ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРОНАВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ У КОТІВ

*М. Л. Радзиховський¹, д-р вет. наук, професор,
О. В. Дишкант², канд. вет. наук, доцент,
О. М. Толокевич², аспірант,
В. І. Мошківський², магістрант*

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна
nickvet@ukr.net

²Поліський національний університет,
Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10002, Україна

Достовірної кількості котів, які мешкають на нашій планеті невідомо, але є повідомлення з посиланням на дослідження, проведені французькими вченими з Ліонського університету (Франція), які свідчать про 400 млн домашніх котів, велика частина з яких проживає в США та Бразилії (93 і близько 100 млн, відповідно). Однак, на думку дослідників, перше місце в світі за кількістю котів у розрахунку на кількість жителів займає Австралія (показник співвідношення 9:10), а Україна входить в топ-10 країн щодо найбільшої кількості домашніх котів.

У середині 90-х років XX століття Україна зіткнулася з новим інфекційним захворюванням, що вражає різні види родини котячих – інфекційним перитонітом котів (ППК), збудником якого є вірус родини Coronaviridae. Коронавіруси тварин становлять проблему вже більше 50 років, проте, з огляду на їх мінливість та велику різноманітність, вивчення цієї групи вірусів триває і сьогодні.

У статті наведені дані щодо епізоотологічних особливостей коронавірусної інфекції у котів за період 2019 – 2020 рр. у ветеринарних клініках міста Житомира і Києва. За визначений проміжок часу, в ході проведення експерименту, було відібрано 115 проб для дослідження, з яких у 95 тварин виявляли вірус родини Coronaviridae.

У роботі висвітлюються результати дослідження вікової та породної схильності. Встановлено, що 2 – 6-місячні котенята є найбільш схильні, особливо таких порід, як британська, перська і шотландська. Наведені показники сезонності прояву, а також динаміка захворюваності котів коронавірусною інфекцією. У весняно-літній період відмічали пік захворюваності досліджуваного захворювання.

За результатами епізоотичного аналізу був сформований нозологічний профіль інфекційних хвороб у котів, який представлений вісьмома інфекціями, а найбільш часто реєструються хвороби, спричинені вірусами родин Herpesviridae, Caliciviridae і Parvoviridae.

Ключові слова: КОТИ, КОРОНАВІРУСНА ІНФЕКЦІЯ, ПОРОДА, СЕЗОННІСТЬ, ЧУТЛИВІСТЬ, ЕПІЗООТИЧНИЙ ПРОЦЕС, ІФА.

EPIZOOTOLOGICAL FEATURES CORONAVIRUS INFECTION IN CATS

N. Radzikhovskiy¹, O. Dyshkant², O. Tolokevich², V. Moshkivsky²

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony str., Kyiv, 03041, Ukraine
nickvet@ukr.net

²Polissya National University,
Staryi Boulevard, 7, Zhytomyr, 10002, Ukraine

The exact number of cats living on our planet is unknown, but there are reports with reference to studies conducted by French scientists from the University of Lyon (France) in 400 million domestic cats, most of which live in the United States and Brazil (93 and about 100 million, in accordance). However, according to researchers, the first place in the world in terms of the number of cats per capita is Australia (ratio of 9:10), and Ukraine is in the top 10 countries with the largest number of domestic cats.

In the mid-90s of the twentieth century, Ukraine faced a new infectious disease that affects different species of the feline family - infectious feline peritonitis (IPC), the causative agent of which is a virus of the family *Coronaviridae*. Animal coronaviruses have been a problem for more than 50 years, however, given their variability and large diversity, the study of this group of viruses continues today.

The article presents data on the epizootological features of coronavirus infection in cats for the period 2019 - 2020 in veterinary clinics in Zhytomyr and Kyiv. During a certain period of time, during the experiment, 115 samples were taken for the study, of which 95 animals were detected with the virus of the family *Coronaviridae*.

The paper highlights the results of the study of age and breed predisposition. It has been found that 2-6 month old kittens are most prone, especially breeds such as British, Persian and Scottish. Indicators of seasonality of manifestation, and also dynamics of morbidity of cats with a coronavirus infection are resulted. In the spring and summer, the peak incidence of the studied disease was noted.

According to the results of the epizootic analysis, a nosological profile of infectious diseases in cats was formed, which is represented by 8 infections, and the most frequently registered diseases are caused by viruses of the families *Herpesviridae*, *Caliciviridae* and *Parvoviridae*.

