

## REFERENCES

1. Berezovs'kyj, A.V., Fotina, T.I., Kasjanenko, O.I., & Dvors'ka, Ju.Je. (2010). *Kampilobakterioz ptyci [Campylobacteriosis among birds]*. Sumy [in Ukraine].
2. Skirrow, M.B. (1994). Diseases due to *Campylobacter*, *Helicobacter* and related bacteria. *Journal of Comparative Pathology*, 111, 113-149.
3. Nam, H.M., Srinivasan, V.A., Murinda S.E., & Oliver, S.P. (2005). Detection of *Campylobacter jejuni* in dairy farm environmental samples using SYBR green real-time polymerase chain reaction. *Foodborne Pathogens and Disease*, 2, 160-168.
4. Humphrey, T., O'Brien, S. & Madsen, M. (2007). *Campylobacters* as zoonotic pathogens: a food production perspective. *Int. Journal Food Microbiology*. 117, 237-257.
5. Borck, B., Stryhn, H., Ersboll, A. & Pedersen, K. (2002). Thermophilic *Campylobacter spp.* in turkey samples: evaluation of two automated enzyme immunoassays and conventional microbiological techniques. *Journal of Applied Microbiology*, 92, 574-582.

УДК 619:616.9-036

**РАДЗИХОВСЬКИЙ М.Л.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: nickvet@mail.ru,  
**ДИШКАНТ О.В.**, канд. вет. наук, e-mail: nickvet@mail.ru  
*Житомирський національний агроекологічний університет*  
**РОЗУМНЮК А.В.**, канд. вет. наук, доцент, e-mail: aroz@mail.ru  
*Інститут ветеринарної медицини НААН*

## МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СОБАК, УРАЖЕНИХ ПАРВОВІРУСНИМ ЕНТЕРИТОМ

У статті наведені морфологічні та біохімічні показники крові породистих та безпородних собак інфікованих парвовірусним ентеритом. Дослідження проводились у ветеринарних клініках міста Житомир, упродовж останніх трьох років на 288 собак інфікованих вірусом родини *Parvoviridae*. У хворих на парвовірусний ентерит тварин встановлено еритроцитопенію, лейкоцитопенію, лімфоцитопенію, гіпопротеїнемію, підвищення активності АсАТ, лужної фосфатази та збільшення ШОЕ.

**Ключові слова:** парвовірусний ентерит собак, стабілізована кров, сироватка крові, морфологічні показники, біохімічні показники.

**Вступ.** Інфекційний ентерит – запалення тонкого кишечника, викликане бактеріями або вірусами. Віруси є причиною хвороби в 70% випадків, що проявляється гострим перебігом. Ентерит, викликаний вірусом, рідко протікає тільки з ураженням тонкого кишечника. Найчастіше це захворювання проявляється у формі гастроентериту (із залученням шлунка) або ентероколіту (з ураженням товстого кишечника) [1, 2].

Парвовірусний ентерит собак – гостра контагіозна хвороба, що характеризується ураженням шлунково-кишкового тракту й серцевого м'язу. Вперше була зареєстрована у 1976 році в Бельгії, хоча деякі автори констатують перше виникнення у 1978 році в Північній Америці. У кінці 1979 року ветеринарні лікарі СРСР (м. Москва) реєстрували окремі випадки захворювання собак з ознаками блювання, тяжким перебігом ентериту і, як

наслідок, летальним кінцем. На початку 1980-х років подібну клінічну картину спостерігали значно частіше. У червні-липні хвороба набула масовості серед тварин. Саме з 1980 роком (в рік проведення олімпіади) пов'язана друга назва парвовірусного ентериту – «олімпійка». Це захворювання зареєстроване серед вовків, лисиць, норок і собак у багатьох країнах світу: США, Канаді, Австрії, Англії, Австралії, Франції, Італії, Греції, Німеччині, Японії, Україні тощо [3, 4].

Парвовірусний ентерит – це захворювання, яке зазвичай має стаціонарний характер зі значним охопленням поголів'я тварин. Найбільш небезпечна хвороба для цуценят віком до 6 місяців. При цьому летальність може досягати 80% [5, 6]. Хоча офіційної статистики поширення вказаного захворювання в державі немає, об'єми реалізованих вакцин дозволяють стверджувати про значне його розповсюдження.

Комплексна діагностика цієї патології в собак розроблена недостатньо. Вона включає дослідження клінічного стану, УЗД, лабораторну діагностику крові та сечі. Часто лікування ґрунтується тільки на основі клінічних і анамнестичних даних, без урахування реального стану обмінних процесів і функцій органів та систем [7, 8].

