

**ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ВИРУСНОГО ИММУНОДЕФИЦИТА КОШЕК**  
**Osobennosti diagnostiki, lecheniya i profilaktiki  
virusnogo immunodefitsita koshek**

**К. Е. Голубева**, студент

**Т. В. Бурцева**, кандидат педагогических наук, доцент,  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Н. Г. Курочкина, кандидат ветеринарных наук, доцент

**Аннотация**

В данной статье рассмотрены некоторые свойства вируса, эпизоотологические данные, патогенез и клинические признаки заболевания, особенности диагностики, профилактики и лечения ВИК (с систематизированными данными по исследованиям эффективности противовирусных препаратов, применяемых при лечении людей и кошек), а также даны рекомендации по уходу за инфицированным животным. Статья будет полезна не только ветеринарным специалистам, но и владельцам кошек и заводчикам.

**Ключевые слова:** вирусный иммунодефицит кошек, кошки, эпизоотология, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение, профилактика.

**Summary**

This article discusses some properties of the virus, epidemiological data, pathogenesis and clinical signs of the disease, features of the diagnosis, prevention and treatment of FIV (with systematic data on studies of the effectiveness of antiviral drugs used in the treatment of humans and cats), and also provides recommendations for caring for the infected animals. The article will be useful not only to veterinary specialists, but also to cat owners and breeders.

**Keywords:** feline viral immunodeficiency, cats, epizootology, pathogenesis, clinical signs, diagnosis, treatment, prevention.

Вирусный иммунодефицит кошек (ВИК) – одна из летальных инфекций, распространенных среди кошек. В связи с развитием ветеринарной науки стала возможна диагностика данного заболевания, поэтому все чаще возникают вопросы «Что это такое?» и «Как это лечить?». К сожалению, большинство ветеринарных специалистов считает, что специфического лечения этой инфекции нет, но иностранные литературные источники говорят об обратном. В настоящее время о вирусе стало известно чуть больше, чем раньше, так как было проведено множество исследований. Мы провели обзор литературных источников, которые помогли ответить на поставленные вопросы.

**Свойства вируса**

Вирус иммунодефицита кошек аналогичен по строению, структуре и патогенезу вирусу иммунодефицита человека. Имеет 5 типов: А, В, С, D, Е. Вне организма кошки погибает через несколько минут и легко уничтожается даже обычными дезинфицирующими средствами (мылом).

## ***Эпизоотология***

Заболевание распространено по всему миру, инфицировано от 2,5 до 4,4% кошек [5, 7], из них от 1 до 14% болеют бессимптомно и до 44% – с проявлением клинических признаков. Случаев передачи ВИК от кошек к другим млекопитающим не зарегистрировано.

Основной путь передачи – контактный (в результате укусов во время драк). Также может передаваться вертикально, но это не говорит о том, что 100% котят будут инфицированы. Доля инфицированных котят зависит от того, в какой форме протекал ВИК во время беременности кошки (если в острой – до 70% помёта может быть инфицировано). Больше всего заражению ВИК подвержены животные, посещающие улицу, особенно коты (до 75%), так как они чаще кусаются во время защиты своей территории [8, 11].

Во время исследований было отмечено, что 18% кошек погибают через 5 лет после заражения, у 18% инфекция протекает в тяжелой форме и более 50% болеют бессимптомно в течение 2 лет [8].

## ***Патогенез***

Вирус в основном поражает CD4+ Т-лимфоциты (Т-хелперы), но может поражать и CD8+ Т-клетки (Т-киллеры), В-лимфоциты, макрофаги и клетки нервной системы. Сначала вирус проникает в клетку и реплицируется в лимфоидных тканях и слюнных железах, а затем распространяется в другие ткани. Скрытая форма инфекции наблюдается, когда клетки содержат копию провируса, но при этом новые вирусные частицы не образуются. Такие клетки являются своеобразным резервуаром инфекции (это, в свою очередь, мешает эффективной вакцинации).

## ***Клинические признаки***

Большинство симптомов, возникающих при ВИК, не являются специфичными для данного заболевания и, чаще всего, вызваны вторичной инфекцией. Клинические признаки условно подразделяют на 3 стадии, но стоит учитывать, что не все стадии могут быть распознаны у больных кошек. Инкубационный период длится 4-6 недель, после чего развивается первая стадия заболевания.

1. Острая (первичная) стадия – довольно короткая.

