

# JSAP

JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE

<http://logospress.ru>

**РОССИЙСКОЕ ИЗДАНИЕ**



**Поведение  
и благополучие  
мелких животных  
видов-жертв:  
значение  
для ветеринарных  
специалистов**

Эффективность антител против парвовируса кошек при лечении парвовирусной инфекции собак

Клинические резюме конгресса BSAVA, 6–9 апреля 2017 г. (УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ)

Клинические резюме конгресса BSAVA 6–9 апреля 2017 г. (СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ)

Диагноз: нечто большее, чем игра чисел?

Псевдопаразитизм желудочно-кишечного тракта, вызванный личинками каштанового долгоносика (*Curculio sikkimensis*) у собаки

Травматический кожный миаз, вызванный *Wohlfahrtia magnifica*, у бродячей собаки в Италии

**Mongee**<sup>®</sup>  
Grain Free Veterinary Diets

# VetSolution

Сухие и влажные беззерновые  
лечебные диеты для собак и кошек

 **Fit-aroma**<sup>®</sup>

**NEW**

ВЛАЖНЫЕ БЕЗЗЕРНОВЫЕ  
ЛЕЧЕБНЫЕ ДИЕТЫ  
ДЛЯ СОБАК И КОШЕК



Эксклюзивно для ветеринарных клиник

Эксклюзивный дистрибьютор Mongee на территории РФ ЗАО «Валта Пет Продактс»

[www.valta.ru](http://www.valta.ru)  
[www.mongee.ru](http://www.mongee.ru)

# JSAP

JOURNAL OF SMALL ANIMAL PRACTICE

## РОССИЙСКОЕ ИЗДАНИЕ

Издание осуществляется с согласия и при содействии BSAVA (British Small Animal Veterinari Association) и Wiley Blackwell.

Цель издания — расширение возможности получения актуальной информации по важнейшим вопросам современной ветеринарной практики, новым технологиям организации ветеринарной помощи, диагностике, о консервативном и хирургическом лечении, а также профилактике заболеваний у домашних животных.

Политематический характер издания определяет интерес к нему специалистов различного профиля. Публикуемые в журнале статьи об особенностях клинической картины, информативных методах диагностики и прогнозирования, современных представлениях об этиологии и патогенезе, подходах к лечению и профилактике, по вопросам эпидемиологии и методологии научных исследований актуальны для широкого круга читателей, занимающихся ветеринарной практикой.

Российское издание JSAP — источник оперативной, актуальной и достоверной информации по ветеринарии мелких домашних животных.

### Российская редакция

Издательство «Логос Пресс»

Директор: Гейне М.В.

Издатель: ИП Солодилов Е.В.

Главный редактор: Скаченко Е.В., к.в.н.

Руководитель проекта: Шугурова И.М., к.б.н.

Руководитель отдела маркетинга: Лебедева Е.В.

Дизайн и верстка: Быстрова Я.В.

Выпускающий редактор: Богданова Г.В.

Перевод: «LP-bureau»

Адрес редакции: 127018, Москва, ул. 2-я Ямская, д. 2

e-mail: info@logospress.ru

http://logospress.ru

Тел.: +7/495/220-48-16,

факс: +7/495/689-85-16

Журнал «JSAP/Российское издание»

Свидетельство о регистрации СМИ:

ПИ № ФС77-57780

Журнал выходит 6 раз в год.

Содержание всех переводных материалов строго соответствует оригиналам.

Перепечатка материалов и фотографий из журнала «JSAP/Российское издание» возможна только по письменному согласованию с редакцией.

Согласно рекомендациям Роскомнадзора выпуск и распространение издания допускается без размещения знака информационной продукции.

### ОБЗОР

**Поведение и благополучие мелких животных видов-жертв: значение для ветеринарных специалистов**

*E. Anne McBride* ..... 4

### ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Эффективность антител против парвовируса кошек при лечении парвовирусной инфекции собак**

*M. Gerlach, A. L. Proksch, S. Unterer, S. Speck, U. Truyen и K. Hartmann* ..... 21

**Клинические резюме конгресса BSAVA, 6–9 апреля 2017 г. УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ (окончание)** ..... 29

**Клинические резюме конгресса BSAVA, 6–9 апреля 2017 г. СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ** ..... 35

### ОТ РЕДАКТОРА

**Диагноз: нечто большее, чем игра чисел?** . . 45

### ПИСЬМО РЕДАКТОРУ

**Псевдопаразитизм желудочнокишечного тракта, вызванный личинками каштанового долгоносика (*Curculio sikkimensis*) у собаки** . . 48

### ВИЗУАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В ПРАКТИЧЕСКОЙ ВЕТЕРИНАРИИ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ

**Травматический кожный миаз, вызванный *Wohlfahrtia magnifica*, у бродячей собаки в Италии** ..... 49

**РОССИЙСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРАКТИКА** ..... 50



# Поведение и благополучие мелких животных видов-жертв: значение для ветеринарных специалистов

**Люди обязаны обеспечить благополучие животных, которых содержат. Действия или бездействия, приводящие к ненужным страданиям, нарушают закон Великобритании о благополучии животных. Ветеринары должны быть в состоянии дать владельцам современные, научно обоснованные рекомендации по профилактике с учетом их финансовых возможностей.**

**Этическая концепция полноценной жизни и пяти свобод — основа благополучия. Поведение — центральный компонент, влияющий на физическое здоровье и сам зависящий от него. Часто владельцы неправильно интерпретируют поведение мелких млекопитающих, относящихся к видам-жертвам, и не знают, что им необходимо.**

**В этом обзоре представлены сведения о физико-социальной (внешней) и когнитивно-эмоциональной (внутренней) среде мелких млекопитающих-жертв в контексте эволюционной точки зрения. Эти данные экстраполируются на содержание в неволе и служат основой практических рекомендаций, которые помогут обеспечить естественное поведение животного, улучшить понимание владельцев, чтобы общение с животными приносило радость, и повысить их благополучие.**

E. Anne McBride

*Journal of Small Animal Practice* (2017) 58, 423–436

DOI: 10.1111/jsap.12681

Принято: 3 марта 2017 г.;

опубликовано онлайн: 17 мая 2017 г.

Школа физиологии, Университет Саутгемптона, Саутгемптон, SO17 1BJ, Великобритания

Для переписки: amcb@soton.ac.uk

## ВВЕДЕНИЕ

Понимание нормального поведения имеет центральное значение для ветеринарной диагностики, наблюдения за пациентами и соответствующих рекомендаций по профилактике, а также помогает владельцам, отвечающим за благополучие животных, выполнять свои обязательства [69, 91, 134, 166, 176]. Изменения поведения часто являются первым признаком заболевания или травмы, поскольку поведение отражает эмоциональное и физическое состояние животного, а также его способность приспособиться к среде [156, 170, 212]. Возможные изменения включают за-

торможенность, апатию, беспокойство, изменение пищевых привычек, нежелание вылизываться, повторяющееся или агрессивное поведение [1, 119]. Однако неспециалисты могут неправильно интерпретировать такое поведение, считая это «развлечением» или проявлением «дикого» или «неподдающегося» нрава животного [128] либо нормальным поведением [158]. Иногда угроза для благополучия обнаруживается только после того, как поведение становится проблемным для людей и поводом для обращения за помощью. Однако не все владельцы обращаются за помощью. Некоторые владельцы мелких млекопитающих-жертв (ММЖ), содержащихся в клетках, просто сводят к минимуму контакт с животными, что еще сильнее ухудшает условия их содержания [118].

К распространенным домашним ММЖ относятся домашний (европейский) кролик (*Oryctolagus cuniculus*) и грызуны. Более 2 млн из них содержатся в качестве домашних любимцев в Великобритании и 29,3 млн в Европе [168]. Число животных, содержащихся в практических целях (для лабораторий, разведения или фермерства), гораздо выше [93, 208].

На протяжении десятилетий ММЖ вносят большой вклад в медицинские и поведенческие исследования (см., например, [204]), в том числе изучение развития, старения и болезни Альцгеймера [29, 48, 86, 99] и исследования эмоциональных и поведенческих эффектов препаратов для психиатрии [56], в том числе антидепрессантов [47]. В последнее время проводится всё больше исследований потребностей этих животных, необходимых для их благополучия, эмоциональной сферы, обучения и когнитивных способностей [140, 160, 167, 205, 213].

Данные показывают, что мы недооцениваем влияние чувств и индивидуальности ММЖ, а также методов, применяющихся при их содержании, лечении и взаимодействиях с людьми, на их благополучие и достоверность результатов исследований на животных [96, 156, 212]. Например, обычно считается, что традиционные способы обращения с животными не влияют на их благополучие. Однако, по данным недавних исследований, используемый способ может радикально изменить степень дискомфорта, который испытывает животное. Stuart & Robinson [192] показали, что стресс от инъекции значительно снижается, если крыс (*Rattus norvegicus*) держат так, чтобы тело имело полную опору, а голова была поднята. Roughan et al [177] обнаружили, что переноска мышей (*Mus musculus*) за хвост, в отличие от переноски в сложенных ладонях, отрицательно сказыва-

ется на восстановлении после хирургических вмешательств. Возможно, будущие исследования выявят другие области для улучшения принятых методов, чтобы сделать их менее неприятными для животных. Чтобы обеспечить благополучие животных, во всех вопросах содержания и лечения необходимо руководствоваться знаниями о нормальном физическом функционировании и поведении [65].

Знание само по себе не порождает изменения образа действий [4]. Мотивация к таким изменениям, в данном случае принятию соответствующих мер при содержании и лечении животных, требует согласованности между когнитивными (убеждения/знания) и эмоциональными аспектами отношения человека [21]. Когнитивный аспект включает образование, совершенствование знаний и, таким образом, убежденность в способности животных чувствовать. Это способствует эмоциональному (сочувственному) пониманию перспективы животного [41, 42, 44, 89, 208], важному для оценки и сохранения его благополучия [147, 151]. И наконец, фактическое и устойчивое изменение образа действий наступает только в случае, если человек считает его осуществимым, относительно легким и успешным в перспективе [4]. Что касается благополучия, доказательствами успеха могут быть улучшения здоровья и поведения животного, что подкрепляет отношение и поведение владельца [90]. Таким образом, давая рекомендации по повышению благополучия, необходимо учитывать цели и ограничения владельца.

В этом обзоре ММЖ рассматриваются в неразрывной связи с физико-социальной (внешней) и когнитивно-эмоциональной (внутренней) средой. Сравнение условий свободной жизни в природе с условиями жизни в неволе позволяет лучше понять нужды животных и повысить их благополучие, применяя обоснованные подходы. Следует давать ссылки на исследования, если они известны, а в иных случаях предложения должны основываться на критическом и тщательном синтезе современных знаний [146]. Обсуждающиеся основные принципы можно экстраполировать с ММЖ на других позвоночных [214] и, возможно, еще шире [75, 95]. Цель этой работы — помочь специалистам дать подходящие рекомендации, часто — людям-неспециалистам разного возраста и с разным образованием, и тем самым способствовать дальнейшему интересу и пониманию ММЖ.

## ГРЫЗУНЫ И КРОЛИКИ

Кролики составляют 24 из более чем 4000 известных видов животных [58], а грызуны — более 2000. Грызуны эволюционировали на всех континентах, кроме Антарктиды [197]. Небольшое число видов, содержащихся в неволе, происходит из мест с различными условиями обитания и, следовательно, различаются по своим привычкам [184]. Например, сирийский (золотистый) хомяк (*Mesocricetus auratus*) и монголь-

ская песчанка (*Meriones unguiculatus*) обитают в полупустынных условиях (жаркие дни, холодные ночи); шиншилла (*Chinchilla chinchilla*) происходит из высокогорных сухих районов; морская свинка (*Cavia porcellus*) обитает на лугах в умеренном климате, а сибирский бурундук (*Eutamias sibiricus*) и джунгарский хомяк (*Phodopus sungorus*) — в холодных северных лесах и степях соответственно [214]. Европейский кролик, крыса и мышь — виды с особенно высокой способностью к адаптации. Тысячелетиями они населяли среду обитания, созданную человеком, путешествуя с ним в разные уголки мира с разнообразными условиями [32, 35, 58].

## ЭВОЛЮЦИЯ И ОДОМАШНИВАНИЕ

Равным образом важно понимать естественное происхождение ММЖ, относимых к диким видам, содержащимся в неволе [например, бурундук (*Spp.*), дегу (*Octodon degus*)] [38, 183] и «сильно одомашненным» видам, поскольку одомашнивание почти не изменило их физические или поведенческие особенности [17, 24, 141, 196, 211].