Keywords: CAT, CORONAVIRUS INFECTION, BREED, SEASONALITY, SENSITIVITY, EPIZOOTOLOGICAL PROCESS, ELISA.

Найяскравішими представниками групи тварин-компаньйонів практично у всіх країнах світу є собаки і коти. Коти є одними з найпопулярніших і найбільш затребуваних домашніх тварин, які поширені в багатьох країнах. Вони завжди надавали різнобічного впливу на історію, культуру і здоров'я людини. Основною проблемою власників цих домашніх тварин, заводчиків і власників розплідників є інфекційні та інвазійні захворювання, серед яких значне місце займає інфекційний перитоніт (De Groot-Mijnes et al., 2005; Legendre et al., 2017).

Інфекційний перитоніт котів (FIP, ІПК) – це широко розповсюджена, відносно нова хвороба родини *Felidae*, збудником якої є вірус родини *Coronaviridae*, що відноситься до «повільних інфекцій» і завжди закінчується летально (Rakhmanina, 2007; Stephenson et al., 2013).

Для сучасної ветеринарії боротьба з інфекційними хворобами тварин продовжує залишатися безперервною проблемою. Віддаючи належне дослідникам з вивчення інфекційних хвороб котів, слід зазначити, що багато питань епізоотичного характеру, їх прояви в популяціях тварин, зокрема собак і котів, залишаються недостатньо вивченими і небагаторунтованими (Yashchuk et al., 2014; Addie et al., 2020).

Інфекційний перитоніт кішок (ІПК, *Feline infectious peritonitis, FIP*) – надзвичайно важка форма перебігу коронавірусної інфекції, що отримала свою назву через найбільш виражену клінічну особливість: запалення черевної порожнини (перитоніт). Збудник цієї інфекції – РНК-вірус родини *Coronaviridae*, роду *Coronavirus*, виду *Feline Coronavirus (FCoV)*. У цю групу входять також таксономічно близькі коронавіруси: вірус трансмісивного гастроентериту свиней і коронавірус собак (Rakhmanina et al., 2006; Pedersen, 2009). До хвороби є сприйнятливими значна кількість представників родини котячих: найчастіше зустрічається у домашніх кішок, але реєструється також у левів, леопардів, гепардів, ягуарів, рисей, каракалів і інших представників родини *Felidae* (Gil'mutdinov, 2010; Kipar et al., 2010; Desmarests et al., 2013).

Епізоотологічна характеристика коронавірусної інфекції домашніх котів нині недостатньо вивчена, що зумовило потребу проведення статистичного аналізу даних, одержаних при лабораторних дослідженнях. Враховуючи актуальність цього питання, результатом наших досліджень є уточнення, доповнення та узагальнення даних щодо епізоотологічних особливостей коронавірусної інфекції, що дозволить спроектувати епізоотичну ситуацію, та на основі цього розробити стратегії боротьби з цією хворобою.

Основною метою нашої роботи було вивчити та проаналізувати епізоотологічні особливості коронавірусної інфекції у котів.

Матеріали і методи. Матеріалом для роботи були результати досліджень породних та безпородних котів, хворих на інфекційний перитоніт, за період з 2019 по 2020 роки. Робота виконувалась на кафедрі анатомії і гістології Поліського національного університету, а також у ветеринарних клініках Житомира та Києва. Для аналізу епізоотичної ситуації серед коронавірусної інфекції у котів нами було використано первинну документацію амбулаторних журналів прийому тварин у клініках ветеринарної медицини м. Києва, з урахуванням анамнестичних даних, зібраних від господарів тварин, підозрюваних в захворюванні, або яким було встановлено діагноз на ІПК. Діагностичні дослідження дослідних проб проводили в ІФА та ПЛР на наявність коронавірусного антигену, що проводились на базі приватних ветеринарних лабораторій «BioSoft» і ТОВ «Бальд» міста Києва. В роботі також використовували дані статистичної обробки. Цифрові дані обробляли біометрично, загальноприйнятими методами варіаційної статистики з використанням комп'ютерних програм Statistika 6.0 та Microsoft Excel 2007.

Виконане дослідження є частиною науково-дослідної роботи кафедри анатомії і гістології факультету ветеринарної медицини Поліського національного університету: «Маркерні ознаки розвитку органів імуногенезу та нервової системи хребетних тварин в онто- і філогенезі», № державної реєстрації 0120U102370.