Висока варіабельність клінічних ознак за парвовірусного ентериту, складність апеляції великим числом якісних показників ускладнюють постановку діагнозу на це захворювання для практичного ветеринарного лікаря. Суперечливими залишаються питання розвитку міокардиту та серцево-судинної недостатності в собак за цієї хвороби та відповідність терапії, що призначається [9, 10].

Таким чином, комплексне вивчення клінічних змін і показників крові у собак, хворих на парвовірусний ентерит, є актуальним.

**Метою нашої роботи** було виявити морфологічні та біохімічні зміни в крові собак, хворих на парвовірусний ентерит.

**Матеріали і методи досліджень.** Роботу виконували на факультеті ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету (ЖНАЕУ), а також у ветеринарних клініках міста Житомир: приватних ветеринарних клініках «Багіра» і «Доктор–Зоо», навчально-науково-виробничій клініці ветеринарної медицини факультету ветеринарної медицини ЖНАЕУ та в міській державній лікарні ветеринарної медицини м. Житомир період з 2013 по 2016 роки на породистих і безпородних собаках.

Для дослідження були відібрані собаки з характерними клінічними ознаками хвороби та обов'язковим підтвердженням діагнозу одним із методів: експрес-тест або лабораторно – шляхом ПЛР і виявлення антигену.

Діагностичні дослідження на підтвердження парвовірусного ентериту проводили за допомогою експрес тестів VetExpert та в приватній ветеринарній лабораторії ТОВ «Бальд» (м. Київ). Морфологічні та біохімічні дослідження проводили за допомогою біохімічного аналізатора BioChem SA із застосуванням реактивів фірми High Tehnology, Inc. (США). Підрахунок еритроцитів, лейкоцитів та лейкограми, гемоглобіну, гематокритної величини та швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) проводили електронно-

автоматичним методом. У сироватці крові визначали загальний протеїн біуретовим методом, сечовину – ферментативним методом, креатинін – методом Яффе, загальний кальцій – з комплексом Арсеназо-3, неорганічний фосфор – фосфомолібдатним методом, глюкозу – ферментативним. Активність аспарагінової та аланінової амінотранспептидаз (АсАТ і АлАТ) визначали методом Райтмана-Френкеля, лужної фосфатази – кінетично [11]. Цифрові дані обробляли біометрично загальноприйнятими методами варіаційної статистики [12] з використанням комп'ютерних програм Statistika 6.0 та Microsoft Excel 2007.

**Результати досліджень та їх обговорення.** За 2013–2016 рр. було виявлено та підтверджено діагноз на парвовірусний ентерит у 288 собак. Встановлено, що температура тіла хворих тварин була в межах норми –  $38,7 \pm 0,05^\circ\text{C}$ . У собак були відібрані зразки крові для морфологічних і біохімічних досліджень.

У хворих собак відзначали зниження кількості еритроцитів. Причиною цього був інфекційний агент у крові хворих, що викликав гемоліз червоних кров'яних клітин (табл. 1).

Парвовірусний ентерит уражає червоний кістковий мозок, що пов'язано з гіпоксією внаслідок патології серцево-судинної системи за даної хвороби. Гематокритна величина в інфікованих тварин була у межах норми. У хворих собак відмічали виражену лейкоцитопенію. Цей факт пов'язаний з тим, що вірус розмножується швидким діленням у клітинах кісткового мозку, а саме – лейкоцитах [2]. Частка еозинофілів і моноцитів була в межах норми. Відмічали зниження лімфоцитів, що є характерним для гострих інфекційних процесів [11]. Лімфоцитопенія, можливо, була викликана низькомолекулярними білками – інтерферонами, які синтезуються у відповідь на вірусну інфекцію [12]. Швидкість осідання еритроцитів в крові інфікованих збудником парвовірусного ентериту тварин була вище норми (табл. 1). Причиною цього є збільшення концентрації в плазмі білків гострої фази, а саме: фібриногену, С-реактивного білка та імуноглобулінів [12].

Таблиця 1

**Морфологічні показники крові собак, інфікованих збудником парвовірусного ентериту,  $M \pm m$ ,  $n = 288$**

Показники	Одиниці виміру	Норма	Хворі собаки
Еритроцити	Т/л	5,5–8,5	$5,0 \pm 0,08$
Гематокритна величина	%	37–55	$41,1 \pm 0,50$
Лейкоцити	Г/л	8,5–10,5	$6,1 \pm 0,21$
Нейтрофіли	%	40–70	$73,3 \pm 1,29$
Еозинофіли	%	2–9	$2,9 \pm 0,20$
Моноцити	%	1–5	$3,9 \pm 0,30$
Лімфоцити	%	21–40	$19,8 \pm 0,81$
ШОЕ	мм/год	2,0–5,0	$8,7 \pm 0,77$

Концентрація гемоглобіну, вміст кальцію, фосфору, глюкози, сечовини й креатиніну в хворих тварин не виходили за межі фізіологічних коливань (табл. 2).

