3-тя доба	біомін ГТ контрольна	27,7±0,93$^{***\bullet\bullet\bullet}$ 47,9±2,01^{***+++}	20,4±0,85*** 20,1±1,14***	2,7±0,04** 2,7±0,15	1,5±0,07$^{**\bullet}$ 1,7±0,05^{***+}
7-ма доба	біомін ГТ контрольна	31,2±1,01** 37,2±2,73***	31,4±1,08*** 29,8±1,32*	2,6±0,04 2,7±0,14	1,4±0,04** 1,5±0,11*
14-та доба	біомін ГТ контрольна	34,5±1,11*** 32,4±2,91**	28,4±1,30$^{\bullet}$ 23,7±1,21^{*+}	2,7±0,03** 2,6±0,13	1,4±0,04** 1,5±0,12*
30-та доба	біомін ГТ контрольна	26,3±1,17** 24,6±1,52	32,8±1,26*** 30,0±1,68	2,5±0,03 2,4±0,09	1,4±0,02*** 1,3±0,09
60-а доба	біомін ГТ контрольна	22,5±0,91 23,9±1,71	31,5±1,66$^{**\bullet\bullet}$ 40,3±1,48^{***++}	2,4±0,04 2,5±0,10	1,4±0,03** 1,3±0,12

Примітки: 1) Біомін ГТ дослідна (n=7), 2) Контрольна (n=7) групи; 3) значення р: * – <0,05; ** – <0,01; *** – <0,001, порівняно з показниками клінічно здорових тварин; 4) значення р: + – <0,05; ++ – р<0,01; +++ – <0,001, порівняно із дослідною групою біомін ГТ; 5) значення р: ● – <0,05; ●● – р<0,01; ●●● – <0,001, порівняно із контрольною групою

Висновок

1. Встановлено за біохімічними маркерними показниками що, процес резорбції за використання композитного матеріалу проходить більш динамічно. В період 60 доби кістковий регенерат закономірно піддається ремоделюванню, яке за рівнем ТрКФ менш виражене в дослідній групі, а зниження цього показника за біоміну-ГТ на 60-у добу свідчить про завершення процесів ремоделювання кісткової мозолі і відповідно швидший перебіг стадій репаративного остеогенезу. Натомість значне збільшення активності ТрКФ в контрольній групі на 60-у добу свідчить про резорбцію більш масивної кісткової мозолі, яка утворилась у зоні дефекту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Рубленко С.В., Єрошенко О.В. Моніторинг ветеринарної допомоги і структура хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин в умовах міської клініки. Вісник Сумського НАУ. Суми. 2012. Вип. 1 (30). С. 150-154.

2. Libardoni R.N., Serafini G.M., Oliveira C. Schimites P. I., et, al. Appendicular fractures of traumatic etiology in dogs: 955 cases (2004-2013). Ciência Rural, v. 46, n.3, mar, 2016. doi.org/10.1590/0103-8478cr20150219

3. Haaland P. J., Sjцstrцm L., Devor1 M., Haug A. Appendicular fracture repair in dogs using the locking compression plate system: 47 cases. Vet. Comp. Orthop Traumatol. – 2009. – Vol. 4. – P. 309–315. DOI: 10.3415/VCOT08-05-0044

4. Nakoskyn A.N., Kovynka M.A., Talashova Y.A., Tushyna V.N., Luneva S.N. Byokhymycheskye marker osteoheneza y vospalenyia v svorotke krovy pry ksenoymplantatsyy. Medytsynskoi vestnyk severnoho Kavkaza. 2018. 13(1). S. 82–85. doi.org/10.14300/mnnc.2018.13023

УДК 619:616.28

ЧЕКАЛІН І.Ю., магістрант
Науковий керівник – **САВЧЕНЮК М.О.,** асистент; **ЦАРЕНКО Т.М.,** канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
dep.epizootology@btsau.edu.ua

ДІАГНОСТИКА РЕТРОВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ У КОТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ

Ретровірусні інфекції котів поширені у світі та Україні. Діагностика вірусної лейкемії та вірусного імунодефіциту котів на першому етапі включає результати клінічного дослідження та дослідження на наявність антигену та антитіл до вірусів цих хвороб відповідно. На другому етапі діагностики може бути застосований метод гніздової полімеразної ланцюгової реакції, який є специфічним прямим методом виявлення провірусної ДНК у зразках крові котів.