2. У животных отмечают вялость, заторможенность, лихорадку, увеличение лимфатических узлов, нейтропению, потерю аппетита. Возможно возникновение диареи, анемии и воспаления кожи [11].

3. Субклиническая (латентная, бессимптомная) стадия – от нескольких месяцев до 3 лет (зависит от патогенности вируса, его типа (А-Е), возраста кошки, сопутствующих инфекций, иммунитета животного).

4. Во время этой стадии восстанавливается уровень лейкоцитов и снижается количество вируса в крови. При лабораторном исследовании крови отмечают увеличенное количество общего белка за счет повышения гамма-глобулинов [8].

5. Терминальная стадия (FAIDS, feline acquired immune deficiency syndrome, СПИД кошек, синдром приобретенного иммунодефицита кошек).

На этой стадии животное чрезвычайно восприимчиво к вторичным инфекциям, которые рано или поздно становятся причиной смерти:

- поражения ротовой полости: периодонтит, лимфоплазматический стоматит, гингивит, резорбтивное поражение корней зубов;
- оппортунистические инфекции (инфекции, вызванные условно-патогенной микрофлорой): дерматиты, отиты, поражение верхних дыхательных путей, дерматофитоз (лишай);
- паразитарные заболевания: гемоплазмоз, демодекоз, токсоплазмоз, микобактериоз;

- новообразования: лимфома (в 5 раз чаще, чем у здоровых кошек), мастоцитомы, фибросаркома, менингиома, карцинома – у некоторых животных может быть более одного вида опухолей;
- аутоиммунные заболевания: иммуноопосредованный гломерулонефрит и увеит, миелодисплазия (патологическое изменение костного мозга, вызывающее нарушение кроветворения);
- поражения нервной системы: прогрессирующие поведенческие изменения, разные диаметры зрачков (анизокория), тремор, нарушения сна, снижение рефлексов, судороги, недержание мочи и кала;
- изменение показателей крови: ОАК – анемия, лимфопения, нейтропения, тромбоцитопения, тромбоцитоз, моноцитопения, лейкоцитоз; БАК – повышение уровня белка за счет увеличения гамма-глобулинов.

### **Диагностика**

Проводится методами ПЦР, ИФА [1], вестерн-блоттинга (недоступен в РФ, обнаружение специфических белков) [10] и экспресс-тестированием [15].

Точность тестов составляет 97,9% [15] – ложноотрицательный результат может быть в острой и терминальной стадии заболевания, а ложноположительный – у котят, если они имеют материнские антитела к ВИК, и у вакцинированных животных, поэтому экспресс-тестирование котят младше 6 месяцев и вакцинированных кошек нецелесообразно.

*Таблица 1*

**Схема тестирования животных на вирусный иммунодефицит кошек [14,12]**

<b>Показания к тестированию</b>	<b>Дальнейшие действия, в зависимости от результатов теста («+» - ВЛК обнаружен, «-» - ВЛК не обнаружен)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Новое животное;</li> <li>➤ Контакт с животными, больными вирусом иммунодефицита и/или лейкемии кошек;</li> <li>➤ Введение или получение животного из приюта;</li> <li>➤ Введение животного в группу. До введения животного в группу кошек – определить их статус;</li> <li>➤ Кошки с неизвестным анамнезом жизни (особенно бездомные);</li> <li>➤ Проживание с животными, больными ВИК и/или ВЛК – ежегодное тестирование во время проживания;</li> <li>➤ Вакцинация против ВИК или ВЛК;</li> <li>➤ Использование животного в качестве донора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПЦР: «+» сразу же провести тест методом ИФА для подтверждения «-» повторное исследование через 30 дней</li> <li>• ИФА: «+» кошка инфицирована «-» повторить ПЦР и ИФА через 60 дней</li> <li>• Экспресс-тестирование: «+» повторить методом ПЦР и/или ИФА «-» повторить через 60 дней</li> </ul>

## Лечение

Для лечения данного заболевания используют Lymphocyte T-cell immunomodulator (LTСI) – иммунорегулирующий полипептид, регулирующий выработку и функционирование CD4+ Т-лимфоцитов. Он увеличивает количество лимфоцитов и выработку интерлейкина-2 (IL-2) у животных. Его добывают из тимуса крупного рогатого скота. Производится компанией T-Cyte Therapeutics, был условно одобрен Министерством сельского хозяйства США (2006 г) в качестве вспомогательного средства при лечении кошек, инфицированных вирусом лейкоза кошек (FeLV), вирусом иммунодефицита кошек (FIV) и связанных с ними симптомов лимфопении, оппортунистической инфекции, анемии, гранулоцитопении или тромбоцитопении.