Водночас, слід відзначити, що вміст глюкози та креатиніну в хворих на парвовірусний ентерит собак є нестабільним показником. Проте, середнє значення було в межах норми. Вміст загального білка, за парвовірусного ентериту в собак знижувався, оскільки у хворих собак відмічали зниження апетиту. Білок до організму надходив у недостатній кількості та, враховуючи ураження кишечника, практично не всмоктувався в ньому. Гіпопротеїнемія відображає процеси ураження печінки, оскільки більшість його фракцій синтезується гепатоцитами (табл. 2).

Підвищена активність АсАТ свідчила про порушення структури клітин печінки і розвиток цитолізу. Визначено, що активність лужної фосфатази була підвищеною, що також свідчить про ушкодження жовчних протоків печінки, оскільки вміст у сироватці крові загального кальцію та неорганічного фосфору були в межах фізіологічних величин (табл. 2).

Таблиця 2

**Біохімічні показники у собак, інфікованих парвовірусним ентеритом,  $M \pm m$ ,  $n = 288$**

№ з/п	Показники	Одиниці виміру	Норма	Хворі собаки
1	Гемоглобін	г/л	120–180	145,5±2,00
2	Загальний білок	г/л	51–78	47,6±0,70
3	АсАТ	од/л	5–55	61,4±3,90
4	АлАТ	од/л	9–75	58,8±4,40
5	Сечовина	ммоль/л	3,5–9,2	5,1±0,25
6	Креатинін	мкмоль/л	26–120	49,9±3,00
7	Загальний кальцій	ммоль/л	1,87–2,8	2,2±0,03
8	Неорганічний фосфор	ммоль/л	0,68–2	1,6±0,05
9	Лужна фосфатаза	од/л	10–150	179,2±9,10
10	Глюкоза	ммоль/л	3,4–6	5,0±0,12

Зміни біохімічних показників не є неспецифічними, проте, відображають глибину патологічних процесів, які ускладнюють перебіг парвовірусного ентериту. Одержані нами результати співпадали з даними літератури і вказували, що в інфекційний процес втягується печінка [2–4, 7].

Проведені комплексні дослідження вказали, що в собак, хворих на парвовірусний ентерит, характерними є зміни морфологічного та біохімічного складу крові. Було встановлено еритроцитопенію, лейкоцитопенію, лімфоцитопенію, гіпопротеїнемію, гіперактивність АсАТ і лужної фосфатази, збільшення ШОЕ.

**Висновки та перспективи подальших досліджень:**

1. Парвовірусний ентерит у собак характеризується зменшенням кількості лейкоцитів на 28% і лімфоцитів на 6% нижче мінімальної межі норми.

2. За парвовірусного ентериту в собак уражується печінка, про що свідчить зменшення рівня загального білку на 7%, порівняно з мінімальними значеннями норми.

3. Захворювання характеризується гіперактивністю АсАТ на 12% та лужної фосфатази на 20%, порівняно з максимальними значеннями норми.

4. Перспективним є подальше вивчення стану крові, а саме – лейкоцитарного профілю для більш глибокого дослідження патологічних процесів в організмі собак, хворих на парвовірусний ентерит.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kumar M. Comparison of virus isolation and haemagglutination assay with polymerase chain reaction for diagnosis of Canine Parvovirus / M. Kumar, S. Manohar, M. Nandi // *Indian Vet.* – 2010. – Vol. 87. – P. 849–852.

2. Сулимов А.А. Парвовірусний ентерит собак / А.А. Сулимов, В.И. Уласов // *Российский ветеринарный журнал: мелкие домашние животные* – 2008. – № 2. – С. 40–45.

4. Сулимов А.А. Парвовірусная инфекция животных семейства псовых / А.А. Сулимов, В.И. Уласов, Ю.И. Могильный // *Сб. науч. тр. ВГНКИ.* – 2005. – Т. 66. – С. 60–64.

5. Clinical, hematological and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis / [Castro T., Cassia R., Cubel Garcia N. et al.] // *Can Vet J.* – 2013. – Vol. 54(9). – P. 885–888.

6. Разработка и конструирование поливалентной вакцины против бешенства, чумы, парвовірусного ентерита и инфекционного гепатита плотоядных животных / [Ковалёв Н.А., Усения М.М., Красочко П.А. и др.] // *Сб. научн. тр. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Гродненский государственный аграрный университет.* – 2013. – Т. 20. – С. 98–108.