Виды эволюционируют в ответ на давление отбора в окружающей среде; в зависимости от погоды, субстрата, хищников и доступности ресурсов: пищи, партнеров для спаривания, безопасных мест для отдыха и гнездования. Это приводит к появлению физических и поведенческих фенотипов, приспособленных к экологической нише [5]. Таким образом, виды ММЖ различаются по размеру, склонности к общественной жизни, стратегиям спаривания, зрелости или незрелости рождающихся детенышей и системам заботы о потомстве [78, 125, 126, 211]. В пределах вида различия в генотипе в сочетании с индивидуальным опытом дают популяции гибкость для приспособления к изменяющейся физической среде и обеспечивают длительное выживание вида [54, 55, 83, 171]. Например, наследственную предрасположенность к боязливости или доверию [26, 46, 153] можно изменить прямым или викарным научением [22, 167], а мелкие различия могут иметь значительные последствия, например, для развития мозга и когнитивных способностей [25]. Действительно, исследования развития грызунов доказывают, что слабые различия в материнском уходе, например интенсивности вылизывания самкой новорожденных, социальном окружении и манипуляциях человека могут сильно повлиять на поведение и эмоциональные реакции во взрослом возрасте [40, 49]. Это имеет значение для выбора и ухода за племенными животными независимо от того, планируется ли использовать потомство в качестве домашних, лабораторных животных или для других целей, и учета условий содержания, транспортировки и перемещения животных, например, от заводчика в зоомагазин. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы

разработать протокол, не приносящий ущерба благополучию животных.

Каждый вид имеет специфические потребности в пище, физической и социальной среде [211], с индивидуальными различиями в характере и предпочтениях. Условия содержания ММЖ в неволе, относящиеся к пространству, разнообразию и ограниченной возможности выбирать, чем заняться, когда и где, неизбежно сказывается на их благополучии [27, 214]. Чтобы снизить эти ограничения, необходимо понимать, что ощущают мелкие животные и животные-жертвы.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛАГОПОЛУЧИЯ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ВИДУ-ЖЕРТВЕ**

Многие ММЖ имеют в высоту всего несколько сантиметров, стоя на всех четырех лапах; даже поднявшись на задние лапы и вытянувшись во всю длину, они будут примерно в 100 раз ниже среднего взрослого жителя Великобритании [84]. Особо крупные кролики могут достигать в длину метра, морские свинки или крысы — 30х33 см [173], а золотистые хомяки — 16 см [109]. Это означает, что их взгляд на среду обитания отличается от нашего, что отражается на содержании и обращении с ними, а также на том, как они воспринимают человека. Например, вид, звуки, уровень освещенности и запахи с перспективы животных в клетке, установленной вблизи пола, могут довольно сильно отличаться от таковых на уровне лица человека. Мы не всегда учитываем, что объекты перед клеткой могут влиять на видимость других предметов или создавать «тень» для ультразвука [80] или что животные могут воспринимать человеческое лицо или руку как объекты, отличные от «остального» человека [127].

Хищничество создает наибольшее давление отбора для ММЖ. Птицы, млекопитающие и рептилии охотятся на них с воздуха, с поверхности и под землей. Риск быть пойманными хищником влияет на поведение ММЖ. Часто его интерпретируют неправильно, так как люди обычно оценивают угрозу для животного с перспективы человека, а не животного. Независимо от наших намерений, животное может воспринять быстро движущуюся руку или взрыв смеха как угрозу.

При обнаружении потенциальной опасности ММЖ замирают, стремясь слиться с окружающей средой и не привлекать к себе внимания, — хищники очень чутко реагируют на движение [174]. Если угроза приближается, ММЖ убегают в идеале в безопасное место. Если их поймать, они борются за свою жизнь, проявляя агрессию, или применяют конечную стратегию «избегания гибели», т.е. тоническую неподвижность («притворяются мертвыми»). Подъем, удерживание за область спины/шеи или укладывание на спину вызывает природный страх, как при поимке хищником.

В состоянии тонической неподвижности животное выглядит как мертвое в связи с глубоким торможением двигательной активности, при этом чувствительность сохраняется. Животное находится в состоянии сильного стресса; оно очень насторожено, ищет любую возможность вырваться и способно быстро убежать [62, 123, 133, 136, 194]. Это явление, также известное как реакция неподвижности при переворачивании на спину [61], часто ошибочно принимают за состояние глубокого расслабления (например, когда кролика моют в раковине) и неправильно рекомендуют в качестве способа формирования привязанности. Hawkins et al. [85] сообщают, что этот способ можно применять для осмотра или неинвазивных процедур, но он не заменяет седативных средств, обезболивания или наркоза.

За исключением периода новорожденности, в естественных условиях перемещение ММЖ в пространстве связано исключительно с опасными ситуациями, например когда их схватил хищник или гнездо снесено непогодой. Учитывая это, неудивительно, что перевозка в клетках/ящиках-переносках вызывает очень большой стресс. Dallmann et al. [50] обнаружили, что даже перемещение клеток с крысами в пределах одной комнаты и между комнатами вызывает стрессовую гипертермию, длящуюся более часа. Они рекомендуют выдержать клетку с животным не менее часа после транспортировки в ветеринарную клинику, чтобы оно привыкло к новой обстановке. Постоянный условный сигнал, например слово или осторожное постукивание по клетке перед ее подъемом, помогает уменьшить начальную реакцию испуга и, следовательно, общий стресс [86]; также рекомендуется поднимать и перемещать клетку максимально плавно. Отдельная транспортная клетка для более крупных животных, таких как кролики, должна быть частью нормального окружения, чтобы она была знакома животному и вызывала меньший стресс. Так как полностью избежать манипуляций с ММЖ невозможно, кроме того, общение с животным может быть важным аспектом для владельца, следует применять способы, вызывающие наименьший стресс [23]. Не следует поднимать животных за шкуру, хвост или охватывая/сжимая вокруг живота/диафрагмы. У ММЖ можно выработать ассоциацию между руками и кормом и научить забираться в сложенные пригоршней ладони, после чего их можно осторожно поднять [98]; более крупных животных можно приучить подходить и садиться на колени человека для поглаживания или позволять поднимать себя; при этом нужно следить, чтобы тело животного имело полную опору, и осторожно придерживать его пальцами, чтобы животное не спрыгнуло в случае испуга [33, 128, 152]. Лучше всего использовать эти способы с самого начала, однако они также формируют основу коррекции поведения для реабилитации животных, боящихся прикосновений или агрессивно реагирующих на них.



Необходимо рассказать владельцам, что ММЖ способны чувствовать; это важный компонент их образования, необходимого для обеспечения благополучия животных.

### СПОСОБНОСТЬ ЧУВСТВОВАТЬ

Чувства необходимы для выживания, позволяя обнаруживать и избегать опасности, а также находить ресурсы. Собираемая информация о физическом и социальном окружении формирует основу выбора поведения: продолжать вести себя как прежде, взаимодействовать с приятными, аппетитными раздражителями или избегать/убегать от неприятных или опасных раздражителей [167]. Таким образом поддерживается физический и психологический гомеостаз. Животные избегают беспокойных и пугающих ситуаций и тратят свою энергию на приятные и расслабляющие действия, такие как поиск пищи, общение с себе подобными, игры, сон, еда и вылизывание шерсти [160]. Чувства облегчают коммуникацию, помогают информировать других об окружающих явлениях и о себе и передаются различными способами, в частности посредством зрения, звуков, прикосновений и запахов. Осязание и обоняние очевидно важны для коммуникации ММЖ, однако число исследований в этой области ограничено (например, [12, 17, 211]), в то время как исследований роли звуков, особенно ультразвука, больше (например, [114, 115, 162, 180]), как и визуальных сигналов. Например, недавнее исследование боли и обезболивания показало четкие визуальные сигналы, и разработаны достоверные видоспецифичные шкалы мимических выражений [106, 111, 144, 155]; это полезные ресурсы как для владельцев, так и для профессионалов. Чувства ММЖ отражают приспособление к их естественной среде обитания и связанным с ней давлением. Понимание восприятия и общения ММЖ играет решающую роль в улучшении условий их содержания и лечения. Опубликовано несколько полезных работ, касающихся ощущений ММЖ, например мышшей [156, 186], крыс [31], песчанок [202], кроликов [107, 121]. Здесь отмечены только общие моменты.

Глаза ММЖ располагаются по бокам головы, немного выше средней линии (см. рис. 1), что обеспечивает поле зрения примерно  $300^\circ$  (вбок) и  $180^\circ$  (вверх) [107]. Такое широкое поле зрения становится возможным в ущерб бинокулярному зрению, т.е. восприятию глубины. ММЖ оценивают глубину и расстояние с помощью двигательного параллакса, перемещая свою голову для получения разных изображений на сетчатке [112]. Глаза навыкате — признак стресса и, как утверждает Knott [107], позволяют расширить бинокулярное поле зрения для более точной оценки местоположения опасности. Wallace et al. [203], поместив камеры на головы крыс, обнаружили, что глаза крыс движутся по отдельности в противоположных направлениях как по горизонтали, так и



Рис. 1. Боковое расположение глаз у ММЖ, например у песчанки, создает широкое поле зрения, чтобы замечать наземных и летающих хищников

по вертикали, независимо от движений головы, обеспечивая постоянную видимость зоны над головой. Возможно, такая адаптация развилась для обнаружения летающих хищников и, вероятно, распространена среди ММЖ. Разумеется, это позволяет обнаружить и другие угрозы сверху, например падающие предметы или человеческую руку. Следует отметить, что у собак (*Canis lupus familiaris*) поле зрения может уменьшиться из-за длинной шерсти на голове и/или уплощенной формы черепа (у брахицефалических пород), что наблюдается также у некоторых пород кроликов [137, 145].

Хищничество влияет на суточные ритмы активности. Большинство ММЖ — сумеречные или ночные животные, проводящие дневные часы в относительной безопасности под землей, в темноте или в местах с глубокой тенью, где они незаметны на окружающем фоне. Они видят в ультрафиолетовом диапазоне, однако почти не нуждаются в цветовом зрении, хотя крысы способны видеть зеленый, а мыши воспринимают красный цвет [206]. Все изученные до настоящего времени ММЖ чувствительны к свету. Свет более 100 люкс неприятен пигментированным крысам, а крысы-альбиносы избегают света 25 люкс [113, 181, 198], и у них возможно повреждение сетчатки при интенсивности света 60 люкс [37, 185]. Яркий свет отрицательно сказывается на игровом поведении. Ежедневное освещение в течение нескольких часов подавляет циркадные ритмы сна-бодрствования и повышает концентрацию кортикостерона; содержание крыс в таких условиях используется для экспериментального моделирования хронического стресса [37]. В идеале в ночное время ММЖ необходима полная темнота, поскольку показано, что даже такой неяркий белый свет, как 5 люкс, влияет на активность, вызывает повышенную тревожность и угнетенное поведение у мышшей [14]. Однако чтобы режим животных совпадал с активностью людей, рекомендуется содержать ночные виды при циклах

света и темноты, противоположных фактически, с яркостью света при светлой фазе около 210 люкс, нормальной для людей, однако у животных должны быть укрытия, чтобы спрятаться от света [37]. Небелый свет натриевой лампы, по-видимому, представляет собой подходящий компромисс между потребностями человека и ММЖ [138]. Также обнаружено, что резкие переходы от света к темноте отрицательно сказываются на суточных ритмах активности, поэтому рекомендуется использовать выключатели с плавной регулировкой яркости, чтобы имитировать сумерки и рассвет [105].

Показано, что у дневных видов, например дегу, лучше развито цветное зрение, они видят более широкий спектр и переносят более интенсивный свет. Действительно, переход с преимущественно ночного зрения, обеспечиваемого палочками, к преимущественно дневному (колбочки) требует уровня света более 300 люкс [100].

