

УДК 619.9:636.7

## ПАТОМОРФОЛОГІЧНА ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА ПАРВОВІРУСНОГО ТА КОРОНАВІРУСНОГО ЕНТЕРИТУ У СОБАК

Л. П. Горальський, М. Л. Радзиховський, С. С. Заїка

*e-mail: nickvet@ukr.net*

Житомирський національний агроекологічний університет,  
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

*У роботі, з урахуванням особливостей клінічного прояву хвороби та результатів макро- та мікроскопічних змін в органах і тканинах собак при коронавірусному та парвовірусному ентеритах, виявлених за допомогою експрес-тестів VetExpert та в ІФА і ПЛР, розроблено та представлено систему диференційної діагностики, залежно від форми прояву хвороби – кишкової та серцевої.*

*На основі проведеного нами аналізу літературних джерел, результатів моніторингових та власних досліджень з'ясовано, що вірусні ентерити займають провідне місце в інфекційній патології собак і наносять значні збитки власникам тварин.*

*Вірусні ентерити призводять до тяжких розладів шлунково-кишкової, серцево-судинної та дихальної систем. Доведено, що вони є однією з найбільш поширених причин інфекційної діареї у собак віком до 6 місяців. Причому, собачий парво- та коронавірус класифікують як первинні патогени.*

*За результатами патолого-анатомічного розтину трупів собак за кишкової форми парвовірусного ентериту, спостерігається геморагічне запалення кишечника, серозно-геморагічне запалення брижових лімфовузлів, ознаки гепатиту та збільшення селезінки; за кардіальної форми хвороби – гострий альтернативний міокардит, крововиливи та вогнища ателектазів тканини легень.*

*За коронавірусного ентериту собак в селезінці відмічаються крапчасті крововиливи, у нирках – локальні інфаркти, в серці розширення лівої частини, у легенях місцями ознаки гемостазу, слизова оболонка петель тонкого відділу кишечника з ознаками катарально-геморагічного запалення. Лімфатичні вузли, помірно гіперплазовані, з ознаками геморагічного запалення.*

*Таким чином, виявлений нами комплекс патоморфологічних змін у загинув тварин, з урахуванням макро- та мікроскопічних методів досліджень, можна вважати характерним критерієм патоморфологічної диференційної діагностики парво- та коронавірусних ентеритів у собак.*

**Ключові слова:** *собаки, парвовірусний ентерит, коронавірусний ентерит, патолого-анатомічний розтин, макроскопічні зміни, патоморфологічна діагностика.*

### Постановка проблеми

Останнім часом в Україні та за її межами помітно зростає захворюваність собак на хвороби шлунково-кишкового тракту, в тому числі ентерити інфекційного, паразитарного, аліментарного, токсичного та аліментарного походження. Причинами інфекційного ентериту є всілякі інфекції, які при потрапленні в організм викликають запалення шлунково-кишкового тракту. Паразитарний ентерит виникає внаслідок прогресуючого розмноження кишкових гельмінтів в тонкому відділі кишечника. Аліментарний ентерит обумовлений вживанням тваринами холодного корму, переїданням їжі, у якій міститься груба клітковина. Токсичний ентерит обумовлений отруєнням організму сулемою, миш'яком, грибами, токсинами не бактеріального характеру. Алергічний ентерит викликається алергічною реакцією кишечника на деякі харчові продукти або медикаменти і

виникає тільки в разі гіперчутливості організму на будь-яку речовину (алерген), [1, 2].

Коронавірусний ентерит розповсюджується внаслідок наявності великої кількості збудника в фекаліях які контамінують оточуюче середовище [2, 3]. У собак, інфікованих корона вірусом, розвивається діарея та блювота, яка може мати як легкий, так і важкий перебіг з розвитком апатії, повної втрати апетиту, внаслідок чого відбувається дегідратація організму, що призводить до загибелі тварини. Зазвичай в групу ризику щодо захворювання потрапляють не вакциновані цуценята.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Однією з найбільш поширених причин інфекційної діареї у собак віком до 6 місяців є вірусні ентерити – парвовірус і коронавірус. Вони, зазвичай проявляються як первинні патогени [4, 5].