Ключові слова: ВІК, ВЛК, провірус, ретровірус, FeLV, FIV.

До ретровірусних інфекцій котів відносять вірусну лейкемію котів (ВЛК, лейкоз котів, Feline leukemia virus – FeLV) та вірусний імунодефіцит котів (ВІК, Feline immunodeficiency virus – FIV). Збудники хвороб відносяться до родини *Retroviridae,* ро родів *Gammaretrovirus* та *Lentivirus* відповідно. Це РНК-віруси реплікація геному яких відбувається через ДНК клітин господаря, як проміжну ланку. Ретровіруси використовують механізм зворотної транскрипції: вірусний фермент зворотна транскриптаза (або ревертаза) синтезує одну нитку ДНК на матриці вірусної РНК, а потім вже на матриці синтезованої нитки ДНК добудовує другу, комплементарну їй нитку. Ця молекула ДНК інтегрується в хромосомну ДНК клітини (провірусна ДНК) і далі служить матрицею для синтезу молекул вірусних РНК, які виходять із клітинного ядра і у цитоплазмі клітини упаковуються у вірусні капсиди, здатні інфікувати нові клітини [2].

У хворих тварин віруси виділяються із слиною, сечею, фекаліями та іншими виділеннями. Зараження ретровірусними інфекціями відбувається за безпосереднього контакту хворої та сприятливої тварини, особливо при бійках, чим пояснюється більший відсоток інфікованих тварин серед котів ніж кішок. Спільне проживання інфікованих та сприятливих котів не завжди призводить до зараження але ризик при цьому збільшується значно. Важливим шляхом перезараження котів є спільне утримання у притулках та розплідниках тварин різного походження, в тому числі безпритульних, з порушенням рекомендацій щодо профілактики поширення інфекцій. Ще одним значущим фактором ризику для домашніх котів є їх вільний вигул, під час якого домашні коти контактують з іншими котами, в тому числі безпритульними [1, 3, 5].

Ретровірусні інфекції котів поширені у всьому світі, інфікування котів в середньому у різних географічних регіонах становить 4–15 % популяції [1]. В Україні за різними даними кількість позитивних на вірусну лейкемію та імунодефіцит котів може коливатися близько 3-5 % [6], а серед досліджених тварин із груп ризиків або з серед тварин підозрою на захворювання, позитивний діагноз встановлювався у 20-50% тварин [1, 3, 4].

Лікування хворих тварин зводиться до боротьби із вторинними інфекціями та підтримання їх здоров'я та довголіття. Профілактика полягає у попередження інфікування сприятливих тарин. В Україні зареєстрована вакцина жива рекомбінована проти лейкемії котів Пюревакс ВЛК®, Purevax FeLV®, отже можлива специфічна імунопрофілактика ВЛК. У деяких країнах використовується вакцина проти ВІК (Fel-O-Vax FIV. Boehringer Ingelheim) наразі специфічна імунопрофілактика ВІК в Україні недоступна [1, 6].

Діагностика хвороби базується на врахуванні факторів ризику, прояву клінічних ознак, гематологічних, гістологічних, серологічних, імунохроматографічних та молекулярно-генетичних дослідженнях. Основним завданням діагностичних досліджень є встановлення статусу тварини щодо ретровірусних інфекцій, що важливо для подальшого ведення таких пацієнтів та вибору ефективної стратегії лікування [1, 6].

У практиці вітчизняних ветеринарних клінік найбільш поширеним методом підтвердження діагнозу є імунохроматографічний метод (ІХА) – швидкі тести різних виробників на виявлення антитіл до збудника ВІК та антигену ВЛК у крові. Такий метод є зручним та не потребує додаткового обладнання але його інформативність є недостатньою.

Метою нашої роботи було вивчення методів діагностики ретровірусних інфекцій котів на базі навчальної ветеринарної лікарні ФВМ БНАУ, апробація діагностики вірусної лейкемії котів та вірусного імунодефіциту котів методом гніздової полімеразної ланцюгової реакції.

