

**ЗАВИСИМОСТЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ  
ВИРУСНЫМ ИММУНОДЕФИЦИТОМ И ВИРУСНОЙ ЛЕЙКЕМИИ КОШЕК ОТ ПОЛА**  
**THE DEPENDENCE ON GENDER OF THE INCIDENCE  
OF FELINE VIRAL IMMUNODEFICIENCY AND FELINE VIRAL LEUKEMIA**

***Н. Стами<sup>1,2</sup>, Я. Мельникова<sup>1,2</sup>***

***M. Statsi<sup>1,2</sup>, Y. Melnikova<sup>1,2</sup>***

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, БГУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, г. Минск, Республика Беларусь  
kaf\_immunal@iseu.by ,ise.stati@bsu.by*

*<sup>1</sup>Belarusian State University, BSU, Minsk, Republic of Belarus*

*<sup>2</sup>International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Проанализирована распространенность вируса кошачьего иммунодефицита (FIV) и вируса лейкемии кошек (FeLV) в популяциях домашних и бездомных кошек. Изучена эффективность диагностических методов, используемых для детекции вируса кошачьего иммунодефицита (FIV) и вируса лейкемии кошек (FeLV). Установлено, что уровень распространенности вирусных заболеваний кошек, таких как вирус иммунодефицита и вирус лейкемии, зависит от образа жизни, пола, состояния здоровья кошек; диагностика вируса иммунодефицита и вируса лейкемии, зависит от экономического положения страны и коммерческой доступности тест-систем; Широкое распространение вакцинации доказало свою эффективность и возможность предельного снижения рисков заражения. ПЦР является золотым стандартом в диагностике вирусных заболеваний, однако при этом является дорогостоящим методом.

The prevalence of feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukemia virus (FeLV) in the populations of domestic and homeless cats has been analyzed. The effectiveness of diagnostic methods used for the detection of feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukemia virus (FeLV) has been studied. It was found that the level of prevalence of viral diseases of cats, such as the immunodeficiency virus and the leukemia virus, depends on the lifestyle, gender, and health status of cats; the diagnosis of the immunodeficiency virus and the leukemia virus depends on the economic situation of the country and the commercial availability of test systems; Widespread vaccination has proven its effectiveness and the possibility of limiting the risks of infection. PCR is the gold standard in the diagnosis of viral diseases, but it is an expensive method.

*Ключевые слова:* вирусные заболевания кошек, иммунный ответ, ПЦР, ИФА, микробиологические методы, FIV, FeLV.

*Keywords:* cat viral diseases, immune response, PCR, ELISA, microbiological methods, FIV, FeLV.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-2-91-93>

Вирус иммунодефицита кошек (FIV) относится к семейству вирусов retroviridae и вызывает синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) у домашних и не домашних кошек во всем мире. Организация генома FIV и клинические характеристики заболевания, вызываемого вирусом, аналогичны таковым у вируса иммунодефицита человека (ВИЧ). Оба вируса поражают Т-лимфоциты, моноциты и макрофаги, и цикл их репликации в инфицированных клетках аналогичен. Благодаря заметному сходству в геномной организации, структуре вируса, репликации вируса и патогенезе заболеваний FIV и ВИЧ, заражение кошек FIV является полезным инструментом для изучения и разработки новых лекарств и вакцин от ВИЧ.

Стратегия репликации вируса подобна ВИЧ и инициируется взаимодействием вирусного гликопroteина Env (gp120) с CD134, молекулой, активируемой на активированных CD4 + Т-клетках. Это взаимодействие обнажает ранее замаскированные эпитопы Env, которые с высокой аффинностью связываются с хемокиновым рецептором CXCR4, что обеспечивает слияние вирусной и клеточной мембрани и последующее проникновение вирусного нуклеокапсида в цитоплазму клетки-хозяина. Связывание gp120 с CD134 и CXCR4 вызывает конформационные изменения в молекуле gp41. В результате обнажается гидрофобный N-концевой домен gp41, который внедряется в мембрану клетки-мишени.

Следовательно, хотя Env FIV не взаимодействует с CD4, первичным рецептором ВИЧ, CD4+. Тем не менее, Т-клетки становятся мишениями из-за использования рецептора с наивысшей экспрессией на CD4 + Т-клетках памяти. Рецептор проникновения вируса, CXCR4, используется как ВИЧ, так и FIV, и, если он присутствует

в высокой плотности, может способствовать проникновению вируса без начального взаимодействия с CD134. (Схематично см. Рис. 1)