В иностранных исследованиях животным подкожно вводили LTСI каждые две недели. Лечение привело к улучшению гематологических и клинических параметров. Результаты, отмеченные в таблицах 2 и 3, свидетельствуют о том, что у инфицированных кошек гематологические показатели сильно варьируют. Поэтому исследователи пришли к выводу о необходимости контроля эффективности лечения с помощью исследований крови [2].

Таблица 2

**LTСI увеличивал количество лимфоцитов у кошек, инфицированных вирусом FeLV или FIV**

	Исходный уровень	Через 4 недели	Значение
Всего лейкоцитов x 10 <sup>3</sup> /мкл	15,49 ± 2,11	14,4 ± 1,6	незначительно
Лимфоциты %	22,8% ± 3,3%	28,5% ± 2,3%	0,041
Лимфоциты в мкл	2,751 ± 318	3,742 ± 408	0,004
Эритроциты x 10 <sup>6</sup> /мкл	6,68 ± 0,45	6,95 ± 0,39	незначительно
Клиническая оценка	8,7 ± 0,8	4,8 ± 0,1	0,005

Таблица 3

**LTСI увеличивал количество лимфоцитов у кошек, инфицированных вирусом FeLV или FIV**

Параметр	До лечения		После лечения	
	Кошек	Количество	Количество	% изменений
Лейкопения (<3,9)	3	3,5 ± 0,27	5,7 ± 1,23	61,3%
Лейкоцитоз (>16)	10	24,3 ± 2,4	18,8 ± 2,4	-22,5%
Лимфопения (<1,3)	4	992 ± 151	2,376 ± 638	139,6%
Анемия (RBCc <5,3)	5	3,7 ± 0,84	4,8 ± 0,81	26,2%

Кроме LTСI возможно использование кошачьего интерферона и противовирусных препаратов, применяемых для лечения людей. В таблице 4 рассмотрены препараты, у которых в той или иной мере различными авторами была исследована эффективность по отношению к вирусу иммунодефицита кошек. Одни из них оказались эффективны только *in vitro*, другие – и *in vitro*, и *in vivo*.

**Варианты лечения кошек, инфицированных ВИК, противовирусными препаратами (оценка уровня доказанной эффективности (ЕВМ) проводилась в соответствии с Европейским консультативным советом по болезням кошек (European Advisory Board of Cat Diseases (ABCD)) [9]**

Препарат	Эффективность in vitro	Эффективность in vivo	Личное мнение автора	ЕМВ
<b>Нуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы</b>				
Зиндовудин (AZT)	да	да	эффективен у некоторых кошек (например, при стоматите и неврологических расстройствах)	I
Ставудин (d4T)	да	нет данных	возможно, эффективен, но данные по кошкам отсутствуют	IV
Диданозин (ddI)	да	да	эффективен в одном экспериментальном исследовании, но вызывает неврологические побочные эффекты	II
Залцитабин (ddC)	да	нет данных	возможно, эффективный, но токсичный	IV
Ламивудин (3TC)	да	нет	не очень эффективен, токсичен в больших дозах	II
Эмтрицитабин (FTC)	да	нет данных	возможно, эффективен, но данные по кошкам отсутствуют	IV
Абакавир (ABC)	да	нет данных	возможно, эффективный, но токсичный	IV
<b>Нуклеотидные ингибиторы обратной транскриптазы</b>				
Адефовир (PMEA)	да	нет	эффективен для некоторых кошек, но относительно токсичен	I
Тенофовир (PMPA)	да	нет данных	возможно, эффективный, но относительно токсичный	IV
<b>Ненуклеозидные ингибиторы обратной транскриптазы</b>				
Сурамин	нет	нет данных	скорее всего, слишком токсичен	IV
<b>Ингибиторы синтеза нуклеотидов</b>				
Фоскарнет (PFA)	да	нет данных	возможно, эффективный, но слишком токсичен	VI
Рибавирин	да	нет данных	возможно, эффективный, но слишком токсичен	IV
<b>Агонисты и антагонисты рецепторов</b>				
Плериксафор	да	да	отмечен определенный эффект	I
<b>Ингибиторы протеазы</b>				
Типранавир	да	нет данных	возможно эффективен	IV
Лопинавир	да	нет данных	скорее всего, неэффективен	IV
Атазанавир	да	нет данных	скорее всего, неэффективен	IV
<b>Ингибиторы интегразы</b>				
Ралтегравир	да	нет данных [9] да [3]	возможно эффективен	IV
<b>Интерфероны</b>				