Свет различается длиной волны и интенсивностью падающего излучения [73]. В настоящее время немного известно о влиянии ультрафиолетового (УФ) света и полного спектра на ММЖ, хотя вероятно, что это важно для сумеречных и более дневных видов, таких как дегу, морская свинка и шиншилла. Светодиодное освещение влияет на ММЖ и может отрицательно сказаться на их благополучии в зависимости от цвета и времени использования [51, 52]. Кроме того, важно учитывать эффект мерцания света. Критическая частота слияния мерцаний (КЧСМ) — величина, показывающая, насколько быстро глаз может обрабатывать мерцание света и, следовательно, восприятие животным визуальных изменений в среде. Предполагается, что эта способность выше у видов с высокой скоростью обмена веществ и малыми размерами тела [87]. Прочие факторы, как полагают, играющие роль в межвидовых различиях, включают естественную среду обитания, например лесную или открытую местность, а также периоды максимальной активности животных — при высокой или низкой освещенности. Более высокая КЧСМ означает, что животное видит как при «замедленной съемке». То, что мы воспринимаем как быстрое движение руки, протянутой, чтобы взять животное, животное видит намного медленнее. Таким образом, высокая КЧСМ дает эволюционное преимущество, повышая шансы животного убежать. Данные о значениях КЧСМ у ММЖ ограничены; в частности, установлены значения 24 Гц для кроликов [182], 39 Гц для крыс и 50 Гц для морских свинок [87]. Разумеется, хищники тоже эволюционировали в сторону повышения КЧСМ, что облегчает поимку жертвы; у кошки (*Felis catus*) КЧСМ составляет 55 Гц, у собаки — 80 Гц, а у летающего хищника, виргинского филина (*Bubo virginianus*), — 45 Гц [87]. Важно учитывать КЧСМ, особенно если при содержании животных используется люминесцентное освещение. У человека КЧСМ составляет от

50 до 60 Гц. Мы воспринимаем свет, мерцающий с частотой выше 50–60 раз в секунду, как непрерывный и постоянный. Свет с частотой мерцания ниже 50 Гц вызывает напряжение, может вызвать утомление глаз и головную боль. Люминесцентные лампы начинают мерцать с частотой менее 50 Гц примерно через 7000 часов работы, что эквивалентно 583 дням при 12-часовых циклах освещенности и темноты [29]. Животные также могут испытывать хронический стресс при мерцании света с частотой ниже их КЧСМ [60]. Возможный обоснованный подход — использование альтернативного освещения, регулярная замена люминесцентных ламп и создание укрытий, позволяющих всем животным спрятаться от света.

### СЛУХ: УШИ И ВИБРИССЫ

Молодые здоровые люди слышат звук в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц при громкости 60 дБ. При 10 дБ чувствительность снижается и диапазон сужается до 250 Гц — 8,1 кГц. У разных видов ММЖ свой диапазон максимальной чувствительности, в котором они слышат особенно четко на громкости 10 дБ [88]. Это отражает адаптацию к характеру звуковой среды в разных природных местах обитания — луг, лес, горная местность или открытые пустынные пространства. Диапазон слуховой чувствительности ММЖ перекрывается с нашим, однако простирается дальше в ультразвуковую область; мыши слышат звуки с частотой до 85 кГц, морские свинки — 50 кГц и кролики — 42 кГц [19, 88, 114, 115, 180].

Значительная часть звуковой коммуникации между ММЖ также лежит в ультразвуковом диапазоне. У ММЖ стоячие подвижные уши, и их поворот в сторону от источника звука может снизить чувствительность на несколько децибел. Слух служит для обнаружения опасности, взаимодействия с животными своего вида и обнаружения их местоположения, а также ультразвуковой эхолокации для ориентирования в среде [193]. Ультразвук имеет высокую направленность, но плохо проникает через твердые предметы, что создает акустические тени и относительно «тихие» места [80].

Вибриссы также используются для ориентации и обнаружения опасности. Они помогают животному оценить ширину отверстий, чтобы не застрять. Длина вибриссов на морде увеличивается спереди назад, и каждая длина резонирует с разной частотой, стимулируя нервную активность [82]. Как объясняют Neimark et al. [150], это позволяет животным «видеть», эффективно воспринимая форму объекта в пространстве и структуру поверхности, и, возможно, отслеживать завихрения воздуха, вызванные движущимися объектами. Вибриссы значительно чувствительнее кончиков наших пальцев, и с помощью одного вибрисса крысы с завязанными глазами могут различать поверхности, отличающиеся желобками глубиной 30 микрон на расстоянии 90 микрон друг от



друга [36]! Таким образом, ветеринарам и владельцам не следует состригать вибриссы при хирургических вмешательствах на голове или по эстетическим причинам. Искусственный отбор изменил чувствительные структуры у разных пород, например форму и подвижность ушей у вислоухих кроликов и курчавые вибриссы у крыс, кроликов и морских свинок породы рекс. Эти полученные в результате селекции признаки не только ухудшают зрение, но и снижают чувствительность, возможно, ограничивая поисковое/активное поведение и способность справиться со стрессовыми факторами. Например, вислоухие кролики с высокой вероятностью могут быть частично или даже полностью глухими. Эти кролики реагируют и ведут себя менее активно, чем кролики со стоячими ушами. Часто это объясняют более спокойной природой этих животных. Альтернативное объяснение заключается в том, что фактически такое «спокойное» поведение объясняется торможением, связанным со стрессом из-за нарушенного слуха.

#### **СВЕТ, ЗВУКИ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ**

ММЖ активны при слабом освещении, имеют чувствительные к свету глаза и острый слух, в том числе для ультразвука. Световые или шумовые стрессовые факторы могут нарушить сон и отрицательно сказаться на здоровье и поведении всего за пару недель. Практические руководства для лабораторных животных рекомендуют тусклый свет в течение рабочего дня, чтобы синхронизировать периоды активности людей и животных, с защитой от проникновения света из внешних источников [14], и проверку уровня ультразвука с помощью детектора [97]. Однако домашние животные часто содержатся в комнатах, где в течение дня находятся люди и которые ярко освещены вечером. Иногда клетки ставят рядом с телевизором или мигающими объектами, такими как телевизор или холодильник. В большинстве клеток не предусмотрено достаточного количества темных укрытий для отдыха с плотными стенками или туннелей, способных значительно ослабить свет и ультразвук. Таким образом, возможно, что роль нарушений сна в проблемах здоровья и поведения, в том числе агрессии, недооценивается. Образование владельцев и их информирование об этих проблемах могут помочь выбрать наиболее подходящую для их животного комнату и «мебель» для клетки. Металлические клетки значительно шумнее при перемещении, чем поликарбонатные; вероятно, что передвижение и заполнение металлических мисок для корма и воды также создает неприятный уровень шума [201]. Выбор материалов, меньше резонирующих, как в слышимом, так и в ультразвуковом диапазоне, и медленные и плавные движения при уходе за животными помогает снизить шум, тем самым снизив поведенческий и физиологический дискомфорт

[201, 210]. Таким образом, возможно, важно не ставить клетки с ММЖ в зоне распространения звука от ультразвуковых машинок для снятия зубного камня или очистителей инструментов в ветеринарной клинике. Подобным образом владельцы могут ставить барьеры для звука, например деревянные экраны и крышки, когда убирают или пылесосят комнату, где содержатся ММЖ. В ветеринарных клиниках можно использовать ультразвуковые детекторы для оценки ультразвукового шума в своих помещениях, а также давать их напрокат владельцам.

Следует посоветовать владельцам предупреждать животных о своем приближении ласковым разговором или насвистыванием или использовать команду, а также давать животным возможность увидеть руку, прежде чем гладить или брать их. Владельцам животных, зрение или слух которых ограничены анатомическими особенностями и (или) длиной шерсти, следует помнить об этом и быть особенно осторожными, чтобы не напугать животное.

#### **ЗАПАХИ И СРЕДА ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ**

Обоняние важно для коммуникации, обнаружения хищников и поиска корма на поверхности и под землей [199]. Люди используют эту способность, обучая гамбийских хомяковидных крыс (*Cricetomys gambianus*) поиску мин [169].

Пахучие метки служат средством информации в отсутствие животного, указывают на статус (например, [187]) и обозначают границы территории, помогают уменьшить внутри- и межгрупповые конфликты [5, 76]. Таким образом, при чистке клеток рекомендуется оставлять некоторое количество старой подстилки, чтобы снизить стресс для животных [97, 149, 190].

Животные оставляют пахучие следы, которые ослабевают со временем. Таким образом, хищникам необязательно присутствовать физически, чтобы влиять на поведение ММЖ [31]. Запахи хищников, например от кошачьей шерсти, подавляют нормальное поведение, направленное на обеспечение жизни, вылизывание шерсти, поиск корма и аппетит [6], в пользу бдительности и защитного поведения [20].

Это необходимо учитывать людям, держащим ММЖ вместе с хищниками, в том числе кошками, собаками, хорьками (*Mustela putorius furo*), змеями и хищными птицами, а также сотрудникам ветеринарных клиник. Передачу запахов следует свести к минимуму. В стационаре для ММЖ следует выделить помещение, отдельное от используемого для любых хищников; в целом владельцам ММЖ целесообразно пользоваться услугами ветеринарных клиник, специализирующихся на кроликах [200]. После прикосновения к хищникам или любому оборудованию/клеткам для них следует вымыть руки или даже сменить халат, прежде чем подходить к ММЖ [206]. Не рекомендуется пользоваться духами или де-

зодорантами с запахом, которые могут выделять летучие вещества, вызывающие беспокойство у ММЖ, и влиять на их иммунные реакции [37]. В идеале у помещенного в стационар ММЖ должен быть доступ к своей клетке-переноске или некоторому количеству использованной подстилки, принесенной из дома, со знакомыми запахами. Поскольку ММЖ узнают людей по запаху [53], одежда с запахом знакомого человека может уменьшить стресс.

Запах важен для распознавания индивидов как членов группы или посторонних. У территориальных видов, таких как кролик, шиншилла и песчанка, подселение новых животных может привести к серьезным дракам (независимо от пола) [148]. Изменение запаха животного при помещении его в другую среду на короткий период может привести к тому, что соседи по клетке воспримут его как чужака и начнут драку, хотя ранее отношения были дружественными [79]. Такие ситуации могут возникнуть из-за визитов в ветеринарную клинику, связанных с этим манипуляций и процедур, таких как наркоз. Неудачные попытки вернуть животное на место отнимают время и расстраивают владельцев, которые боятся дальнейших драк. Как и при подселении новых животных, при возврате животного на место следует действовать осторожно, путем постепенного обмена запахами от животных и подстилки, и не оставлять животных без присмотра [34, 45, 189]. Успех не гарантирован, особенно если животное — объект драк привыкло ожидать агрессии и начало бояться соседей. В природе такое животное бы просто ушло в другое место. В неволе животных приходится либо держать раздельно, либо искать хотя бы одному из них новый дом.

Доказанная большая роль запахов означает, что сохранение постоянного запаха всех членов группы снижает вероятность конфликтов. Таким образом, при необходимости перемещения животного в другую среду, например на выставку или ветеринарную клинику, по крайней мере для кроликов, шиншилл и песчанок, рекомендуется брать с собой всех остальных членов группы. Если пациентов требуется разделить, рекомендуется поставить клетку/переноску с оставшимися животными в одном помещении с пациентом, чтобы состав летучих веществ в воздухе, например анестетиков, был одинаковым. Как минимум это нужно сделать в послеоперационном помещении и в идеале также в операционной. Перед посадкой животного назад в клетку к соседям следует равномерно распределить запахи, помахав чистой тканью над животным, а затем над всеми остальными членами группы, взяв отдельную чистую ткань для каждого животного [119, 131, 132]. В этом процессе животным можно передать запах ветеринара или фельдшера, дотронувшись до всех животных или потерев руки или перчатки о ткань и положив ее в клетку с группой животных.

## СТРЕСС, НАСТОРОЖЕННОСТЬ И ПОСТАНОВКА ДИАГНОЗА

Необходимость сохранять настороженность может перевесить заторможенность, вызванную болью или заболеванием. Животные, сталкивающиеся с новыми и, следовательно, пугающими звуками, запахами и манипуляциями в ветеринарной клинике, могут выглядеть активными, в противоположность описанной владельцем апатии дома [207]. Еще одна проблема заключается в невнимании к сигналам боли у ММЖ [106, 124, 155, 188]. Игнорирование этих факторов может привести к ошибочному диагнозу. Следует попросить владельца описать нормальное поведение животного, а также характер его изменения [132].

## ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ

Мозг эволюционировал, чтобы индивиды могли ориентироваться в сложной физической и социальной среде [117]; находить корм, избегать травм, общаться с другими и узнавать, классически и методом проб и ошибок, опыт и последствия своего поведения [9]. Исследования познавательных способностей ММЖ начаты относительно недавно, однако показали, что эти животные способны решать проблемы, использовать инструменты и обладают чувством количества и времени [101, 213]. Действительно, Foote & Crystal [66, 67] показали, что крысы знают, когда они не могут решить проблему, что дает основание полагать некоторую степень сознания своих психических функций. Эта способность, которую ранее считали присущей только приматам, означает способность обдумывания своих собственных умственных процессов. В этой работе рассматриваются вопросы познания, касающиеся ориентации в пространстве, поиска корма и общественной жизни. Всем животным необходимо знать, где они находятся относительно безопасных мест и ресурсов, однако погода и другие явления изменяют ландшафт. ММЖ учатся и постоянно обновляют свои «карты пространства» [74], используя разные источники информации [116]; эта способность усиливается, если животных выращивают в клетках с разнообразной «обстановкой» по сравнению с пустыми клетками [81]. Однако обогащенная среда в неволе всё же менее разнообразна, чем в природе, поэтому мы можем лишь частично оценить навыки «картографирования» у животных.