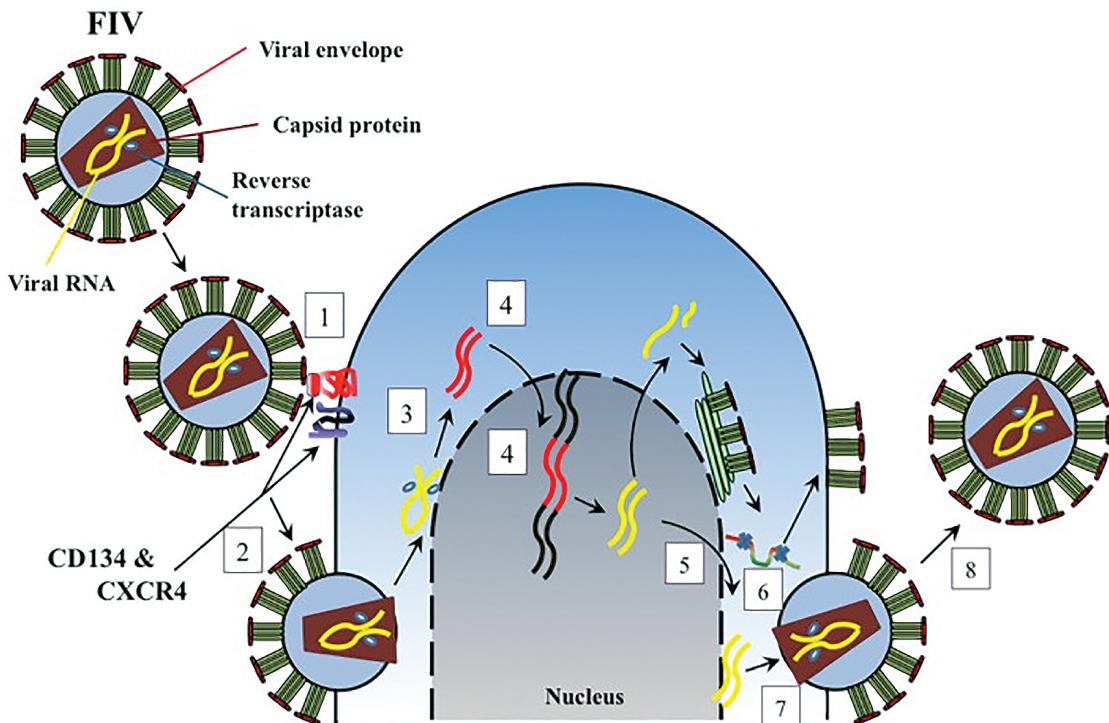


Рисунок 1 – Схема репликации вируса иммунодефицита кошек (FIV) с указанием участков для потенциальной антиретровирусной терапии: (1) Прикрепление вируса к рецепторам клеточной поверхности; (2) Слияние вируса с клеточной мембраной; (3) Обратная транскрипция; (4) Ядерная транслокация и интеграция в геном хозяина; (5) Вирусная транскрипция и ядерный экспорт; (6) Вирусная протеаза и обработка белка; (7) Сборка и созревание вириона; (8) Высвобождение вириона

Лечение вирусных заболеваний весьма трудоемко и не всегда достаточно успешно. Повысить эффективность лечения помогает ранняя диагностика заболевания.

Вирус кошачьего иммунодефицита (FIV) и вирус лейкемии кошек (FeLV) являются важными и распространенными во всем мире заболеваниями семейства кошачьих (как домашних, так и диких кошек).

Обе инфекции связаны с различными клиническими признаками и могут влиять на качество и продолжительность жизни. Исследования, посвященные этим вирусам, являются показательными и полезными для изучения прочих распространенных вирусных инфекций кошек.

Диагностика кошек имеет ключевое значение в принятии мер профилактики и эффективности лечения. Кроме того, у зараженных кошек длительное время могут отсутствовать клинические проявления заболевания, поэтому совершенствование методов диагностики влияет на осведомленность хозяев и своевременность терапии.

Стоит принимать во внимание специфику вируса и диагностическое значение компонентов, непосредственно участвующих в реализации вирусной атаки на организм, а также то, какие виды тестов обладают большей чувствительностью и точностью.

В настоящее время для диагностики вирусных заболеваний широко применяется метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), а также иммуноферментный анализ (ИФА) или ELISA (enzyme linked immunosorbent assay). Оба метода имеют свои преимущества. Сравнивая возможности ИФА и ПЦР в диагностике заболеваний, следует отметить, что метод ПЦР не позволяет установить стадию инфекционного процесса. В связи с этим роль ИФА в интерпретации результатов исследования может быть весьма существенной, поскольку данный метод позволяет определить avidность антител. ПЦР является золотым стандартом в диагностике вирусных заболеваний, однако при этом является дорогостоящим методом. В практике имеет место проведение повторного теста на антитела, а также подтверждающее ПЦР исследование. [1]

Вирус иммунодефицита кошек (далее FIV) и вирус лейкемии (далее FeLV) имеют одинаковую структуру. Вирусный генетический материал находится внутри нуклеокапсида и представляет собой две копии одноцепочечной РНК, которую сопровождают ферменты вирусной активности. Нуклеокапсид покрывает капсидно-матричный белковый комплекс и гликопротеиновая оболочка.

Значительную роль в распространении FIV и FeLV играет пол. В прошлом не все исследования демонстрировали четкую корреляцию, однако, на сегодняшний день выявлено, что среди самцов, проявляющих агрессивное поведение, инфицирование происходит заметно чаще (см. Рис. 2 и Рис. 3).