Результати й обговорення. В роботі представлені дані про епізоотологічні особливості, а саме: сезонність, породність, вікову схильність котів до коронавірусного перитоніту та динаміку захворюваності за досліджені роки.

За визначений проміжок часу в ході проведення експерименту було відібрано проби для дослідження від 115 котів. Дані тварини мали клінічні ознаки, типові для коронавірусної інфекції, діагностуючи ми виділяли два типи: вологий – за якого відбувалось скупчення рідини у черевній порожнині, як наслідок здуття черева і розвиток асцити, та сухий – за якого у котів спостерігається лихоманка, відсутність апетиту, прогресуюча втрата ваги, увеїт та нервові розлади. З досліджуваних проб коронавірусний антиген було виявлено у 95 пробах.

Щоб оцінити епізоотичну ситуацію, яка склалася в м. Житомирі і Києві, нами був проведений епізоотичний моніторинг, під час якого здійснено аналіз захворюваності різними інфекційними хворобами котів. На основі отриманих результатів сформовано нозологічний профіль інфекційних хвороб серед котів. Він був сформований з 8 нозоодиниць (табл.). Лабораторно виявлено збудників інфекційних хвороб: герпесвірусний ринотрахеїт котів – 29,1 %, каліцівірусна інфекція котів – 23,1 %, панлейкопенія котів – 15,6 %, інфекційний перитоніт

котів – 10,1 %, хламідіоз – 9,4 %, дерматомікози – 7,6 %, вірусний імунодефіцит котів – 3,4 % і вірусна лейкемія котів – 1,7 %, відповідно.

Таблиця

Нозологічний профіль інфекційних хвороб котів

Назва захворювання	% від загальної кількості випадків
Герпесвірусний ринотрахеїт котів (<i>Feline alphaherpesvirus 1, FeHV-1</i>)	29,1
Каліцівірусна інфекція котів (<i>Feline calicivirus FCV</i>)	23,1
Панлейкопенія котів (<i>Virus panleukopenia feline, FPV</i>)	15,6
Інфекційний перитоніт котів (<i>Feline infection peritonitis, FIP</i>)	10,1
Хламідіоз (<i>Chlamydomphila felis</i>)	9,4
Дерматомікози	7,6
Вірусний імунодефіцит котів (<i>Feline immunodeficiency virus, FIV</i>)	3,4
Вірусна лейкемія котів (<i>Feline Leukemia Virus, FeLV</i>)	1,7
Всього:	100

Згідно з отриманими даними епізоотологічного обстеження (табл.), частка звернень до клініки ветеринарної медицини, з симптомами, характерними для інфекційного перитоніту складає близько 10 %, з яких котів – 54 і кішок – 41, а найбільш часто реєструються хвороби, спричинені вірусами родин *Herpesviridae*, *Caliciviridae* і *Parvoviridae*. Отримані результати є свідченням значного поширення коронавірусної інфекції серед популяції домашніх котів.

Нами встановлені певні закономірності щодо вікової структури коронавірусної інфекції у котів, які представлені на рисунку 1.

Рис. 1. Вікова схильність котів до коронавірусної інфекції

Серед досліджених котів найбільша частка хворих спостерігалася у групі тварин віком від 1 до 6 міс – 28 тварин (29,4 %) і 1-3 роки – 20 тварин (21,1 %), відповідно. Хворіють також тварини у віці старше 7 років, таких випадків було зареєстровано 12, що становило 12,6 %. Також необхідно звернути увагу на те, що кошенята до 2 місяців не хворіють, що на наш погляд, є наслідком більш високого імунного захисту, оскільки кошенята одержують антитіла з молозивом матері. Наведені вище результати власних досліджень цілком збігаються з літературними даними досліджуваного питання.

Випадки будь якого захворювання мають або не мають сезонності. Враховуючи це, нами було вивчено залежність спалахів коронавірусної інфекції від пори року, що представлено на рисунку 2.

Рис. 2. Прояв сезонності за коронавірусної інфекції у котів (%)

У результаті епізоотологічного аналізу нами була встановлена сезонність щодо інфікованості збудником коронавірусу у котів, враховуючи відсоток позитивних випадків, так в осінній період виявляли 21,5 %, весняний 29,5 %, зимовий 17,5 % і у літній 31,5 % випадків, відповідно.