## ПРОСТРАНСТВО

Животные используют маленькую зону в качестве своей основной территории, своего «дома», где они отдыхают, вылизываются, играют, спят и спариваются. Эта территория охраняется от животных, не являющимися членами группы. Кроме того, животные

**Таблица 1. Сравнение размеров домашнего участка в природе и рекомендованных размеров клеток для взрослых лабораторных животных: крыс, морских свинок и кроликов. Все размеры даны в квадратных метрах. Примечание: 1 гектар (2,47 акра) равен 10 тыс. м<sup>2</sup>, 1 м<sup>2</sup> = 10 тыс. см<sup>2</sup>**

	Размер домашнего участка, м <sup>2</sup>		Минимальная площадь пола для лабораторных животных, м <sup>2</sup>	
Крыса	80–230 для самцов, 44–62 для самок	[110]	0,08 для взрослого животного массой 600 г, 0,045 на животное в группе	[92]
Морская свинка	800	[8]	0,25 на морскую свинку массой 600 г, 0,07 на животное в группе	[92]
Кролик	20 тыс. (т. е. 2 гектара)	[191]	0,5 для двух ладящих между собой животных массой 2,5–3 кг	[92]

используют более крупные индивидуальные участки, деля их с другими группами, как мы делим зону своего проживания с другими, незнакомыми людьми. Индивидуальные участки — не роскошь, а необходимая часть их среды, которая интенсивно используется для социализации и поиска корма. В дикой природе размеры участков варьируют в зависимости от доступности ресурсов. Там, где корм легко доступен, например в городе, территория обитания крысы может быть всего около 80 м<sup>2</sup> в сравнении с более 2000 м<sup>2</sup> в местах, где плотность ресурсов мала [110].

В природной среде полезное пространство не ограничивается поверхностью земли и включает также возможности лазать и перемещаться по надземным объектам. Нахождение на земле связано с риском, и такие объекты, как высокая растительность и камни, служат наблюдательными пунктами и доступными укрытиями от опасностей. Большинство ММЖ ведут сумеречный или ночной образ жизни и чувствительны к свету, а также ведут частично роющий образ жизни и проводят дневные часы в темноте подземных нор.

Норы улучшают физический и психологический гомеостаз. Под землей, как в пещере, температура относительно постоянна и прохладно круглый год. Норы позволяют спрятаться от чрезмерных температур на поверхности и большинства хищников [172]. Норы обширны, даже у живущих одиночно золотистых хомяков [72]. Они сложны, включают зоны для общения, сна, спаривания и, у некоторых ММЖ, хранения корма. У общественных видов рытье может осуществляться совместно [59, 211]. У кроликов сложность рытья влияет на размеры групп; в местах, где рыть легко, но норы склонны к осыпанию, например в песчаной почве, группы меньше [43]. Построение и поддержание нор, удаление грязной подстилки, гниющего корма и устранение структурных проблем составляет значительную часть ежедневной активности.

### ПРОСТРАНСТВО И СРЕДА ПРИ СОДЕРЖАНИИ В НЕВОЛЕ

Многие имеющиеся в продаже клетки для домашних животных создаются на основании рекомендаций по площади пола, установленных для лабораторных животных, которые минимальны и не учитывают благополучие животных как высший приоритет. Они примерно в 1000 раз меньше нормальной зоны обитания (табл. 1) и не позволяют животным проявлять основные локомоторные элементы поведения, быстро двигаться, прыгать или вставать во весь рост на задние лапы (см. рис. 2). Исследования показывают,



**Рис. 2. Животные должны иметь возможность вставать в полный рост**

что невозможность встать в полный рост вертикально, лазать и рыть отрицательно сказывается на благополучии [120]. Клетки для ММЖ должны позволять им свободно двигаться, а также содержать укрытия, места для наблюдения и оборудование, позволяющее лазать и рыть, соответствующее данному виду. Пол должен быть сплошным, но не скользким, с впитывающим субстратом достаточной глубины [214]. Это также относится к животным, которым позволено ходить по дому, например домашним кроликам (и собакам и кошкам), если пол полированный и скользкий. Необходимы закрепленные ковровые дорожки, обеспечивающие сцепление и позволяющие избежать травм из-за скольжения, когда животные перемещаются по комнате и между комнатами. За исключением случаев, когда нет другого выбора, животные не используют зоны со скользкой поверхностью. Это может привести к ограничению доступного им пространства и невозможности проявлять весь спектр локомоторной активности, а также ухудшить доступ к компаньонам, пище и воде. Владель-





Рис. 3. Стандартная лабораторная клетка для песчанок, содержащихся группой, с подстилкой из различных материалов, но очень ограниченными возможностями для рытья нор

цам рекомендуется наблюдать за животными, чтобы выяснить, как они используют доступное пространство, и внести соответствующие поправки в обстановку. Владельцам следует рекомендовать предоставить животным как можно больше пространства, в идеале неограниченно, и доступ к углублениям для рытья, например в вентилируемых террариумах (сравните рис. 3 с рис. 4 а и b). В качестве субстрата следует использовать смесь песка для детских песочниц и стерильной (обработанной в микроволновой печи) почвы [129, 130]. Нормальная подстилка в клетке также должна быть достаточно глубокой для рытья и поисков корма. Поставив клетку на лотки или пластиковые листы, можно уменьшить количество грязи, образующейся из-за рытья.

Туннели служат безопасными входами в зоны отдыха. Даже короткий темный искусственный туннель снижает стресс (рис. 5; [202]). Многие клетки для ММЖ содержат гнездовые ящики, а некоторые — соединительные туннели, изготовленные из прозрачного или светлого просвечивающего пластика. Эти материалы не защищают от яркого света и не дают возможности рыть норы.

Следует агитировать производителей клеток и розничные магазины на увеличение размеров клеток и улучшение их конструкции, чтобы они лучше соответствовали потребностям ММЖ. Ветеринарным врачам необходимо объяснять владельцам, какую конструкцию клетки выбирать, на что смотреть и что спрашивать, а также давать советы по модификации имеющихся клеток, чтобы повысить благополучие животных.

### ПОИСК КОРМА И ПИТАНИЕ В УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ В НЕВОЛЕ

Поиск корма занимает время, и у животных есть сильная мотивация для изучения среды и затрат фи-



Рис. 4. (а) Террариум для песчанок, содержащихся группой, с глубоким субстратом, который можно рыть и который позволяет проявлять нормальное поведение (рытье нор). Обратите внимание, что перемещения субстрата животными не должны затруднять доступ к поилкам, и за этим необходимо следить. (b) Частично построенная нора

зической и умственной энергии на поиск корма [68]. В природе корм зависит от сезона, распределен неравномерно и не всегда доступен. Животные должны искать корм на своей домашней территории или за ее пределами, чтобы найти новые источники, если обычные недоступны, например в результате наводнений, засухи или деятельности человека. Таким образом, им важно «пространственное картирование». ММЖ узнают, что такое пища, где и как ее найти, из индивидуального опыта и по информации, передаваемой в пределах и между поколениями [18, 70, 104].

Индивидам приходится решать, где и как долго искать корм; такие решения известны как оптимальные стратегии поиска корма [7, 108]. Когда животные активно заняты такой деятельностью, как поиск корма, его поедание и социализация, они становятся менее бдительными и более уязвимыми для хищни-



Рис. 5. Гнездовой ящик с темной (красной) прозрачной трубкой для доступа. Трубка позволяет наблюдателю видеть животных, но воспринимается грызунами как сплошная и, соответственно, безопасная

ков. Распределение времени между периодами бдительности и другими типами поведения зависит от ландшафта (например, пределов видимости, воздушных потоков, доступности укрытий), активности хищников и количества других животных в непосредственной близости, способных предупредить о какой-либо опасности [13, 63]. Виды, более склонные жить поодиночке, такие как золотистый хомяк, собирают корм, чтобы съесть его в безопасной норе, проводя минимальное время на поверхности. Туннели служат безопасными входами в зоны отдыха. Даже короткий темный искусственный туннель снижает стресс (рис. 5; [202]). Многие клетки для ММЖ содержат гнездовые ящики, а некоторые — соединительные туннели, изготовленные из прозрачного или светлого просвечивающего пластика. Эти материалы не защищают от яркого света и не дают возможности рыть норы.

Следует агитировать производителей клеток и розничные магазины на увеличение размеров клеток и улучшение их конструкции, чтобы они лучше соответствовали потребностям ММЖ. Ветеринарным врачам необходимо объяснять владельцам, какую конструкцию клетки выбирать, на что смотреть и что спрашивать, а также давать советы по модификации имеющихся клеток, чтобы повысить благополучие животных.

### ПОИСК КОРМА И ПИТАНИЕ В УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ В НЕВОЛЕ

Поиск корма занимает время, и у животных есть сильная мотивация для изучения среды и затрат физической и умственной энергии на поиск корма [68]. В природе корм зависит от сезона, распределен неравномерно и не всегда доступен. Животные должны искать корм на своей домашней территории или за ее пределами, чтобы найти новые источники, если

обычные недоступны, например в результате наводнений, засухи или деятельности человека. Таким образом, им важно «пространственное картирование». ММЖ узнают, что такое пища, где и как ее найти, из индивидуального опыта и по информации, передаваемой в пределах и между поколениями [18, 70, 104].

Индивидам приходится решать, где и как долго искать корм; такие решения известны как оптимальные стратегии поиска корма [7, 108]. Когда животные активно заняты такой деятельностью, как поиск корма, его поедание и социализация, они становятся менее бдительными и более уязвимыми для хищников. Распределение времени между периодами бдительности и другими типами поведения зависит от ландшафта (например, пределов видимости, воздушных потоков, доступности укрытий), активности хищников и количества других животных в непосредственной близости, способных предупредить о какой-либо опасности [13, 63]. Виды, более склонные жить поодиночке, такие как золотистый хомяк, собирают корм, чтобы съесть его в безопасной норе, проводя минимальное время на поверхности.

Кролики, морские свинки, шиншиллы и дегу — строго травоядные животные. Они избирательно поедают растительность, активно выискивая различные растения, обеспечивающие сбалансированный по питательным веществам рацион. Поля, горные участки и обочины дорог содержат разнообразную растительность, различающуюся по вкусу и текстуре; такими же особенностями обладает имеющееся в продаже луговое сено. Прочие типы сена могут содержать только один вид травы, например сено тимфеевки. Такое пищевое однообразие может привести к сенсорному насыщению, корм будет становиться всё более непривлекательным для животного, и оно начнет отказываться его есть [175]. Это может объяснить жалобы владельцев, что животное «не любит / не ест много сена»; недостаток перевариваемой и неперевариваемой клетчатки может быть вреден для здоровья животных [103]. Рацион всеядных животных, таких как крысы, включает еще более широкий ассортимент типов пищи, в том числе зерна, ягоды, яйца, насекомых, трупы, остатки со стола человека. Получить такой корм может быть проблематично, что решается способностью к лазанию и акробатике или изобретательностью, в том числе использованием инструментов, как показано у дегу [154]. Для благополучия как травоядных, так и всеядных животных важно разнообразие подходящей пищи с разными чувствительными характеристиками, так как это снижает стресс и способствует научению [64, 175].

Рацион и поедание корма — нечто большее, чем просто питание; оно включает активное исследование, поиск и выбор пищи, манипуляции с ней и чувство безопасности при такой активности. Как травоядным, так и всеядным животным важно предоставить выбор и разнообразие подходящих видов корма. Также важно дать животным возможность



исследовать и решать проблемы, давая им новые объекты для исследования, разбрасывая корм в разные места или пряча в подстилке клетки, а также используя готовые или изготовленные самостоятельно кормушки-головоломки, как минимум одну на животное во избежание конкуренции [94]. Эти меры снижают стресс, неудовлетворенность, агрессию, поведение с многократным повторением действий, извращения аппетита, чрезмерное поедание корма и ожирение [118, 139].

