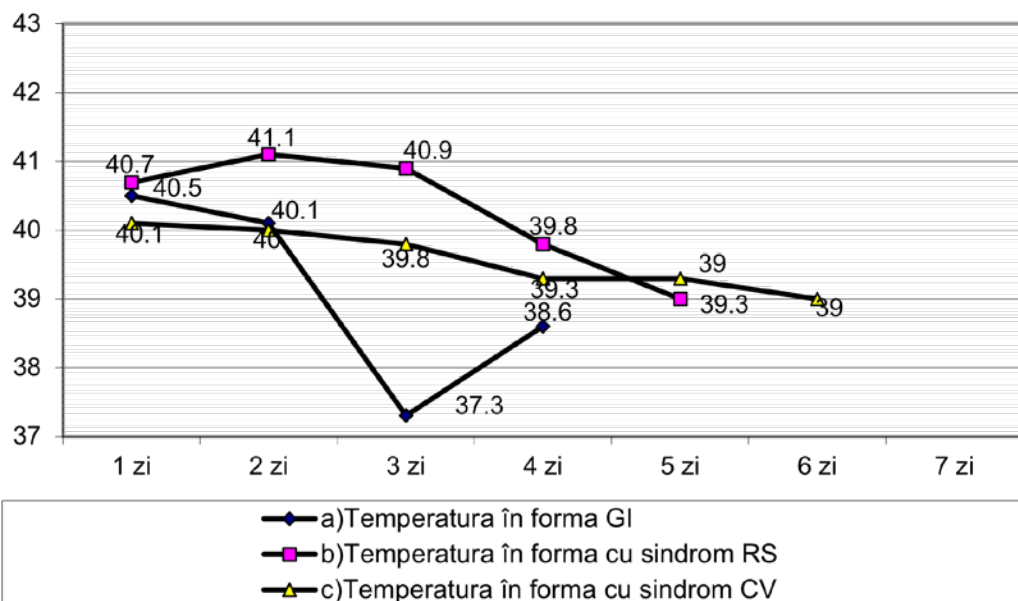


Figura 2. Indicii temperaturii corporale la câini în funcție de forma clinică de manifestare a bolii: a) temperatura în forma gastrointestinală (GI); b) temperatura în forma cu complicații respiratorii (RS); c) temperatura în forma cardiovasculară (CV)

Cu toate acestea, boala poate fi diagnosticată relativ ușor pe baza datelor epizootologice și a semnelor clinice caracteristice, cum ar fi voma și diareea cu aspect sangvinolent. Confirmarea diagnosticului se face prin analize de laborator, inclusiv prin utilizarea testelor rapide ca instrumente orientative.

Pentru a evita pierderile semnificative cauzate de boală, cea mai eficientă măsură de control este imunizarea activă, conform protocoalelor de vaccinare recomandate de producătorii de vaccinuri. Din observațiile și rezultatele obținute cu privire la eficiența imunologică, cele mai utilizate tulpini de vaccinuri omologate pentru animalele de companie în municipiul Chișinău includ: vaccinul „Nobivac DHPPi” (Olanda), vaccinul „Vanguard 5+” (Pfizer, SU) și vaccinul „Biocan DHPPi” (Cehia). Toate aceste vaccinuri au demonstrat o eficacitate imunologică satisfăcătoare.

În paralel cu vaccinarea animalelor, este crucială respectarea normelor sanitare veterinare generale și a protocoalelor de vaccinare. Implementarea acestor măsuri într-un mod integrat poate contribui semnificativ la controlul bolii, reducând incidența și, implicit, nivelul de mortalitate la tineretul canin.

CONCLUZII

Enterita parvovirotică canină continuă să fie una dintre cele mai periculoase boli virale pentru tineretul canin cu vârsta între 2 și 4 luni. Principalul motiv este lipsa acoperirii imunologice sistematice conform protocoalelor recomandate pentru aceste animale tinere, precum și nerespectarea măsurilor de igienă și biosecuritate.

Rezultatele studiului epidemiologic și clinic au evidențiat că boala evoluează sub formă sporadico-enzootică, cu o incidență de 7,3% și un indice de letalitate de 19,9%. Formele clinice predominante au fost cele gastrointestinale și cardiace.