Теорія собачого парвовірусу, ймовірно, є одним з найбільш розповсюджених інфекційних захворювань і найбільш поширеним вірусом у собак з інфекційною діареєю [6,7].

Парвовірус, його оригінальний штам CPV-2, за 10-річний період від його повної адаптації до собак і пандемічного поширення, в кінці 1970-х років зазнав генетичної мутації і імунного відбору. У 1980 році такий штам перетворився в тип 2a (CPV-2a), а у 1984 році з'явився наступний варіант, позначений як тип 2b (CPV-2b), потім, у 2000 році виділено штам (CPV-2c), який відомий як Glu426. Він проявився заміною амінокислоти і на сьогоднішній день швидко поширився і є одним з основних ізолятів в усьому світі [8–10].

Проявом інфекції штаму CPV у собак (переважно до 2-річного віку), є зазвичай несподіваний та неприємний запах фекалій, кровава діарея. Однак, не всі тварини з кровавої діареєю (можливо без блювоти) можуть бути інфіковані таким штамом, водночас негеморагічна діарея викликається переважно штамом CPV. При цьому, паразитарні або ентеропатогенні бактеріальні інфекції, окремо або у поєднанні, також можуть бути причиною виникнення даного захворювання [11,12].

Проте, незважаючи на досягнення вітчизняних та зарубіжних науковців [3–5] щодо вивчення особливостей клінічного прояву хвороби, результати макро- та мікроскопічних змін в органах і тканинах собак при коронавірусному та парвовірусному ентеритах, повністю не з'ясовані та недостатньо висвітлені у літературних джерелах.

Тому метою дослідження було з'ясувати морфологічні зміни при ентеритах вірусної етіології у собак, на основі яких розробити та впровадити систему їх диференційної діагностики, залежно від форми прояву хвороби – кишкової та серцевої.

#### **Мета, завдання та методики досліджень**

Роботу виконували на факультеті ветеринарної медицини Житомирського національного агроєкологічного університету (ЖНАЕУ), а також у ветеринарних клініках м. 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 упродовж 2014–2017 років на породних і безпородних собаках.

Діагностичні дослідження на підтвердження коронавірусного ентериту проводили за допомогою експрес тестів *VetExpert* та у приватній ветеринарній лабораторії ТОВ «Бальд» (м. Київ).

Патологоанатомічний розтин собак різного віку, які загинули від коронавірусного ентериту, виконували методом часткової евісцерації в загальноприйнятій послідовності [13, 14]. Для гістологічних досліджень матеріал (шматочки тонкого, товстого кишечника, серця) після фіксації в 10 %-му водному розчині нейтрального формаліну промивали у проточній воді, проводили через спирти зростаючої міцності і заливали в парафін. З парафінових блоків виготовляли гістологічні зрізи на санному мікротомі МС 2 товщиною не більше 10 мкм. Депарафіновані зрізи фарбували гематоксиліном та еозинном і заводили в бальзам згідно з загальноприйнятими методиками [15].

#### **Результати досліджень**

За результатами наших досліджень клінічний прояв парвовірусного ентериту завжди супроводжувався блювотою, що не припинялася до видужування чи загибелі тварини.

За патолого-анатомічного розтину трупів собак, найбільш виражені анатомічні змін у тварин, уражених парвовірусним ентеритом, знаходили в шлунково-кишковому тракті (при кишковій формі), яка характеризується гострим перебігом та в серці (при кардіальній формі), за надгострого перебігу.

При огляді шлунка спостерігали накопичення в ньому червоно-коричневих водянистих кормових мас. Слизова оболонка органу набрякла, зібрана в складки та нерівномірно забарвлена. В тонкому відділі кишечника – рідкі кров'яні маси. Слизова оболонка дванадцятипалої та голодної кишок набрякла, потовщена, з численними крапково-плямистими крововиливами. В товстому кишечнику зміни слабо виражені, а вміст кишечника чорно-червоного кольору з домішками крові. Мезентеральні лімфатичні вузли збільшені, почервонілі, соковиті.

При кардіальній формі хвороби серце стає округлим. Міокард сіро-білого кольору, дряблорі консистенції.

В інших органах спостерігали кровонаповнення печінки, нирок, легень та підшлункової залози.