Человеческий интерферон- $\alpha$ (IFN- $\alpha$ ) в высокой дозе ( $10^6$ ЕД/кг каждые 24 часа в течение 5 дней)	да	нет	скорее всего, неэффективен	IV
Человеческий интерферон- $\alpha$ (IFN- $\alpha$ ) в промежуточной дозе ( $10^5$ ЕД/кг каждые 24 часа в течение 90 дней)	да	нет данных	скорее всего, неэффективен	IV
Человеческий интерферон- $\alpha$ (IFN- $\alpha$ ) в низкой дозе (50 ЕД/кг каждые 24 ч в течение длительного периода времени)	да	да	отмечена определенная эффективность (скорее всего, за счет влияния на вторичную инфекцию)	I
Кошачий интерферон- $\omega$ (IFN- $\omega$ ) в высокой дозе ( $10^6$ ЕД/кг каждые 24 часа в дни введения FIV)	да	да	отмечена определенная эффективность (скорее всего, за счет влияния на вторичную инфекцию)	I
Кошачий интерферон- $\omega$ (IFN- $\omega$ ) в промежуточной дозе ( $10^5$ ЕД/кошку каждые 24 часа в течение 90 дней)	да	да	возможно эффективен (скорее всего, за счет влияния на вторичную инфекцию)	III
Кошачий интерферон- $\omega$ (IFN- $\omega$ ) в низкой дозе (50 ЕД/кошку каждые 24 часа в течение 90 дней)	да	нет данных	возможно эффективен (скорее всего, за счет влияния на вторичную инфекцию)	IV

#### *Примечание к таблице 4*

*Уровень доказанной эффективности (ЕМВ):*

*I = Это лучшее доказательство, включающее данные, полученные в ходе правильно спланированных, рандомизированных контролируемых клинических исследований на целевом виде (в данном контексте – на кошках).*

*II = Данные, полученные в ходе правильно спланированных, рандомизированных контролируемых исследований на целевых видах животных со спонтанным заболеванием в экспериментальных условиях.*

*III = Данные, основанные на нерандомизированных клинических испытаниях, многочисленных сериях случаев, других экспериментальных исследованиях, а также значительные результаты неконтролируемых исследований.*

*IV = Экспертное мнение, отчеты о случаях, исследования на других видах, патофизиологическое обоснование.*

#### **Профилактика**

Как и в случае с ВИЧ, разработка эффективной вакцины достаточно сложна. Это связано с тем, что различий между штаммами одного и того же типа вируса слишком много. В 2008 году компанией Fort Dodge (США) была выпущена вакцина Fel-O-Vax FIV, состоящая из инактивированных изолятов двух из пяти типов ВИК – А и D. Она показала 100% эффективность против двух различных штаммов типа В в условиях экспериментов [4, 6]. Доступна только в США, так как не лицензирована в Европе и России. Вакцинация рекомендована животным, имеющим доступ на улицу и живущим с инфицированными вирусом иммунодефицита кошек [13, 14].

Для предотвращения заражения ВИК рекомендуется карантинировать вновь приобретенных кошек, проводить двукратное тестирование и допускать к вязке только тестированных самцов.

Чтобы предупредить распространение заболевания в ветеринарной клинике рекомендуется рутинное мытье рук, регулярная дезинфекция оборудования, стационара, предметов ухода за животными, своевременная стерилизация инструментов, индивидуальное кормление кошек с уничтожением остатков корма, осторожное обращение с потенциально инфицированными биологическими жидкостями и скрининг доноров [14].

#### **Рекомендации по уходу за инфицированной кошкой**

1. Клинически здоровое животное – осмотр ветеринарным врачом 2 раза в год. На осмотре рекомендовано: взвешивание и сравнение полученных данных с предыдущими результатами; полный клинический осмотр, обращаем особое внимание на лимфатические узлы, глаза и ротовую полость; ОАК, БАК, ОАМ, БАМ, исследование кала. Обязательна вакцинация по обычной схеме инактивированными вакцинами. Запрет на разведение. Рекомендована кастрация для снижения уровня агрессии. Содержание без выхода на улицу (для предотвращения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями) и без контакта с другими кошками (возможно групповое содержание, но при условии, что животное давно находится в этой группе и она небольшая).