Значним аспектом вивчення епізоотичного процесу є породна схильність до інфекційного захворювання. Під час досліджень нами була проаналізована чутливість до коронавірусної інфекції у котів різних порід, що обслуговувались у ветеринарних клініках Києва та Житомира.

При проведенні експериментального дослідження щодо вивчення породної схильності до захворювання на інфекційний перитоніт, спричинений коронавірусом, нами було встановлено, що найбільш часто хворіли коти таких порід, як британська – 36, перська – 19, шотландська – 14, сіамська і сфінкси по 8 та мейн-куни – 6 %, відповідно. Також було з'ясовано, що безпородні коти проявляли схильність до коронавірусу в межах 9 % від позитивних випадків, незважаючи на існуючу теорію про значну резистентність таких порід котів.

ВИСНОВКИ

Віддаючи належне дослідникам з вивчення інфекційних хвороб котів, слід зазначити, що багато питань епізоотичного характеру, а саме їх прояви в популяціях котів щодо коронавірусної інфекції, залишаються недостатньо вивченими. Таким чином, проведені дослідження показують, що найбільш чутливими породами до коронавірусу виявились британська, перська і шотландська породи, а менш схильними до даної інфекції є порода котів мейн-кун. Встановлено пік захворюваності у весняно-літній період з віковою схильністю від 2 до 6 місяців.

Перспективи досліджень. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення клінічних та патолого-анатомічних особливостей коронавірусної інфекції у котів. Важливим питанням є вивчення та удосконалення лікувально-профілактичних заходів даного захворювання.

References

Addie, D., Curran, S., Bellini, F., Crowe, B., Sheehan, E., Ukrainchuk, L., Decaro, N. (2020). Oral Mutian®X stopped faecal feline coronavirus shedding by naturally infected cats. Research in Veterinary Science. 222-229.

De Groot-Mijnes, J.D., Van Dun, J.M. (2005). Natural history of a recurrent feline coronavirus infection and the role of cellular immunity in survival and disease. *Journal of Virology*. 79.1036-1044.

Desmarests, L., Theuns, S., Olyslaegers, D., Dedeurwaerder, A., Vermeulen, B, Roukaerts, I., Nauwynck, H. (2013). Establishment of feline intestinal epithelial cell cultures for the propagation and study of feline enteric coronaviruses. *Veterinary Research*. 44(1). 71.

Gil'mutdinov, R.Y.A., Ivanov, A.V., Panin, A.N. (2010). Infektsionnyy peritonit koshek. Infektsionnyye bolezni ekzoticheskikh i dikikh zhivotnykh. Moskva. Kolos. 105-106 [in Russian].

Kipar, A, Meli, M.L., Baptiste, K.E. (2010). Sites of feline coronaviral persistence in healthy cats. *Journal of General Virology*. 91. 1698-1707.

Legendre, A., Kuritz, T., Galyon, G., Baylor, V., Heidel, R. (2017). Polyprenyl Immunostimulant Treatment of Cats with Pre-sumptive Non-Effusive Feline Infectious Peritonitis In a Field Study. *Frontiers veterinary science*. 4 (7). doi.org/10.3389/fvets.2017.00007.

Pedersen, N.C. (2009). A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963-2008. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 44. 225-258.

Rakhmanina, N.A. (2007). Kliniko-epizootologicheskiye osobennosti i diagnostika infektsionnogo peritonita koshek : avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. : 16.00.03. Moskva. 25. [in Russian].

Rakhmanina, N.A., Ol'shanskaya, A.A., Ulasov, V.I. (2006). Nekotoryye epizootologicheskiye osobennosti infektsionnogo peritonita koshek. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: Aktual'nyye problemy infektsionnoy patologii i immunologii zhivotnykh, Moskva 16-17 maya. 100-102. [in Russian].

Stephenson, N., Swift, P., Moeller, R.B., Worth, S.J., Foley, J. (2013). Feline infectious peritonitis in a mountain lion (*Puma concolor*). *Journal of Wildlife Diseases*. 2.12.

Yashchuk, O.V., Cherevach, N.V., Vinnikov, A.I. (2014). Monitorynh rozpovsyudzhennya virusiv sered domashnikh kotiv i sobak u m. Dnipropetrovsk. Biolohiya, medytsyna. Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. 5(1). 23-27. [in Ukrainian].