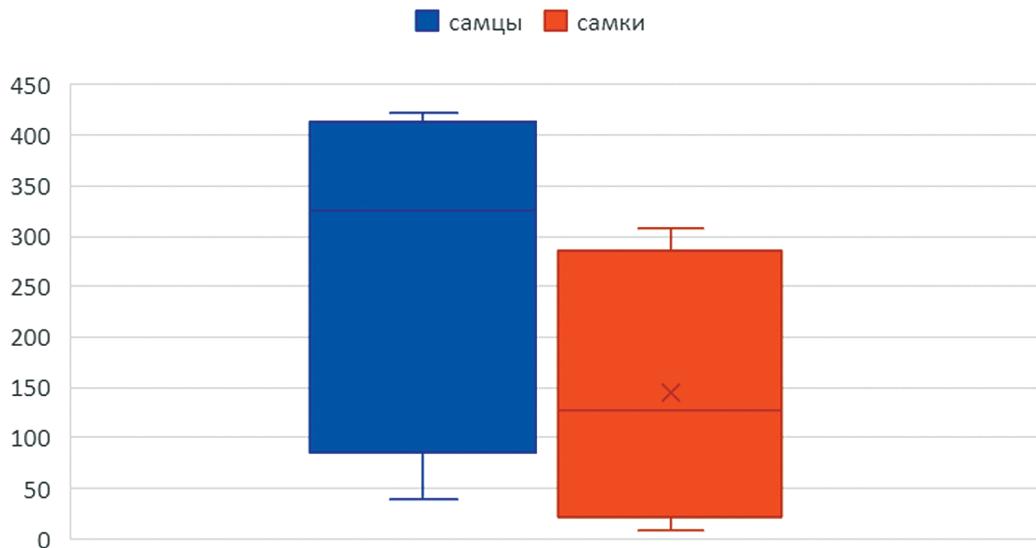


Рисунок 2 – Показатели заболеваемости FIV среди самцов и самок

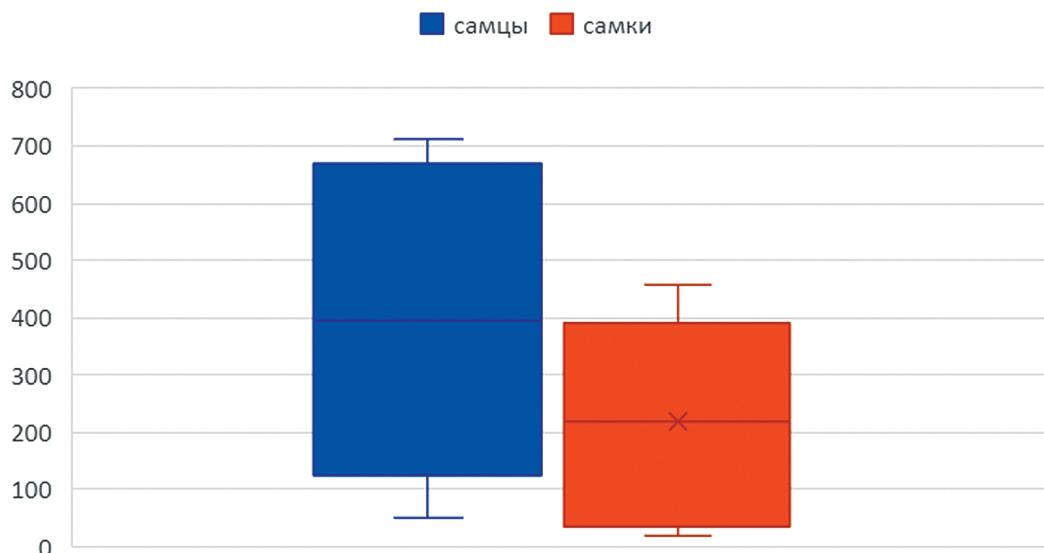


Рисунок 3 – Показатели заболеваемости FeLV среди самцов и самок

Например, интактные самцы в Северной Америке имеют самый высокий риск заражения. Более 8% котов, получающих боевые травмы, оказываются FeLV-позитивными, что значительно выше по сравнению с нормальной популяцией кошек. На основании этого можно сделать вывод о том, что агрессивное поведение, более распространенное у самцов, играет большую роль, чем считалось ранее [2].

По результатам проведенных исследований в соответствии с данными, предоставляемыми научным сообществом, можно сделать вывод, что уровень распространенности вирусных заболеваний кошек, таких как вирус иммунодефицита и вирус лейкемии, зависит от пола.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Westman, M.E. Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians / M.E. Westman, R. Malik, J.M. Norris // Aust Vet J. 2019. Vol. 97 №3. P. 47–55
2. Gleich, S. E. Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany / S. E. Gleich, S. Krieger, K. Hartmann // Feline Med Surg. 2009. Vol. 11 №12. P. 985–992.