2. Клинически больное животное – регулярный осмотр ветеринарным врачом при любых признаках заболевания для правильной и своевременной диагностики [12].

#### **Выводы**

Вирусный иммунодефицит кошек, безусловно, является опасным и серьезным заболеванием, и животные с таким диагнозом нуждаются в особом отношении к себе. Но постановка диагноза ВИК не означает невозможность оказания помощи животному, так как наука не стоит

на месте. Сейчас мы можем значительно улучшить состояние пациента за счет применения противовирусных препаратов с доказанной эффективностью и своевременного лечения заболеваний, возникших в результате снижения иммунитета животного.

### Библиографический список

1. *Мухамадьярова А. Л.* Инфекционные болезни кошек: диагностика, профилактика и лечение: учебное пособие. Киров: Вятская ГСХА, 2014. С. 29-32.
2. *Гингерич Д. А.* Т-клеточный иммуномодулятор лимфоцитов (ЛТС1): Обзор иммунофармакологии нового ветеринарного биопрепарата // *Applied Research in Veterinary Medicine*. 2008. № 1. С. 61-67.
3. *Зенченкова А. П.* Исследование эффективности ралтегравира («Исентресс», MSD, США) при регенеративной анемии, ассоциированной с вирусной лейкемией кошек // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2021. № 6. С. 47-53.
4. *Кусухара Х.* Двухсубтиповая вакцина (Fel-O-Vax FIV) защищает кошек от контакта с гетерологичными кошками, инфицированными FIV подтипа В / Х. Кусухара, Ц. Хохдацу, М. Окумура, К. Сато, Ю. Судзуки, К. Мотокава, Ц. Гемма, Р. Ватанабэ, Ч. Хуан, С. Арай, Х. Кояма // *Veterinary Microbiology*. 2005. № 3-4. С. 155-165.
5. *Лара В. М.* Случаи заражения вирусом иммунодефицита кошек / В. М Лара, С. А. Таниваки, Ж. П. Араужо младший // *Ciência Rural*. 2008. № 8. С. 2245-2249.
6. *Пу Р.* Двухсубтиповая вакцина против FIV (Fel-O-Vax FIV) защищает от гетерологичного изолята FIV подтипа В / Р. Пу, Дж. Коулман, Дж. Койсман, Э. Сато, Т. Танабе, М. Арай, Дж. К. Ямамото // *Feline Medicine and Surgery*. 2005. № 1. С. 65-70
7. *Ричардс Дж.* Вакцина против вируса иммунодефицита кошек: значение для диагностического тестирования и ведения заболеваний // *Biologicals*. 2005. № 4. С. 215-217.
8. *Хартманн К.* Клинические аспекты иммунодефицита кошек и вирусной инфекции лейкоза кошек // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2011. № 3-4. С. 190-201
9. *Хартманн К.* Эффективность противовирусных препаратов против вируса иммунодефицита кошек / К. Хартманн, А. Вудинг, М. Бергманн // *Veterinary Sciences*. 2015. № 2. С. 456-476.
10. *Эгберинк Х.Ф.* Использование вестерн-блоттинга и радиоиммунопреципитации для диагностики кошачьего лейкоза и инфекций, вызванных вирусом иммунодефицита кошек / Х. Ф. Эгберинк, Х. Лутц, М.К. Хорзинек // *American Veterinary Medical Association*. 1991. № 10. С. 1339-1342.
11. *Ямамото Дж.* Модель вируса иммунодефицита кошек для разработки вакцин против ВИЧ/СПИДа / Дж. Ямамото, М. Сану, Д. Эбботт; Д. Коулман // *Current HIV Research*. 2010. № 1. С. 14-25
12. Вирусный лейкоз и иммунодефицит кошек // Ветеринарный центр Раденис [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vetradenis.ru/poleznoe/214-virusnyiy-leykoz-i-immunodefitsit-koshek>.
13. Летальные инфекции кошек. Принципы диагностики и профилактики // Вита [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rostovvet.ru/vladeltsam/lethal-infection-of-cats/>.
14. Инфекция вирусом иммунодефицита кошек (ВИК) // Ветеринарная клиника доктора Шубина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://balakovo-vet.ru/content/infekciya-virusom-immunodeficit-koshek-vik>.
15. Экспресс-тест для выявления антител против вируса иммунодефицита кошек // ВетЭкспресс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vetexpert-rf.ru/express-test/fivab/>.