Rasa câinilor reprezintă un factor important care influențează susceptibilitatea la boală. Studiile au demonstrat că cea mai mare receptivitate este întâlnită la rasele precum Rottweiler, urmate de rasa Husky.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BALBONI, A. et al. (2021). The detection of canine parvovirus type 2c of Asian origin in dogs in Romania evidenced its progressive worldwide diffusion. In: *BMC Veterinary Research*, vol. 17(1). DOI 10.1186/s12917-021-02918-6.
2. BATTILANI, M. et al. (2019). Molecular epidemiology of canine parvovirus type 2 in Italy from 1994 to 2017: recurrence of the CPV-2b variant. In: *BMC Veterinary Research*, vol. 15(1). DOI 10.1186/s12917-019-2096-1.
3. DECARO, N., BUONAVOGLIA, C., BARRS, V. R. (2020). Canine parvovirus vaccination and immunisation failures: Are we far from disease eradication? In: *Journal Veterinary Microbiology*, vol. 247. DOI 10.1016/j.vetmic.2020.108760.
4. HAO, X. et al. (2020). The increasing prevalence of CPV-2c in domestic dogs in China. In: *PeerJ*, vol. 29. Available: <https://doi.org/10.7717/peerj.9869>
5. INTHONG, N. et al. (2020). Dynamic evolution of canine parvovirus in Thailand. In: *Veterinary World*, vol. 13(2), pp. 245-255. DOI 10.14202/vetworld.2020.245-255.
6. KANTERE, M. et al. (2021). Risk and environmental factors associated with the presence of canine parvovirus type 2 in diarrheic dogs from Thessaly, Central Greece. In: *Journal Pathogens*, vol. 10(5). DOI 10.3390/pathogens10050590.
7. KELMAN, M. et al. (2020). Phylogenetic and Geospatial Evidence of Canine Parvovirus Transmission between Wild Dogs and Domestic Dogs at the Urban Fringe in Australia. In: *Journal Viruses*, vol. 12(6), p. 663. Available: <https://doi.org/10.3390/v12060663>
8. MIRA, F. et al. (2019). Spreading of canine parvovirus type 2c mutants of Asian origin in southern Italy. In: *Transboundary Emergence Diseases*, vol. 66(6), pp. 2297-2304. DOI 10.1111/tbed.13283.
9. PU, J., ZHANG, Y., ZHONG, D., CHEN, Q. (2024). Detection and genetic characterization of circulating canine parvovirus from stray dogs in Shanghai, China. In: *Virology*, vol. 595. DOI 10.1016/j.virol.2024.110041.
10. SINGH, P., KAUR, G., CHANDRA, M., DWIVEDI, P. N. (2021). Prevalence and molecular characterization of canine parvovirus. In: *Journal Veterinary World*, vol. 14(3), pp. 603-606. DOI 10.14202/vetworld.2021.603-606.
11. SHIMA, F. K et al. (2021). Diagnostic Performance of a Rapid Immunochromatographic Test Kit for Detecting Canine Parvovirus Infection. In: *Topics in Companion Animal Medicine Journal*, vol. 45. DOI 10.1016/j.tcam.2021.100551.
12. SATO-TAKADA, K., FLEMMING, A. M., VOORDOUW, M. J., CARR, A. P. (2022). Parvovirus enteritis and other risk factors associated with persistent gastrointestinal signs in dogs later in life: a retrospective cohort study. In: *BMC Veterinary Research*, vol. 18(1). Available: <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03187-7>.
13. TAKANO, T. et al. (2021). Predominance of canine parvovirus 2b in Japan: an epidemiological study during 2014-2019. In: *Archives of Virology*, vol. 166(11), pp. 3151-3156. DOI 10.1007/s00705-021-05200-0.
14. QI, S., ZHAO, J., GUO, D., SUN, D. A. (2020). Mini-Review on the Epidemiology of Canine Parvovirus in China. In: *Journal Frontiers in Veterinary Science*, no. 7 (5). ISSN 2297-1769. Available: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00005>.

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interests.

Authors' contributions

This work was carried out in collaboration among all authors. All authors read and approved the final manuscript.

Paper history

Received 04.05.2024; Accepted 06.06.2024

Copyright: © 2024 by the author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0).