Патогістологічні зміни в дванадцятипалій і краніальній частині голодної кишки у вигляді гострого геморагічного та некротичного запалення слизової оболонки. Слизова потовщена, ворсинки деформовані, особливо їх апікальна поверхня. Епітелій ворсинок та крипт у стані набряку, слизової та зернистої дистрофії, некрозу і десквамації. В шлунку і товстому відділі кишечника відмічається гостре катаральне запалення та гіперплазія вузликів. У серці спостерігали ознаки еозинофільного алергічного міокардиту.

Трупи собак, які загинули від коронавірусного ентериту, виснажені, анемічні. Всі патолого-анатомічні зміни свідчать про значну дегідратацію та важкий ексикоз. Шлунок часто порожній, його слизова оболонка сухувата, місцями вкрита тонким шаром густого слизу, що може свідчити про зтяжний характер перебігу хвороби. Тонкий відділ кишечника розтягнений

газами та знаходився у стані катарального запалення. Кров згущена, тому деякі кровоносні судини органів стазовані.

Нирки, печінка, підшлункова залоза з ознаками дегідратації та атрофії. Серце, при огляді, мало вигляд вареного м'яса та збільшене в об'ємі.

За результатами гістологічних досліджень, епітелій слизової оболонки тонкого відділу кишечника у стані некрозу, місцями атрофований та набуває сплющеного вигляду, при цьому, ядра епітеліоцитів ущільнюються. Кишкові залози розширюються, сполучнотканинна основа слизової оболонки втрачає свій клітинний склад, її волокна набряклі, відбувається помірна гіперплазія лімфоїдної тканини стінки кишкової трубки.

На основі аналізу морфологічних змін в органах і тканинах собак за парво- та коронавірусного ентериту розроблено та запропоновано систему диференційної діагностики, залежно від форми прояву хвороби – кишкової, серцевої або змішаної (табл. 1).

Таблиця 1. Диференційна діагностика коронавірусного та парвовірусного ентериту у собак

Назва хвороби	Вік тварини	Перебіг	Форма	Особливості клінічного прояву	Морфологічні зміни
Коронавірусний ентерит	Молодняк	Гострий		Незначне підвищення температури тіла, зниження апетиту, відмова від корму. Фекалії рідкі, смердючі, жовто-помаранчового кольору із слизом, в подальшому – водянисті. Діарея, ексикоз, в перші дні можлива блювота	Атрофія та дегідратація внутрішніх органів. Сильне згущення крові. Катар та тотальна десквамація епітелію тонкого відділу кишечника. Помірна гіперплазія лімфоїдної тканини кишечника
Парвовірусний ентерит	Переважно 6–10-тижневий вік	Над-гострий	Кардіальна	Серцева недостатність з частим і слабким пульсом	Серце збільшене в об'ємі, округлої форми, малюнок органу згладжений, стінка дрябкої консистенції, колір від темно-червоного до сіро-білого
		Гострий	Кишкова	Розлади травлення, діарея	Катаральний гастрит, катарально-геморагічний ентерит. Гістологічно-геморагічне запалення та некроз слизової оболонки 12-палої кишки. Гіперплазія лімфофолікулів

### Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Парвовірусний ентерит характеризується ураженням слизової оболонки тонкого відділу кишечника (геморагічно-некротичне запалення), гіперплазією та одночасно атрофією лімфоїдного

апарату кишкового тракту, відмічається еозинофільний альтеративний міокардит.

2. При коронавірусному ентериті спостерігається дегідратація організму, атрофія паренхіматозних органів, катаральний гастроентерит, білковий міокардоз, тотальна (поверхнева) десквамація епітелію слизової оболонки тонкої кишки.

Для виявлення функціональних змін в органах і тканинах собак за вірусних ентеритів, планується провести гістохімічні дослідження на виявлення та локалізацію нуклеїнових кислот та білкових сполук.

### References

1. Ortega, A. F., Martínez-Castaneda, J. S. & Bautista-Gómez L. G. (2017). Identification of co-infection by rotavirus and parvovirus in dogs with gastroenteritis in Mexico. *Brazilian journal of microbiology*, 48, 769–773.