При поощрении такой активности за животным интереснее наблюдать, что улучшает взаимоотношения владельца с животным. Кроме того, обучение связывает между собой такие элементы, как кормление, умственная стимуляция и взаимодействие с владельцем. При дрессировке ММЖ можно использовать щелкающее устройство, последовательно формировать условные рефлексы и учить животное следовать за предметом. Используя часть суточного рациона для поощрения, можно научить животных определенным действиям по команде; это приносит пользу физическому и ментальному здоровью животных как прямо, так и косвенно за счет повышения интереса и заботы со стороны человека. Животных можно научить подходить на зов, давать лапу, залезать в переноску, вставать на задние лапы и преодолевать препятствия [102, 157].

## ОБЩЕСТВЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ В НЕВОЛЕ

Большинство содержащихся в неволе ММЖ — общественные животные, нуждающиеся в дружелюбно настроенных компаньонах на протяжении всей жизни. Многие живут в разновозрастных группах [211]. Выращивание в подходящей для данного вида группе помогает избежать состояния тревожности [40] и межвидовой агрессии в будущем [178, 179]. неподходящие условия выращивания, изоляция или чрезмерная скученность могут снизить стойкость даже к умеренному стрессу во взрослом состоянии [71], не говоря о большом числе значительных стрессов, связанных с содержанием в неволе. Содержание общественных животных поодиночке вызывает хронический стресс, так как животное лишено нормальной внутривидовой коммуникации и поведения, включающего игры, взаимное вылизывание и совместное слежение за обстановкой [195, 214]. Подобным образом чрезмерная скученность или группировка несовместимых животных вызывает стресс [28, 214].

Общественные животные активно общаются между собой. Животные-одиночки также взаимодействуют с другими, например когда хотят прогнать их, спариваются или общаются с потомством. Общение может осуществляться посредством запахов, звуков, прикосновений или движений тела. При общении животные проявляют свое эмоциональное

состояние и поведенческие намерения. Ученые согласны в том, что млекопитающие испытывают основные эмоции [165] и вероятно, что это также относится ко всем позвоночным и многим беспозвоночным [160, 161].

Эмоции и мотивация помогают принимать решения и осознанно выбирать, например «где искать корм в случае голода, воду в случае жажды, тепло, если холодно, или компаньонов, если одиноко или хочется спариваться» [161]. Выбор не исчерпывается просто избеганием неприятных состояний и пребыванием в некотором нейтральном эмоциональном пространстве. Как и мы, животные, в том числе ММЖ, испытывают и ищут удовольствия [10, 11, 159–161].

Исследования показали, что ММЖ могут интерпретировать эмоциональное состояние других с помощью звуковых и/или обонятельных сигналов [57]. Простое наблюдение за стрессовыми процедурами, такими как фиксация и инъекции, вызывает стресс, особенно в светлое время суточного цикла [2]. Martin et al. [122] исследуют, каким образом уменьшение стресса в присутствии сородичей, социальный стресс, эмоциональный контакт и викарное научение влияют на боль у грызунов и людей.

ММЖ проявляют сочувствие и альтруистическое поведение [159, 163, 164]. Крысы проявляют сочувствие и альтруизм по отношению к знакомым и незнакомым крысам. В серии экспериментов крысы освобождали пойманных крыс и даже сохраняли любимые лакомства, чтобы поделиться с ними [15, 16]. Аналогично поведению людей, степень альтруизма по отношению к неизвестной крысе зависела от социального опыта отдельных крыс. Для общественных видов животных компания дружественных представителей своего вида важна для благополучия, однако группировка должна быть подходящей для данного вида [97, 135, 214]. При содержании животных разного пола необходимо подумать о контроле популяции. ММЖ производят большое потомство, и маловероятно, что для всех удастся найти подходящий дом, что скажется на благополучии этих незапланированных и нежелательных животных в будущем. Наиболее подходящее решение — кастрация животных одного или обоих полов [214]. Кроме того, кастрация позволяет профилактировать заболевания, включая, помимо прочего, опухоли семенников у всех видов, кисты яичников у морских свинок, опухоли молочных желез у крыс и аденокарциному матки у кроликов [141, 143]. Таким образом, владельцам животных следует рекомендовать кастрацию питомцев-ММЖ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В табл. 2 и 3 представлены практические рекомендации для благополучия животных как в ветеринарной клинике, так и при повседневном уходе дома. ММЖ



длительно применялись в качестве моделей для имитации и, следовательно, улучшения понимания физических, психологических и эмоциональных состояний человека. Это и другие исследования показывают, что у них богатая эмоциональная и познавательная жизнь. И всё же мы часто не учитываем это и, следовательно, не удовлетворяем потребности животных в полной мере, что приводит к физическим и поведенческим проблемам.

Ветеринарным врачам следует попытаться сделать свою ветеринарную клинику дружественной для ММЖ и учитывающей требования для их благополучия. Они должны быть осведомлены о том, что новая обстановка, потенциальная угроза хищников, перемещения клеток и манипуляции с животными вызывают стресс, который может замаскировать заторможенное состояние вследствие заблуждения, повлияв на терморегуляцию и восстановление после операций [50, 177, 192]. Кроме того, ветеринарным врачам следует объяснять владельцам правила обращения с животными, перемещения клеток и предупредить о других стрессовых факторах. Дополнительные предсказуемые и непредсказуемые стрессовые факторы включают яркий свет, громкий

шум, мокрую подстилку, пустую поилку, присутствие хищников.

В случае проблемного поведения необходимо исключить медицинские причины [132], а также пересмотреть способы содержания и ухода и привести их в соответствие с потребностями животных (табл. 2 и 3). Если это не решило проблему, следует обратиться за помощью к специалисту по проблемам поведения [3]. Во всём мире существует множество владельцев ММЖ, желающих и/или обязанных законодательно обеспечить благополучие животных, но не знающих, как это сделать. Ответственность ветеринара — предоставить современную и соответствующую рекомендацию.

### Благодарности

Автор благодарит Джея (рис. 2) и К. Мунса (рис. 1, 3–5) за разрешение на использование фотографий, а также коллег, неизвестных рецензентов и Николаса Джеффри, редактора, за их время и полезные комментарии.

### Конфликт интересов

О конфликте интересов не сообщается.

**Таблица 2. Краткое описание ключевых правил, помогающих создать естественные условия для поведения ММЖ в ветеринарной клинике, чтобы повысить их благополучие**

#### Действие

1. Выделите в приемной отдельное место для ММЖ, чтобы снизить стресс, связанный с видом и запахом хищников.
2. Выделите отдельное послеоперационное помещение для ММЖ.
3. Обеспечьте неяркое освещение в послеоперационных помещениях, измерьте уровень ультразвука и звука и сведите его к минимуму, в том числе установите на двери доводчики, чтобы они закрывались бесшумно.
4. Поместите в транспортную клетку и клетку для послеоперационных животных подходящее оборудование, чтобы животные могли спрятаться от света и ультразвука.
5. Разместите в клетке укрытия, предметы, из-за которых животные могут наблюдать за окружающим, и светонепроницаемые гнездовые ящики с входом через темный туннель.
6. Избегайте проникновения запахов от хищников в зоны, где содержатся ММЖ, и избегайтесь от таких запахов перед тем, как начинать работу с ММЖ.
7. Избегайте передачи запахов между животными, не входящими в одну группу, особенно у территориальных видов.
8. После чистки клеток оставляйте в них немного старой подстилки.
9. Рекомендуйте владельцам при визите в ветеринарную клинику брать с собой всех животных, содержащихся в одной клетке.
10. Если какое-то животное необходимо временно забрать из группы, примите меры к тому, чтобы сохранить привычный для группы запах.
11. Помните, что стресс может маскировать поведенческие признаки заболевания.
12. Перед перемещением клетки осторожно постучите по ней и переносите клетку плавно. Если возможно, после перемещения клетки дайте животным успокоиться в течение часа, прежде чем начинать осмотр или лечение.
13. Спросите владельца о нормальном поведении животного, циклах активности, обстановке в клетке и помещении, как он обращается с животным и изменялись ли какие-либо из этих параметров.
14. Спросите владельца, обучен ли пациент каким-либо командам, в том числе относящимся к манипуляциям с животным и залезанию в переноску. Эти команды следует использовать при нахождении животного в стационаре.
15. Держа ММЖ, убедитесь, что их тело имеет опору, а голова остается поднятой, чтобы у животного не возникало ощущения потери опоры.
16. Если это позволяет состояние здоровья животного в стационаре, обеспечьте ему достаточно пространства для полного проявления свойственной ему локомоторной активности, в том числе возможность лазить и рыть. Убедитесь, что поверхности нескользкие.
17. Предоставьте животному разнообразный рацион, подходящий для этого вида, и поощряйте поедание корма и естественное движение.
18. Убедитесь, что весь персонал знаком с поведением ММЖ и шкалами оценки мимических выражений.
19. Убедитесь, что весь персонал знает правила лечения и обращения с ММЖ, а также индивидуальные особенности конкретного животного, например команды, к которым их приучил владелец.
20. Расскажите всем текущим владельцам ММЖ, как обеспечить благополучие их животных: как кормить и где содержать их, как поддерживать их здоровыми физически и ментально, как сделать, чтобы они оставались активными и счастливыми, и как обнаружить признаки неблагополучия или боли, в том числе путем оценки поведения и мимических выражений.
21. Поощряйте участие клиники в распространении информации и образовании текущих и потенциальных владельцев (в том числе детей), заводчиков, сотрудников зоозащитных организаций и зоомагазинов по темам этологии, поведения, шкал оценки мимических выражений ММЖ, а также удовлетворения их физических и поведенческих потребностей, необходимых для благополучия.
22. Разработайте свои или используйте готовые информационные брошюры об уходе за животными, взятые из надежных источников, таких как RSPCA, Фонд благополучия кроликов, и бесплатно раздавайте их всем владельцам ММЖ, вероятно, в виде комплектов для каждого вида.
23. Агитируйте компании на поставку клеток лучшей конструкции, подходящих для животных данного вида и соответствующих их потребностям для благополучия.
24. Агитируйте все компании использовать изображения пород с естественной анатомией (форма головы, стоячие уши, соответствующая длина шерсти) в подходящей среде в своих рекламных материалах. Таким образом можно косвенно повысить благополучие животных, воздействуя на восприятие их владельцами, отношение и ожидания.

**Таблица 3. Краткое описание ключевых пунктов, необходимых, чтобы помочь владельцам обеспечить благополучие ММЖ. Эта таблица написана языком, понятным владельцам, и при желании ее можно использовать для раздачи владельцам**