Робота була виконана на базі навчальної ветеринарної лікарні ФВМ БНАУ та Науково-дослідної лабораторії новітніх методів (ІФА та ПЛР). Були проаналізовані клінічні випадки ретровірусних інфекцій у котів, що надходили для лікування до навчальної ветеринарної лікарні ФВМ БНАУ, на основі інформації з електронної системи реєстрації Oberon VetForce. Зразки крові від підозрілих у захворюванні тварин були досліджені методом ІХА з використанням швидких тестів VetExpert та Quicking Biotech. Методом гніздової ПЛР було досліджено 9 зразків крові від котів підозрюваних у захворюванні на ВЛК та 9 від котів

підозрюваних у захворюванні на ВІК. Для ізоляції провірусної ДНК використовували набір реактивів IndiSpin Pathogen Kit (колоночний метод), для постановки ПЛР використовували ПЛР майстер-мікс NEB M0486S OneTaq® Quick-Load® 2X Master Mix with Standard Buffer, облік результатів реакції проводили електрофоретичним методом у 2% агаровому гелі з використанням етидіуму броміду.

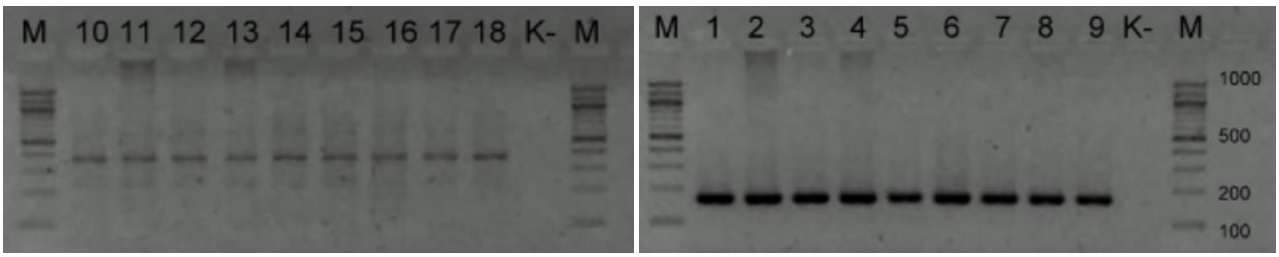
В результаті проведених досліджень встановлено, що переважна кількість котів з діагнозом ВЛК надходила на лікування у стані прогресуючої інфекції. За наявними даними неможливо було встановити кількість тварин у стані абортивного або регресуючого перебігу, адже діагноз встановлювався за клінічними ознаками з підтвердженням у дослідженнях швидкими ІХА тестами, які виявляють розчинний антиген р27 вірусу і будуть ефективними лише за віремії. Швидкі ІХА тести на ВІК побудовані на виявлені антитіл до збудника і є опосередкованим методом діагностики. Часто ВІК після першої гострої фази хвороби, що супроводжується віремією, лихоманкою, лімфаденопатією переходить у приховану стадію, коли у тварин немає прямих показань до досліджень на ВІК окрім приналежності до групи ризику, хоча встановлення ВІК-статусу тварини є важливим з огляду на можливе активування патологічного процесу. Швидкі тести на ВЛК та ВІК є першим рівнем діагностики, за яким потрібно проводити діагностичні дослідження у лабораторії, зокрема ПЛР-дослідження на наявність провірусів ВЛК та ВІК та встановлювати статус тварини за цими хворобами.

Гніздовий метод ПЛР відрізняється від класичного ПЛР тим, що реакція здійснюється у 2 етапи. На першому етапі проводиться ампліфікація специфічного фрагменту провіруса, а на другому ампліфікація специфічного фрагменту у межах амплікону отриманого на першому етапі. На першому етапі постановки реакції у якості матриці використовують ізольовану з крові котів ДНК, а на другому – амплікон отриманий на першому етапі. Таким чином досягається висока чутливість реакції. Для фланкування специфічних фрагментів використовували олігонуклеотидні праймери (Табл. 1) [7].