2. Greene, C. E. & Decaro, N. Canine Viral Enteritis (2016). Retrieved from <https://veteriankey.com/canine-viral-enteritis/>

3. Greene, C. E. (2013). Infectious Diseases of the Dog and Cat. Saunders.

4. Evermann, J. F., Abbott, J. R. & Han S. (2005). Canine coronavirus-associated puppy mortality without evidence of concurrent canine parvovirus infection. *Vet Diagn Invest*, 17, 610–614.

5. Licitra, B. N., Duhamel, G. E. & Whittaker G. R. (2014). Canine Enteric Coronaviruses: Emerging Viral Pathogens with Distinct Recombinant Spike Proteins. *Journal viruses*, 6, 3363–3376.

6. Decaro, N., Mari, V. & Elia, G. (2010) Recombinant Canine Coronaviruses in Dogs. *Europe journal Emerging Infectious Diseases*, 1, 41–47.

7. Kapil, S., Cooper, E. & Lamm C. (2007). Canine Parvovirus Types 2c and 2b Circulating in North American Dogs in 2006 and 2007. *Journal of clinical microbiology USA*. Retrieved from <http://jcm.asm.org/content/45/12/4044.full>.

8. Wang, J., Cheng, S. & Cheng, Y. (2012). Evidence for natural recombination between mink enteritis virus and canine parvovirus. *Virology Journal*. Retrieved from <https://virologyj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-422X-9-252>.

9. Geetha M. (2015). Epidemiology, pathogenesis, clinical findings and diagnosis of canine parvo viral infection – a mini review. *International Journal of Scientific Engineering and Applied Science (IJSEAS)*, 1 (9), 21–27.

10. Agnihotri, D., Singh, Y. & Maan S. (2017). Molecular detection and clinico-haematological study of viral gastroenteritis in dogs. *Haryana Vet.*, 56 (1), 72–76.

11. Parker, J., Murphy, M. & Hueffer K. (2017). Investigation of a Canine Parvovirus Outbreak using Next Generation Sequencing. Retrieved from <https://www.nature.com/articles/s41598-017-10254-9>.

12. Caddy, S. L. (2018). New viruses associated with canine gastroenteritis. *The Veterinary Journal*, 232, 57–64.

13. Zharov, A. V., Ivanov, I. V. & Strel'nikov A. P. (2000). Vskrytiye i patomorfologicheskaya diagnostika bolezney zhivotnykh [Autopsy and pathomorphological diagnosis of animal diseases]. Moskva: Kolos [in Russian].

14. Bol, B. K. (1950). Patologoanatomicheskoye vskrytiye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Patologoanatomicheskoye vskrytiye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh] (3th ed.). Moskva: Selkhozgiz [in Russian].

15. Goralsky, L. P., Khomich, V. T. & Kononsky, O. I. (2005). Osnovy histologichnoi tekhniki i morfofunktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii [Fundamentals of histological technology and morphofunctional methods of research in norm and in pathology]. Zhytomyr: Polissya [in Ukrainian].

### MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF LYMPHOID EDUCATION MINDALIN OF HOUSEHOLDS

L. Goralsky\*, I. Panikar\*, O. Reshetnichenko\*\*  
e-mail: goralsky@ukr.net

\*Zhytomyr National Agroecological University,  
Stary Boulevard, 7, Zhytomyr, 10008, Ukraine

\*\*Odessa State Agrarian University

ul. Krasnova, 3a, m. Odessa, 65010, Ukraine

The paper presents the results of morphological, immunohistochemical and morphometric studies of the pig's tonsils, taking into account the peculiarities of their structural and functional organization and the patterns of morphological signs (markers) of their immunocompetence.

According to the results of organometric studies, it was found that the total absolute mass of tonsils depends on the live weight of animals and is in the sexually matured pig of domestic  $12,2 \pm 0,45$  g, the relative weight corresponding to 0,02%.

The histological structure of the parenchyma of the tonsils is formed by diffuse lymphoid tissue, primary and secondary lymphoid nodes, which are located in the proper layer of the mucous membrane. In the parenchyma of the tonsils, numerous blood vessels of the hemomyocirculatory channel are detected.

Lymphoid nodules of the tonsils are located near the crypts and are characterized by a dense position in them of lymphoid cells than in diffuse lymphoid tissue. Reticular fibers in the center of the nodes do not have a definite direction, and on the

periphery - oriented in a circle and form the shells. In the shell of many nodes, soft collagen and elastic fibers.