**20 шагов к здоровому и счастливому животному (для мелких млекопитающих, принадлежащих к видам-жертвам)**

1. Попросите у своего ветеринара совета и узнайте источники дополнительной информации о том, как обеспечить благополучие вашего животного: какое требуется кормление, подходящая среда обитания, как поддерживать его здоровым физически, активным ментально и счастливым, а также как выявить признаки плохого самочувствия или боли.
2. Подумайте, где лучше всего держать ваших мелких млекопитающих, принадлежащих к виду-жертве: им необходимо неяркое освещение и тихая обстановка, вдали от активной деятельности людей, а также приборов, испускающих ультразвук, в том числе компьютеров, телевизоров и холодильников. Держите и общайтесь с ним в тихом месте с неярким освещением, а также обеспечьте стабильные циклы света и темноты. (Пожалуйста, обратите внимание: животные, содержащиеся снаружи, такие как кролики, будут жить при естественных циклах дневного света.)
3. Предоставьте животным подходящее жилище; оно должно быть как можно просторнее, чтобы у животных было достаточно пространства для медленного перемещения и быстрого бега, прыжков, вставания на задние лапы во весь рост, а также возможность лазать и рыть. Убедитесь, что поверхности нескользкие.
4. Подходящее оборудование в клетке, в том числе укрытия, места, откуда животное может наблюдать, и светонепроницаемые гнездовые ящики с входом через темный туннель, позволит вашему животному спрятаться от света, ультразвука и пугающих раздражителей.
5. Предоставьте животному места, откуда можно наблюдать за окружающим, а также новые объекты для исследования.
6. Предоставьте животному разнообразный рацион (относится ко всем видам) и поощряйте ментальную активность при кормлении, например с помощью изготовленных вручную кормушек-головоломок.
7. Уделите время тому, чтобы понять, как ваше животное проявляет свои эмоции; вы должны быть в состоянии определить, когда оно счастливо, напугано или испытывает боль.
8. Держите мелких млекопитающих, принадлежащих к виду-жертве, группами в соответствии с особенностями вида и старайтесь приобретать всех животных одновременно — в таком случае они скорее поладят. Стоит провести в зоомагазине некоторое время и понаблюдать за животными, чтобы выбрать понравившееся, а затем его соседа, к которому оно уже привязалось (сидит рядом или вылизывает).
9. Когда вы принесете новых животных домой, дайте им привыкнуть 1–2 дня, прежде чем пытаться общаться с ними.
10. Приближаясь к вашему животному, ласково говорите с ним или насвистывайте, чтобы не напугать его. Прежде чем перемещать клетку, слегка постучите по ней и переносите ее плавно. Даже простое перемещение — стресс для животного.
11. Используя маленькие кусочки корма для поощрения, научите животное подходить и садиться на вашу руку или позволять брать себя в руки, а также залезать в переноску по команде.
12. Держа мелких млекопитающих, относящихся к виду-жертве, в руках, убедитесь, что их тело имеет полную опору и голова остается поднятой, чтобы у животного не возникало страха падения. Исследования показали, что это помогает снизить стресс.
13. Попробуйте научить животное делать некоторые трюки по сигналу, например щелчку. Это принесет вам и вашему животному большое удовольствие.
14. Мелкие млекопитающие, относящиеся к видам-жертвам, узнают соседей по клетке и владельцев по запаху. Кроме того, таким образом они определяют опасность и распознают запах хищников или чужаков. Следовательно, очень важно учитывать запахи при общении с вашими животными, чтобы помочь им чувствовать себя в безопасности.
15. Постарайтесь не пользоваться духами и не мазать руки кремом перед общением с животным, чтобы ваши руки имели естественный запах.
16. Избегайте передачи запаха хищников (например, собак, кошек, хорьков, змей, хищных птиц) и других животных, не относящихся к членам группы, моя руки (или даже меняя одежду) перед любыми манипуляциями с мелкими млекопитающими.
17. При чистке клетки оставляйте немного старой подстилки, чтобы сохранить запах дома, когда вы посадите животное назад в клетку.
18. Если животное нужно показать ветеринару, берите с собой также всех его соседей по клетке. Это снизит стресс от одиночества, поможет сохранить знакомый запах группы и избежать драк.
19. Если животное требуется временно изъять из группы, примите меры к тому, чтобы запах группы животных оставался постоянным. Это делается путем обмена запахами, о способе можно проконсультироваться с ветеринаром. Это важно для снижения риска драк после того, как вы вернете животное на место.
20. Так как эти животные принадлежат к виду-жертве, они не любят привлекать внимание, поэтому проявления плохого самочувствия слабо выражены. Будьте наблюдательны: если вы заметили любые отклонения от обычного поведения вашего животного, возможно, оно больно или испытывает другой стресс и нуждается в осмотре ветеринара; возможные признаки включают агрессию, стремление грызть клетку/прутья; апатию или беспокойство, чрезмерное или недостаточное потребление корма. Не медлите, поскольку к тому времени, когда симптомы болезни станут очевидными, может оказаться слишком поздно и спасти животное не удастся.

**Литература**

1. Abou-Ismaïl, U. A. & Mahboub, H. D. (2011) The effects of enriching laboratory cages using various physical structures on multiple measures of welfare in singly-housed rats // *Laboratory Animals* 45, 145–153.
2. Abou-Ismaïl, U. A., Mohamed, R. A. & El-Kholly, S. Z. (2015) The effects of witnessing managemental procedures during the light versus the dark phase of the light cycle on behaviour, performance and welfare of laboratory rats // *Applied Animal Behaviour Science* 162, 47–57.
3. ABTC Animal Behaviour and Training Council Standards for Practitioners (2016). <http://www.abtcouncil.org>. Accessed June 28, 2016.
4. Aizen, I. (2005) *Attitudes, Personality, and Behavior* // McGraw-Hill Education, Maidenhead, UK.
5. Alcock, J. (2013) *Animal Behavior: An Evolutionary Approach*. 10th edn. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA.
6. Apfelbach, R., Blanchard, C. D., Blanchard, R., et al. (2005) The effects of predator odors in mammalian prey species: a review of field and laboratory studies // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 29, 1123–1144.
7. Arcis, V. & Desor, D. (2003) Influence of environment structure and food availability on the foraging behaviour of the laboratory rat // *Behavioural Processes* 60, 191–198.
8. Asher, M., Spinelli de Oliveira, E. & Sachser, N. (2004) Social system and spatial organization of wild Guinea Pigs (*Cavia aperea*) in a natural population // *Journal of Mammalogy* 85, 788–796.
9. Babb, S. J. & Crystal, J. D. (2006) Episodic-like memory in the rat // *Current Biology* 16, 1317–1321.
10. Balcombe, J. (2007) *The Pleasurable Kingdom: Animals and the Nature of Feeling Good*. Macmillan, London, UK.
11. Balcombe, J. (2009) Animal pleasure and its moral significance // *Applied Animal Behaviour Science* 118, 208–216.
12. Barnett, S. A. (1963) *A Study in Behaviour: Principles of Ethology and Behavioural Physiology, Displayed Mainly in the Rat*. Methuen & Co., London, UK.
13. Beauchamp, G. (2007) Vigilance in the selfish herd // *Animal Behaviour* 73, 445–451.
14. Bedrosian, T. A., Vaughn, C. A., Weil, Z. M., et al. (2013) Behaviour of laboratory mice is altered by light pollution within the housing environment // *Animal Welfare* 22, 483–487.
15. Ben-Ami Bartel, I., Decety, J. & Mason, P. (2011) Empathy and pro-social behaviour in rats // *Science* 334, 1427–1430.
16. Ben-Ami Bartel, I., Rodgers, D. A., Sol Bernardez Sarria, M., et al. (2014) Prosocial behaviour in rats is modulated by social experience // *eLife* 3, e01385.
17. Berdoy, M. (2002) *The Laboratory Rat — a Natural History* RATLIFE.org.

18. Berdoy, M. & Drickamer, L. C. (2007) Comparative social organization and life history of *Rattus* and *Mus*. In: *Rodent Societies: An Ecological and Evolutionary Perspective*. Eds J. O. Wolff and P. W. Sherman // University of Chicago Press, London, UK // pp 380–392.
19. Berryman, J. C. (1976) Guinea-pig vocalizations: their structure, causation and function // *Zeitschrift fur Tierpsychologie* 41, 80–106.
20. Blanchard, D. C., Griebel, G. & Blanchard, R. J. (2003) Conditioning and residual emotionality effects of predator stimuli: some reflections on stress and emotion // *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry* 27, 1177–1185.
21. Bohner, G. & Wanke, M. (2002) *Attitudes and Attitude Change* // Psychology Press, Hove, UK.
22. Boyd, R. & Richerson, P. J. (1990) Group selection among alternative evolutionarily stable strategies // *Journal of Theoretical Biology* 145, 331–342.
23. Bradbury, A. G. & Dickens, G. J. E. (2016) Appropriate handling of rabbits: a literature review // *Journal of Social and Administrative Pharmacy* 57, 503–509.
24. Brandao, J. & Mayer, J. (2011) Behavior of rodents with an emphasis on enrichment // *Journal of Exotic Pet Medicine* 20, 256–269.
25. Bredy, T. W., Lee, A. W., Meaney, M. J., et al. (2004) Effect of neonatal handling and paternal care on offspring cognitive development in the monogamous California mouse (*Peromyscus californicus*) // *Hormones and Behaviour* 46, 30–38.
26. Broadhurst, P. L. (1975) The Maudsley reactive and nonreactive strains of rats: a survey // *Behavior Genetics* 5, 299–319.
27. Broom, D. M. & Fraser, A. F. (2015) *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. 5th edn. CABI, Wallingford, UK.
28. Brown, K. J. & Grunberg, N. E. (1995) Effects of housing on male and female rats: crowding stresses males but calms females // *Physiology and Behaviour* 58, 1085–1089.
29. Brundrett, G. W. (1974) Human sensitivity to flicker // *Lighting Research and Technology* 6, 127–143.
30. Bunny takes a Shower [https://www.youtube.com/watch?v=3\\_JOAMPPD34](https://www.youtube.com/watch?v=3_JOAMPPD34). Accessed December 2015.
31. Burn, C. C. (2008) What is it like to be a rat? Rat sensory perception and its implication for experimental design and rat welfare // *Applied Animal Behavior Science* 112, 1–32.
32. Burt, J. (2006) *Rat* // Reaktion Books, London, UK.
33. Buseth, M. E. & Saunders, R. A. (2015) *Rabbit Behaviour, Health and Care*. CABI, Wallingford, UK.
34. Campbell, F. (2010) *Bonding Rabbits*. Coney Publications, Ipswich, UK.
35. Carroll, G. (2015) *Mouse*. Reaktion Books, London, UK.
36. Carvell, G. E. & Simons, D. J. (1990) Biometric analyses of vibrissal tactile discrimination in the rat // *The Journal of Neuroscience* 10, 2638–2648.
37. Castelhana-Carlos, M. J. & Baumans, V. (2009) The impact of light, noise, cage-cleaning and in-house transport on welfare and stress of laboratory rats // *Laboratory Animals* 43, 311–327.
38. CAWC (2003) *Companion Animal Welfare Council Report on The Welfare of Non-Domesticated Animals kept for Companionship*. [www.cawc.org.uk](http://www.cawc.org.uk).
39. Chaby, L. E., Sheriff, M. J., Hirrlinger, A. M., et al. (2015) Does early stress prepare individuals for a stressful future? Stress during adolescence improves foraging under threat // *Animal Behaviour* 105, 37–45.
40. Cirulli, F., Berry, A., Bonsignore, L. T., et al. (2010) Early life influences on emotional reactivity: evidence that social enrichment has greater effects than handling on anxiety-like behaviors, neuroendocrine responses to stress and central BDNF levels // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 34, 808–820.
41. Coleman, G. J., Hemsworth, P. H. & Hay, M. (1998) Predicting stockperson behaviour towards pigs from attitudinal and job-related variables and empathy // *Applied Animal Behaviour Science* 58, 63–75.
42. Coleman, G. J., Hemsworth, P. H., Hay, M., et al. (2000) Modifying stockperson attitude and behavior towards pigs at a large commercial farm // *Applied Animal Behaviour Science* 66, 11–20.
43. Cowan, D. (1991) The availability of burrows in relation to dispersal in the wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* // *Symposia of the Zoological Society of London* 63, 213–230.
44. Crawford, S. (2011) Improving the attitudes and behavior of stockpersons toward pigs and the subsequent influence on animal behavior and production characteristics of commercial finishing pigs in Ohio. (electronic thesis or dissertation). <https://etd.ohiolink.edu/> November 2015.
45. Crowell-Davis, S. L. (2010) *Rabbits in Tynes*. In: *Behavior of Exotic Pets*. Wiley Blackwell, Chichester, UK.
46. Crusio, W. E., Sluyter, F., Gerlai, R. T., et al. (2013) *Behavioural Genetics of the Mouse*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
47. Cryan, J. F., Markyou, A. & Lucki, I. (2002) Assessing antidepressant activity in rodents: recent developments and future needs // *Trends in Pharmacological Science* 23, 238–245.
48. Crystal, J. D. (2009) Elements of episodic-like memory in animal models // *Behavioural Processes* 80, 269–277.
49. Czerwinski, V. H., Smith, B. P., Hynd, P. I., et al. (2016) The influence of maternal care on stress-related behaviors in domestic dogs: What can we learn from the rodent literature? // *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*.
50. Dallmann, R., Steinlechner, S., von Horsten, S., et al. (2006) Stress-induced hyperthermia in the rat: comparison of classical and novel recording methods // *Laboratory Animals* 40, 186–193.
51. Dauchy, R. T., Wren, M. A., Dauchy, E. M., et al. (2015) The influence of red light exposure at night on Circadian metabolism and physiology in Sprague-Dawley rats // *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 54, 40–50.
52. Dauchy, R. T., Wren, M. A., Hoffman, A. E., et al. (2016) Effects of daytime exposure to light from blue-enriched light-emitting diodes on the nighttime melatonin amplitude and circadian regulation of rodent metabolism and physiology // *Comparative Medicine* 66, 373–383.
53. Davis, H. & Balfour, F. (1992) *The Inevitable Bond*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
54. Dawkins, R. (1976) *The Selfish Gene*. Oxford University Press, Oxford, UK.
55. Dawkins, R. (1986) *The blind watchmaker*. Norton, New York, NY, USA.
56. De Boer, S. F. & Koolhaas, J. M. (2003) Defensive burying in rodents: ethology, neurobiology and psychopharmacology // *European Journal of Pharmacology* 463, 145–161.
57. De Laat, J. M., Van Tintelen, G. & Beynen, A. C. (1989) Transportation of rats affects behaviour of non-transported rats in the absence of physical contact (preliminary communication) // *Zeitschrift Fur Versuchstierkunde* 32, 235–237.
58. Dickenson, V. (2013) *Rabbit*. Reaktion Books, London, UK.
59. Ebensperger, L. A. & Bozinovic, F. (2000) Communal burrowing in the hystricognath rodent, *Octodon degus*: a benefit of sociality? // *Behavioral Ecology and Sociobiology* 47, 365–369.
60. Evans, J. E., Smith, E. L., Bennett, A. T. D., et al. (2012) Short-term physiological and behavioural effects of high-versus low-frequency fluorescent light on captive birds // *Animal Behaviour* 83, 25–33.
61. Everitt, S. (2014) Dorsal immobility response in rabbits. In: *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*. Eds A. Meredith and B. Lord. BSAVA Publications, Gloucester. p 320.
62. Farabolini, F., Facchinetti, F., Lupo, C., et al. (1990) Time course of opioid and pituitary-adrenal hormone modifications during the immobility reaction in rabbits // *Physiology and Behaviour* 47, 337–341.
63. Favreau, F.-R., Goldizne, A. W. & Pays, O. (2010) Interactions among social monitoring, anti-predator vigilance and group size in eastern grey kangaroos // *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences (London)* 277, 2089–2095.
64. Favreau-Peigne, A., Baumont, R. & Ginane, C. (2013) Food sensory characteristics: their unconsidered roles in the feeding behaviour of domestic ruminants // *Animal* 7, 806–813.
65. FAWC (2009) *Farm Animal Welfare Council Report on Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future*. [www.gov.uk](http://www.gov.uk).
66. Foote, A. L. & Crystal, J. D. (2007) Metacognition in the rat // *Current Biology* 17, 551–555.