7. Parvovirus Infections in Wild Carnivores / Steinel A., Parrish C.R., Bloom M.E., Truyen U. // *Journal of Wildlife Diseases* – 2001. – № 37(3). – P. 594–607.

8. Дмитренко Н.І. Окремі показники крові та клінічного стану собак за парвовірусного ентериту / Н.І. Дмитренко, Н.Б. Колич // *Ветеринарна медицина.* – 2010. – № 4. – С. 113–115.

9. Нестина А.С. Особенности эпизоотического процесса парвовірусного ентерита в г. Екатеринбурге, совершенствование методов диагностики, профилактики и лечения / А.С. Нестина, О.Г. Петрова // *Аграрный вестник Урала. Ветеринария.* – 2011. – № 5 (84). – С. 35–36.

10. Половинка В.В. Усовершенствование методов диагностики и лечения при парвовірусном ентерите собак: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. вет. наук : спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» / В.В. Половинка. – Ставрополь, 2005. – 22 с.

11. Б'ятець В. Діагностика хвороб м'ясоїдних, що проявляються розладами шлунково-кишкового тракту / В. Б'ятець, О.В. Новіцька // *Матеріали II (69) міжнародної студентської науково-практичної конференції «Здобутки студентської молоді у вирішенні науково-практичних питань ветеринарної медицини».* – 2015. – Київ. – С. 232–233.

12. Камышников В. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В. Камышников. – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 495 с.

13. Tietz N.W. Clinical guide to laboratory tests / N.W. Tietz. – W.B. Saunders company. – 1986. – 480 p.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК БОЛЬНЫХ ПАРВОВИРУСНЫМ ЭНТЕРИТОМ / Радзиховский Н.Л., Дышкант О.В., Розумнюк А.В.**

*В статье приведены отклонения от нормы морфологических и биохимических показателей крови породных и беспородных собак инфицированных парвовирусным энтеритом. Исследования проводились в ветеринарных клиниках города Житомир, на протяжении последних трех лет было исследовано 288 собак, инфицированных вирусом семейства Parvoviridae. У собак, больных парвовирусным энтеритом, установлено: эритроцитопению, лейкоцитопению, лимфоцитопению, гипопроотеинемия, повышение активности АсАТ, щелочной фосфатазы и увеличение СОЭ.*

**Ключевые слова:** парвовирусный энтерит собак, стабилизированная кровь, сыворотка крови, морфологические показатели, биохимические показатели.

**MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD IN DOGS WITH PARVOVIRUS ENTERITIS / Radsikhovskii N., Dyshkant O., Rozumnyuk A.**

**Introduction.** *Canine parvovirus enteritis is a common cause of acute, severe gastroenteritis in young dogs. Animals are under greatest risk less than 6 months of age and either unvaccinated or incompletely vaccinated for canine parvovirus.*

**The goal of the work** was to identify the morphological and biochemical change in the blood of dogs sick with parvovirus enteritis.

**Material and methods.** *We used VetExpert rapid tests to confirm CPV in the veterinary clinics of Zhytomyr and positive results of private laboratory Ltd. «Bald» (Kyiv). Hematological and biochemical studies performed using biochemical analyzer BioChem SA using High Tehnology Inc. reagents (USA).*

*Blood samples were tested for RBC and WBC number, leucogram, amount of hemoglobin, hematocrit, speed of erythrocyte sedimentation by electronic-automatic method. Blood sera were tested for common protein by biuretic method, urea by fermentation method, creatinine by Jaffe method, common calcium by comlexone Arsonaso-3, inorganic phosphorus by phosphomolibdate method, glucose by fermentation method. Activity of Asparagine and Alanine aminotranpedase (AsAT and AIAT) by Reitmann-Frenkel method, alkaline phosphatase by kinetic method.*

**Results of research and discussion.** *In our work we used the results of research of 288 breed and not purebred dogs in 2013–2016. The temperature of their body was normal.*

*It was found that sick animals had low number of RBC because of infectious agent that provides hemolysis of erythrocytes. Amounts of hemoglobin, calcium, phosphorus, glucose, urea and creatinine were under the normal indexes for dogs. It was confirmed hypoproteinemia in blood serum of sick animals. High activity of AsAT indicated the liver cells damage and cytolysis processes. Also, we detected increased activity of alkaline phosphatase that was related with damaging of biliary ducts since normal content of common calcium and inorganic phosphorus indexes were within physiological values.*