Таблиця 1 – **Праймери для фланкування специфічних ділянок ДНК**

Праймери	Forward	Reverse	Фрагмент
Зовнішній ВІК	5′ GGCATATCCTATTCAAAGAG 3′	5′ AAGAGTTGCATTTTATATCC 3′	n/a
Внутрішній ВІК	5′ CTGCTTGTTGTTCTTGAGTT 3′	5′ AAGAGTTGCATTTTATATCC 3′	338 п.н
Зовнішній ВЛК	5′ AAAATTTAGCCAGCTACTGCAG 3′	5′ GAAGGTCGAACTCTGGTCAACT 3′	n/a
Внутрішній ВЛК	5′ TTACTCAAGTATGTTCCCATG 3′	5′ CTGGGGAGCCTGGAGACTGCT 3′	166 п.н.

Для дослідження були відібрані проби крові від котів, які мали позитивні результати тестів на ВІК та ВЛК у швидких ІХА тестах та мали відповідні дані анамнезу та клінічні симптоми. Результати ПЛР досліджень показали присутність у всіх досліджуваних зразках ДНК провірусу ВІК та ВЛК відповідно (Рис. 1), що підтверджує високу специфічність і чутливість ПЛР-методу.



a) b)

Рис. 1. **Результати обліку ПЛР-реакції. Виявлено специфічні фрагменти ДНК провірусу ВЛК (a) довжиною 166 п.н. та провірусу ВЛК (b) довжиною 338 п.н.**

Отже, апробований метод гніздової полімеразної ланцюгової реакції є специфічним та чутливим методом прямої детекції провірусної ДНК вірусів лейкемії та імунодефіциту котів. Цей метод може використовуватися на другому етапі діагностики ретровірусних інфекцій у котів для підтвердження діагнозу встановленого за результатами клінічних ознак та дослідження за допомогою швидких ІХА-тестів. Результати ПЛР-дослідження дозволяють остаточно підтвердити ВЛК та ВІК інфекцію у котів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Little S. et al. 2020 AAFP feline retrovirus testing and management guidelines //Journal of Feline Medicine and Surgery. 2020. Т. 22. №. 1. С. 5-30. DOI: 10.1177/1098612X19895940.
2. Saxena S. K., Chitti S. V. Molecular Biology and Pathogenesis of Retroviruses //Advances in Molecular Retrovirology. IntechOpen. 2016. P. 3-18. DOI: 10.5772/62885.
3. Інфекційні хвороби котів/О.Є. Галатюк, О.О. Передера, І.В. Лавріненко, І.А.Жерносік//Навч. посіб. Житомир: «Полісся». 2016. С. 35–40.
4. Наумчук В.С. Діагностика та профілактики лейкозу та імунодефіциту котів / В.С. Наумчук, Т.М. Царенко // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів " Актуальні проблеми ветеринарної медицини" (БНАУ, 20 листопада 2020 р.). Біла Церква, 2020. С.82-83.
5. Недосєков В.В., Гонтарь А.М., Сорокіна Н.Г., Кісера Я.В., Інфекційні хвороби собак і котів. Агроосвіта. 2016. – 234 с.
6. Ткаченко О. А. Особливості діагностики ретровірусних інфекцій котів / О.А. Ткаченко, Н.В. Алексєєва, О.Г. Гавриліна // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць: Ветеринарні науки. Одеський ДАУ. Одеса, 2019. Вип. 93. С. 215–219.
7. Novo S. G. et al. Viral diagnostic criteria for Feline immunodeficiency virus and Feline leukemia virus infections in domestic cats from Buenos Aires, Argentina //Revista Argentina de microbiologia. 2016. Т. 48. №. 4. С. 293-297. DOI: 10.1016/j.ram.2016.07.003.

УДК: 619:614.31:57.083

МАЙСТРОВА Я.В., магістрантка
Науковий керівник – **ТИШКІВСЬКА Н.В.,** канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
natalya_tyshkivska@ukr.net

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ М'ЯСА ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Проведено дослідження м'яса на відповідність мікробіологічним показникам. У 2020 р досліджено 237 зразків: у 24 пробах відмічали перевищення КМАФАнМ, а у 53 – БГКП. Аналізуючи результати дослідження за 2021 р. відмічаємо, що у 6,7 % та 15,2 % відмічали збільшення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів та кількості бактерій групи кишкової палички відповідно. *Salmonella spp.* і *Listeria monocytogenes* – не виявляли.

Ключові слова: безпечність м'яса, зразки м'яса, мікробіологічні показники, кишкова паличка, аеробні та анаеробні мікроорганізми.