67. Foote, A. L. & Crystal, J. D. (2012) "Play it again": a new method for testing metacognition in animals // *Animal Cognition* 15, 187–199.
68. Forkman, B. (1996) The foraging behaviour of Mongolian Gerbils: a behavioural need or a need to know? // *Behaviour* 133, 129–143.
69. Fox, M. W. (1970) Animal behaviour in veterinary medicine: its place and future // *Veterinary Record* 86, 678–682.
70. Galef, D. B. & Aleen, C. (1995) A new model system for studying behavioural traditions in animals // *Animal Behaviour* 50, 705–717.
71. Gamallo, A., Vilanua, A., Trancho, G., et al. (1986) Stress adaptation and adrenal activity in isolated and crowded rats // *Physiology and Behaviour* 36, 217–221.
72. Gattermann, R., Fritzsche, P., Neumann, K., et al. (2001) Notes on the current distribution and the ecology of wild golden hamsters (*Mesocricetus auratus*) // *Journal of Zoology* 254, 359–365.
73. Gehrman, W. H. (1987) Ultraviolet irradiances of various lamps used in animal husbandry. In: *Zoo Biology*, Vol. 6. pp 117–127.
74. Geva-Sagiv, M., Las, L., Yovel, Y., et al. (2015) Spatial cognition in bats and rats: from sensory acquisition to multiscale maps and navigation // *Nature Reviews Neuroscience* 16, 94–108.
75. Gherardi, F. (2009) Behavioural indicators of pain in crustacean decapods // *Annali dell'Istituto Superiore di Sanita* 45, 432–438.
76. Gosling, L. M. & McKay, H. V. (1990) Competitor assessment by scent matching: an experimental test // *Behavioral Ecology and Sociobiology* 26, 415–420.
77. Gronli, J., Murison, R., Bjorvatn, B., et al. (2004) Chronic mild stress affects sucrose intake and sleep in rats // *Behavioural Brain Research* 150, 139–147.
78. Gubernick, D. J. & Klopfer, P. H. (1981) *Parental Care in Mammals*. Plenum Press, New York, NY, USA.
79. Halpin, Z. T. (1976) The role of individual recognition by odors in the social interactions of the Mongolian Gerbil (*Meriones Unguidulatus*) // *Behaviour* 58, 117–129.
80. Hanson, A.F. (2012) Rat behavior and biology [www.ratbehavior.org](http://www.ratbehavior.org).
81. Harris, A. P., D'Eath, R. & Healy, S. (2009) Environmental enrichment enhances spatial cognition in rats by reducing thigmotaxis (wall hugging) during testing // *Animal Behaviour* 77, 1459–1464.
82. Hartmann, M. J., Johnson, N. J., Blythe Towal, R., et al. (2003) Mechanical characteristics of rat vibrissae: resonant frequencies and damping in isolated whiskers and in the awake behaving animal // *The Journal of Neuroscience* 23, 6510–6519.
83. Hastings, I. M. (1996) The genetics and physiology of size reduction in mice. In: *Miniature Vertebrates: The Implications of Small Body Size* Zoological Society of London Symposia 69. Ed P. J. Miller. Oxford Science Publications, Oxford. pp 129–142.
84. Hatton, T. (2013) How have Europeans grown so tall? *Oxford Economic Papers*. DOI: <https://doi.org/10.1093/oeq/gpt030>.
85. Hawkins, P., Hubrecht, R., Buckwell, A., et al. (2008) *Refining Rabbit Care: A Resource for those Working with Rabbits in Research*. UFAW/RSPCA, Southwater, UK.
86. Hawkins, P., Atkinson, J., Birt, R., et al. (2016) Report of the 2015 RSPCA/UFAW rodent and rabbit welfare Group meeting // *Animal Technology and Welfare* 15, 9–22.
87. Healy, K., McNally, L., Ruxton, G. D., et al. (2013) Metabolic rate and body size are linked with perception of temporal information // *Animal Behaviour* 86, 685–696.
88. Heffner, H. E. & Heffner, R. S. (2007) Hearing ranges of laboratory animals // *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 46, 20–22.
89. Hemsworth, P. H. (2004) Human-livestock interaction. In: *The Well-Being of Farm Animals*. Eds G. J. Benson and B. E. Rollin. Blackwell Publishing, Ames, IA, USA. pp 21–38.
90. Hemsworth, P. H. & Barnett, J. L. (2000) Human-animal interactions and animal stress. In: *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare*. Eds G. P. Moberg and J. Mench. CABI, Wallingford, UK.
91. HMSO (2006) *Animal Welfare Act 2006* <http://www.gov.uk>. Accessed June 28, 2016.
92. HMSO (2014) *Code of Practice for the Housing and Care of Animals Bred, Supplied or Used for Scientific Purposes*. <http://www.gov.uk>. Accessed June 28, 2016.
93. Home Office (2015) *Annual statistics of scientific procedures on living animals Great Britain 2014* <https://www.gov.uk/government/statistics/statistics-of-scientific-procedures-on-living-animals-great-britain-2014>. Accessed June 28, 2016.
94. HOPPING MAD and McBride, E.A (2011) Boredom Busters. Boredom Buster 1: food and treat balls <https://www.youtube.com/watch?v=k1wQHnRIK2Q&feature=youtu.be>; Boredom Busters 2: with food <https://www.youtube.com/watch?v=nEBvMb5UBE&feature=youtu.be>; Boredom Busters 3: with food and objects <https://www.youtube.com/watch?v=bERkXEQF1cA&feature=youtu.be>.
95. Horvath, K., Angeletti, D., Nascetti, G., et al. (2013) Invertebrate welfare: an overlooked issue // *Annali dell'Istituto Superiore di Sanita* 49, 9–17.
96. Hubrecht, R. C. (2014) *The Welfare of Animals Used in Research: Practice and Ethics*. John Wiley & Sons, Chichester, UK.
97. Eds Hubrecht, R. & Kirkwood, J. (2010) *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals*. 8th edn. Wiley-Blackwell, Oxford Ltd, UK.
98. Hurst, J. L. & West, R. S. (2010) Taming anxiety in laboratory mice // *Nature Methods* 7, 825–826.
99. Ingram, D. K. (1988) Complex maze learning in rodents as a model of age-related memory impairment // *Neurobiology of Aging* 9, 475–485.
100. Jacobs, G. H., Calderone, J. B., Fenwick, J. A., et al. (2003) Visual adaptations in a diurnal rodent, *Octodon degus* // *Journal of Comparative Physiology A* 189, 347–361.
101. Janus, C., Galsworthy, D. P., Wolfer, D. P., et al. (2009) Cognition in rodents. In: *Handbook of Behaviour Genetics*. Ed Y. Kim. Springer, New York, NY, USA. pp 159–174.
102. Johnson, M. T. A. (2003) *Clicker Training for Birds (Getting started)*. Sunshine Books, Waltham, MA, USA.
103. Johnson-Delaney, C. (2009) Guinea pigs, Chinchillas and Degus. In: *BSAVA Manual of Exotic Pets*. 5th edn. Eds A. Meredith and C. Johnson-Delaney. BSAVA, Gloucester, UK. pp 28–62.
104. Kalat, J. W. & Rozin, P. (1973) "Learned safety" as a mechanism in long-delay taste-aversion learning in rats // *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 83, 198–207.
105. Kavanau, J. L. (1969) Influences of light on activity of small mammals // *Ecology* 50, 548–557.
106. Keating, S. C. J., Thomas, A. A., Flecknell, P. A., et al. (2012) Evaluation of EMLA cream for preventing pain during tattooing of rabbits: changes in physiological, behavioural and facial expression responses // *PLOS-ONE dx.plos.org*.
107. Knott, T. (2014) *Ophthalmology*. In: *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*. Eds A. Meredith and B. Lord. BSAVA Publications, Gloucester, UK. pp 45–52.
108. Kotler, B. P., Brown, J. S. & Hasson, O. (1991) Factors affecting gerbil foraging behaviour and rates of owl predation // *Ecology* 72, 2249–2260.
109. Kuhnen, G. (2002) Comfortable quarters for hamsters in research institutions. In: *Comfortable Quarters for Laboratory Animals*. 9th edn. Eds V. Reinhardt and A. Reinhardt. Animal Welfare Institute, Washington D.C.
110. Lambert, M. S., Quy, R. J., Smith, R. H., et al. (2008) The effect of habitat management on home-range size and survival of rural Norway rat populations // *Journal of Applied Ecology* 45, 1753–1761.
111. Langford, D. J., Bailey, A. L., Chanda, M. L., et al. (2010) Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse // *Nature Methods* 7, 447–449.
112. Legg, C. R. & Lambert, S. (1990) Distance estimation in the hooded rat: experimental evidence for the role of motion cues // *Behavioural Brain Research* 41, 11–20.
113. Lockard, R. B. (1963) Some effects of light upon the behavior of rodents // *Psychological Bulletin* 60, 509–529.
114. Long, C. V. (2007) Vocalisations of the degu (*Octodon degus*) a social Caviomorph rodent // *Bioacoustics* 16, 223–244.
115. Long, C. V. (2009) Pups of the degu (*Octodon degus*) include ultrasonic frequencies in care-eliciting calls // *Proceedings of the Institute of Acoustics* 31, 237–244.
116. Maaswinkel, H. & Whishaw, I. Q. (1999) Homing with locale, taxon, and dead reckoning strategies by foraging rats: sensory hierarchy in spatial navigation // *Behavioural Brain Research* 99, 143–152.
117. MacLean, E. L., Matthews, L. J., Hare, B. H., et al. (2012) How does cognition evolve? Phylogenetic comparative psychology // *Animal Cognition* 15, 223–238.