**Conclusions and prospects for further research:**

1. *Reduction of the WBC number (28%) and lymphocytes (6%) below the minimum indices in dogs with parvovirus enteritis was the result of immune deficiency, caused by inhibition of the cellular component of the immune response.*

2. *At parvovirus enteritis dogs' liver is affected: total protein content reduced (7%), AspAT (12%) and alkaline phosphatase (20%) activity increased compared to physiological indices.*

3. *The further study of blood cells especially leukocyte profile is of our interest for a deeper studying of pathological processes in dogs' with parvovirus enteritis.*

**Keywords:** *canine parvovirus enteritis, steady-state blood, serum of blood, morphological indices, biochemical indices.*

REFERENCES

1. Kumar, M., Manohar, S. & Nandi, M. (2010). Comparison of virus isolation and haemagglutination assay with polymerase chain reaction for diagnosis of Canine Parvovirus. *Indian Vet*, 87, 849-852.
2. Sulimov, A.A. & Ulasov, V.I. (2008). Parvovirusnyi enterit sobak [Parvovirus enteritis of dogs]. *Rossiyskiy veterinarnyi zhurnal: melkiye domasniye zhivotnyie – Russian veterinary journal: domestic animals*, 2, 40-45 [in Russian].
3. Sulimov, A.A., Ulasov, V.I. & Mogilnyi, Yu.I. (2005). Parvovirusnaya infektsiya zhivotnykh semeystva psovykh [Parvovirus infection of canines animals]. *Sbornik nauchn. trudov VGNKI – Compendium of scientific writings*, 66, 60-64 [in Russian].
4. Castro, T., Cassia, R., Cubel Garcia, N., et al. (2013). Clinical, hematological and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis. *Can Vet J.*, 54(9), 885-888.
5. Kovalyov, N.A., Useniya, M.M., Krasochko, P.A., et al. (2013). Razrabotka i konstruirovaniye polivalentnoy vaktsyny protiv beshenstva, chumy, parvovirusnogo enterita i infektsionnogo gepatita plotoyadnykh [Development and construction of polivalent vaccine against rabies, rinderpest, parvovirus enteritis and infection hepatitis of carnivorous]. *Sbornik nauchn. trudov sel'skoye khozyaystvo – problemy i perspektivy – Compendium of scientific writings agriculture – problems and perspectives*, 20, 98-108 [in Russian].
6. Steinel A., Parrish C.R., Bloom M.E., & Truyen U. (2001). Parvovirus Infections in Wild Carnivores. *Journal of Wildlife Diseases*, 37(3), 594-607.
7. Dmytrenko, N.I., & Kolich, N.B. (2010). Okremi pokaznyky krovi ta klinichnogo stanu sobak za parvovirusnogo enterytu [Some indexes of blood and clinical status of dogs under parvovirus enteritis]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 4, 113-115 [in Ukrainian].
8. Nestina, A.S., & Petrova, O.G. (2011). Osobennosti epizooticheskogo protsessa parvovirusnogo enterita v g. Ekaterinburge, sovershenstvovaniye metodov diagnostiki, profilaktiki i lecheniya [Specialities of epizootic process parvovirus enteritis in Ekaterinburg, improving of diagnostics, prophylaxis and treatment methods]. *Agrarnyi vestnik Urala. Veterinariya – Agrarian bulletin of Ural. Veterinary*, 5 (84), 35-36 [in Russian].
9. Polovynka, V.V. (2005). Usovershenstvovaniye metodov diagnostiki metodov lecheniya pri parvovirusnom enterite [Improved methods of diagnosis and treatment of parvovirus enteritis of dogs]. Extended abstract of candidate's thesis. *Stavropol* [in Russian].
10. Byatets', V. & Novits'ka, O.V. (2015). Diagnostyka khvorob myasoyidnykh, shcho proyavlyayut'sya rozladamy shlunkovo kyshkovogo traktu [Diagnosis diseases of carnivorous animals, manifested by disorders of the gastro-intestinal tract]. Proceedings from The II (69) international students scientific-practical conference: *Zdobutky students'koi' molodi u vyrishenni naukovo-praktychnyh pytan' veterynarnoi' medycyny (19–20 travnja 2015 roku) – The achievement of students in scientific and practical questions of veterinary medicine*. (pp. 232-233). Kyiv: NULES of Ukraine [in Ukrainian].
11. Kamyshnikov, V. (2000). *Spravochnik po kliniko-biokhimicheskoy laboratornoy diagnostike [Handbook of clinical-biochemical laboratory diagnosis]*. (Vols. 1-2). Minsk [in Russian].
12. Tietz, N.W. (1986). *Clinical guide to laboratory tests*. W.B. Saunders company.