Primary lymphoid nodules are rare and have a generally rounded form. Lymphoid cells in them are evenly distributed with the same density. The diameter of such nodes is  $133,07 \pm 3.51$  microns.

Secondary lymphoid nodules, in the tonsils of pigs are significantly more frequent and characterized by the presence of light centers in them, indicating their participation in immunogenesis. The secondary nodes have a generally round shape and different sizes (small, medium, large): the diameter of the small nodes is  $184.86 \pm 3.18 \mu\text{m}$ , the mean is  $296.67 \pm 3.15 \mu\text{m}$ , the large ones are  $422.95 \pm 11.77$  microns

In diffuse lymphoid tissue, reticular fibers do not have a specific orientation. Lymphoid cells in it are evenly distributed.

Immunohistochemical studies conducted by the immunohistochemical studies showed that mature T-lymphocytes with CD3 markers dominate in the histostructure of the porcine tonsils, which are manifested separately in the cytostructure of the lymphoid nodules and in the form of a diffuse placement in the interstitium lymphoid tissue, indicating the dominance of cellular mechanisms of immunity.

**Keywords:** domestic pig, tonsils, lymphoid formations, markers.

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИМФОИДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ МИНДАЛИН ДОМАШНИХ СВИНЕЙ

Л. П. Горальский\*, И. И. Паникар\*,  
А. П. Решетниченко\*\*

e-mail: goralsky@ukr.net

\*Житомирский национальный агроэкологический университет

Старый бульвар, 7, г. Житомир, 10002, Украина

\*\*Одесский государственный аграрный университет

ул. Краснова, 3а, м. Одесса, 65010, Украина

В работе изложены результаты морфологических, иммуногистохимических и морфометрических исследований миндалин свиньи домашней с учетом особенностей их структурно-функциональной организации и закономерностей формирования морфологических признаков (маркеров) их иммунокомпетентности.

По результатам органомерических исследований установлено, что общая

абсолютная масса миндалин зависит от живой массы животных и составляет у половозрелой свиньи домашней  $12,2 \pm 0,45$  г, относительная масса соответственно составляет 0,02 %.

По гистологическому строению паренхима миндалин сформирована диффузной лимфоидной тканью, первичными и вторичными лимфоидными узелками, которые расположены в собственном слое слизистой оболочки. В паренхиме миндалин обнаруживаются многочисленные сосуды гомоциркуляторного русла.

Лимфоидные узелки миндалин находятся вблизи крипт и характеризуются плотным расположением в них лимфоидных клеток, чем в диффузной лимфоидной ткани. Ретикулярные волокна в центре узелков не имеют определенного направления, а на периферии – ориентированы по кругу и формируют оболочки. В оболочке многих узелков оказываются нежные коллагеновые и эластичные волокна.

Первичные лимфоидные узелки встречаются редко и имеют преимущественно округлую форму. Лимфоидные клетки в них расположены равномерно с одинаковой плотностью. Диаметр таких узелков составляет  $133,07 \pm 3,51$  мкм.

Вторичные лимфоидные узелки, в миндалинах свиньи домашней оказываются значительно чаще и характеризуются наличием в них светлых центров, свидетельствует об их участии в иммуногенезе. Вторичные узелки имеют преимущественно округлую форму и разные размеры (малые, средние, большие): диаметр малых узелков составляет  $184,86 \pm 3,18$  мкм, средних –  $296,67 \pm 3,15$  мкм, больших –  $422,95 \pm 11,77$  мкм.

В диффузной лимфоидной ткани ретикулярные волокна не имеют определенной ориентации. Лимфоидные клетки в ней расположены равномерно.

Проведенными иммуногистохимическими исследованиями установлено, что в гистоструктуре миндалин свиньи домашней доминируют зрелые Т-лимфоциты с маркерами CD3, которые одиночно регистрируются в цитоструктуре лимфоидных узелков и в виде диффузного расположения в межузелковой лимфоидной ткани, что указывает на доминирование клеточных механизмов иммунитета.

**Ключевые слова:** свинья домашняя, миндалина, лимфоидные образования, маркеры.