118. Magnus, E. & McBride, E. A. (2017) The veterinary practice role in preventing undesired behaviour: what every rabbit and rodent owner should know. In: Companion Animal Behaviour Problems: Prevention and Management of Behaviour Problems in Veterinary Practice. Eds R. Casey and S. Heath. CABI, Wallingford, UK.
119. Magnus, E. & McBride, E. A. (2017) Behavioural First Aid: First Aid advice for common behavioural signs: rabbits and rodents. In: Companion animal behavior problems: Prevention and management of behaviour problems in veterinary practice. Eds R. Casey and S. Heath. CABI, Wallingford, UK.
120. Makowska, I. J. & Weary, D. M. (2016) The importance of burrowing, climbing and standing upright for laboratory rats // *Royal Society Open Science* 3, 160136. <https://doi.org/10.1098/rsos.160136>.
121. Manning, P. J., Ringler, D. H. & Newcomer, C. E. (1994) *The Biology of the Laboratory Rabbit*. 2nd edn. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
122. Martin, L. J., Tuttle, A. H. & Mogil, J. S. (2014) The interaction between pain and social behaviour in humans and rodents // *Current Topics in Behavioural Neuroscience* 20, 233–250.
123. Marx, B. P., Forsyth, J. P., Gallup, G. G., et al. (2008) Tonic immobility as an evolved predator defense: implications for sexual assault survivors // *Clinical Psychology: Science and Practice* 15, 74–90.
124. Matsumiya, L. C., Sorge, R. E., Sotocinal, S. G., et al. (2012) Using the mouse grimace scale to reevaluate the efficacy of postoperative analgesics in laboratory mice // *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* // *JAALAS* 51, 42–49.
125. McBride, E.A. (1986) Aspects of social and parental behaviour in the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Unpublished PhD thesis, University College, London, UK.
126. McBride, E. A. (1988) *Rabbits and Hares*. Whittet Books, London, UK.
127. McBride, E. A. (1996) The psychology of human-small vertebrate interactions. In: *Miniature Vertebrates: The Implications of Small Body Size* Zoological Society of London Symposia 69. Ed P. J. Miller // Oxford Science Publications, Oxford, UK. pp 293–308.
128. McBride, A. (2000) *Why Does My Rabbit...?* 2nd edn. Souvenir Press, London, UK.
129. McBride, A. (2010) *Hamsters: Understanding and Caring for your Pet*. Magnet and Steel, Llandow, UK.
130. McBride, A. (2013) *Degus: Understanding and Caring for your Pet*. Magnet and Steele, Llandow, UK.
131. McBride, E. A. (2013) Help! They are taking me to the vets! // *Rabbiting On*, 7–9.
132. McBride, E. A. (2014) Normal behaviour and behaviour problems. In: *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*. Eds A. Meredith and B. Lord. B. BSAVA Publications, Gloucester, UK. pp 45–52.
133. McBride, A. (2015) Animals in trances: peace of mind or panic? // *Rabbiting On* 2015, 10–12.
134. McBride, A. (2016) Pet ownership and the law. In: *The APBC Book of Companion Animal Behaviour*. 3rd edn. Ed D. Appleby // Souvenir Press, London, UK.
135. McBride, E. A. & Magnus, E. (2017) Understanding the behaviour of small animals: rabbit and rodent behavior. In: *Companion Animal Behaviour Problems: Prevention and Management of Behaviour Problems in Veterinary Practice*. Eds R. Casey and S. Heath. CABI, Wallingford, UK.
136. McBride, E. A., Day, S., McAdie, T., et al. (2006) Trancing rabbits: relaxed hypnosis or a state of fear? // *Proceedings of the VDWE International Congress on Companion Animal Behaviour and Welfare*, 135–137.
137. McGreevy, P., Grassi, T. D. & Harman, A. M. (2003) A strong correlation exists between the distribution of retinal ganglion cells and nose length in the dog // *Brain, Behaviour and Evolution* 63, 13–22.
138. McLennan, I. S. & Taylor-Jeffs, J. (2004) The use of sodium lamps to brightly illuminate mouse houses during their dark phases // *Laboratory Animals* 38, 384–392.
139. Meehan, C. L. & Mench, J. A. (2007) The challenge of challenge: can problem solving opportunities enhance animal welfare? // *Applied Animal Behaviour Science* 102, 246–261.
140. Mench, J. A. (2012) Environmental enrichment and the importance of exploratory behavior. In: *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. Eds D. J. Shepherdson, J. D. Mellen and M. Hutchins. Smithsonian Institution, Washington D.C., USA. pp 30–46.
141. Meredith, A. & Delaney, C. J. (2010) *BSAVA Manual of Exotic Pets*. 5th edn. Wiley and Sons, Bognor Regis, UK.
142. Meredith, A. & Delaney, C. J. (2014) *BSAVA Manual of Exotic Pets*. 5th edn. BSAVA Publications, Gloucester, UK.
143. Meredith, A. & Lord, B. (2014) *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*. BSAVA Publications, Gloucester, UK.
144. Miller, A. L. & Leach, M. C. (2015) Using the mouse grimace scale to assess pain associated with routine ear notching and the effect of analgesia in laboratory mice // *Laboratory Animals* 49, 117–120.
145. Miller, P. E. & Murphy, C. J. (1995) Vision in dogs // *Journal of the American Veterinary Medical Association* 207, 1623–1634.
146. Morgan, C. L. (1906) *An Introduction to Comparative Psychology*. W. Scott Publications, London, UK.
147. Morton, D. B., Burghardt, G. & Smith, J. A. (1990) Critical anthropomorphism, animal suffering and the ecological context // *The Hastings Center Report* 20, 13–19.
148. Mykutowycz, R., Hesterman, E. R., Dudzinski, M. L., et al. (1974) An experimental study of aggression in captive European rabbits *Oryctolagus cuniculus* (L.) // *Behaviour* 52, 104–123.
149. NC3RS (2013) Housing and husbandry of rodents. <http://www.nc3rs.org>. Accessed June 28, 2016.
150. Neimark, M. A., Andermann, M. L., Hopfield, J. J., et al. (2003) Vibrissa resonance as a transduction mechanism for tactile encoding // *The Journal of Neuroscience* 23, 6499–6509.
151. Nuffield Council on Bioethics (2005) *The ethics of research involving animals* London: Nuffield Council on Bioethics <http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/The-ethics-of-research-involving-animals-full-report.pdf>. Accessed June 28, 2016.
152. O'Meara (1998) An uplifting experience // *House Rabbit Journal*, 11 <http://rabbit.org/an-uplifting-experience/>.
153. Oddist, D., Murphee, J. E. & Dykman, R. A. (1969) Behavioural comparisons of nervous, stable, and crossbred pointers at ages 2,3, 6, 9 and 12months // *Conditional Reflex: A Pavlovian Journal of Research and Therapy* 4, 20–23.
154. Okanoya, K., Tokimoto, N., Kumazawa, N., et al. (2008) Tool-use training in a species of rodent: the emergence of an optimal motor strategy and functional understanding // *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001860>.
155. Oliver, V., De Ranter, D., Ritchie, R., et al. (2014) Psychometric assessment of the Rat Grimace Scale and Development of an Analgesic Intervention Score // *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097882>.
156. Olsson, I. A. S., Nevison, C. M., Patterson-Kane, E. G., et al. (2003) Understanding behaviour: the relevance of ethological approaches in laboratory animal science // *Applied Animal Behaviour Science* 81, 245–264.
157. Orr, J. & Lewin, T. A. (2006) *Getting Started: Clicker with your Rabbit*. Sunshine Books Inc, Waltham, MA, USA.
158. Packer, R. M. A., Hendricks, A. & Burn, C. C. (2012) Do dog owners perceived the clinical signs related to conformational inherited disorders as 'normal' for the breed? A potential constraint to improving canine welfare // *Animal Welfare* 21, 81–93.
159. Panksepp, J. (1991) The psychobiology of prosocial behaviors: separation distress, play and altruism. In: *Altruism and Aggression: Social and Biological Origins*. Eds C. Zahn-Waxler, E. M. Cummings and R. Iannotti. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
160. Panksepp, J. (1998) *Affective Neuroscience: the Foundations of Human and Animal Emotions*. Oxford University Press, Oxford, UK.
161. Panksepp, J. (2003) At the interface of the affective, behavioral, and cognitive neurosciences: decoding the emotional feelings of the brain // *Brain and Cognition* 52, 4–14.
162. Panksepp, J. (2007) Neuroevolutionary sources of laughter and social joy: modeling primal human laughter in laboratory rats // *Behavioural Brain Research* 182, 231–244.

163. Panksepp, J. B. & Lahvis, G. P. (2011) Rodent empathy and affective neuroscience // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 35, 1864–1875.
164. Panksepp, J. & Panksepp, J. B. (2013) Toward a cross-species understanding of empathy // *Trends in Neuroscience* 36, 489–496.
165. Panksepp, J. & Watt, D. (2011) What is basic about basic emotions? Lasting lessons from affective neuroscience // *Emotion Review* 3, 387–396.
166. Payne, E., Boot, M., Starling, M., et al. (2015) Evidence of horsemanship and dogmanship and their application in veterinary contexts // *The Veterinary Journal* 204, 247–254.
167. Pearce, J. (2008) *Animal Learning and Cognition — an Introduction*. 3rd edn. Psychology Press, Hove, UK.
168. PFMA (2014) Pet food manufacturers' report pet population. <http://www.pfma.org.uk>. Accessed June 28, 2016.
169. Poling, A., Weetjens, B., Cox, C., et al. (2011) Using trained pouched rats to detect land mines: another victory for operant conditioning // *Journal of Applied Behavior Analysis* 44, 351–355.
170. Poole, T. (1997) Happy animals make good science // *Laboratory Animals* 31, 116–124.
171. Pough, F. H. (1989) Organismal performance and darwinian fitness: approaches and interpretations // *Physiological Zoology* 62, 199–236.
172. Reichman, O. J. & Smith, S. E. (1990) Burrows and burrowing behavior by mammals. In: *Current Mammology*. Ed H. H. Genoways, Plenum Press, New York, USA. pp 197–244.
173. Reinhardt, V. & Reinhardt, A. E. (2002) *Comfortable Quarters for Laboratory Animals*. 9th edn. Animal Welfare Institute, Washington, D.C.
174. Rochlitz, I. (2007) *The Welfare of Cats*. Springer, Dordrecht, Netherlands.
175. Rolls, B. J. (1986) Sensory-specific satiety // *Nutrition Reviews* 44, 93–101.
176. Roshier, A. L. & McBride, E. A. (2012) Canine behaviour problems: discussions between veterinarians and dog owners during annual booster consultations // *Veterinary Record*. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.101125>.
177. Roughan, J. V., Bertrand, H. G. M. J. & Isles, H. M. (2015) Meloxicam prevents COX-2-mediated post-surgical inflammation but not pain following laparotomy in mice // *European Journal of Pain*. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejp.712>.
178. Sachser, N. & Prove, E. (1984) Short-term effects of residence on the testosterone responses to fighting in alpha male guinea pigs // *Aggressive Behaviour* 10, 285–292.
179. Sachser, N. & Renninger, S. V. (1993) Coping with social conflict: the role of rearing conditions in guinea pigs // *Ethology Ecology and Evolution* 5, 65–74.
180. Sales, G. D. & Pye, D. (1974) *Ultrasonic Communication in Mammals*. Chapman and Hall, London, UK.
181. Schlingmann, F., De Rijk, H., Pereboom, W., et al. (1993) Avoidance as a behavioural parameter in the determination of distress amongst albino and pigmented rats at various light intensities // *Animal Technology* 44, 87–96.
182. Schneider, C. W. (1968) Behavioural determinations of critical flicker frequency in the rabbit // *Vision Research* 8, 1227–1234.
183. Schuppli, C. A. & Fraser, D. (2000) A framework for assess the suitability of different species as Companion animals // *Animal Welfare* 9, 359–372.
184. Searle, J. B. (1996) Speciation in small mammals. In: *Miniature Vertebrates: The Implications of Small Body Size*. Zoological Society of London Symposia 69. Ed P. J. Miller. Oxford Science Publications, Oxford, UK. pp 143–158.
185. Semple-Rowland, S. L. & Dawson, W. W. (1987) Retinal cyclic light damage threshold for albino rats // *Laboratory Animal Science* 37, 289–298.
186. Sherwin, C. M. (2002) Comfortable quarters for mice in research institutions. In: *Comfortable Quarters for Laboratory Animals*. 9th edn. Eds V. Reinhardt and A. Reinhardt. Animal Welfare Institute, Washington, D.C.
187. Shimozuru, M., Kikusui, T., Takeuchi, Y., et al. (2006) Social-defeat stress suppresses scent-marking and social-approach behaviors in male Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*) // *Physiology & Behavior* 88, 620–627.
188. Sneddon, L. U., Elwood, R. W., Adamo, S. A., et al. (2014) Defining and assessing animal pain // *Animal Behaviour* 97, 201–212.
189. Sobie, J. L. (2010) Chinchillas. In: *Behavior of Exotic Pets*. V. Tynes Ed. Wiley Blackwell, Chichester, UK.
190. Sorensen, D. B., Krohn, T., Hansen, H. N., et al. (2005) An ethological approach to housing requirements of golden hamsters, Mongolian gerbils and fat sand rats in the laboratory — A review // *Applied Animal Behaviour Science* 94, 181–195.
191. Stodart, E & Myers, K. (1964) A comparison of behaviour, reproduction and mortality of wild and domestic rabbits in confined populations // *CSIRO Wildlife Research*, 9, 144–159.
192. Stuart, S. & Robinson, E. S. J. (2015) Reducing the stress of drug administration: implications for the 3Rs // *Scientific Reports* 5, 14288.
193. Thomas, J. A. & Jallili, M. S. (2004) Echolocation in insectivores and rodents. In: *Echolocation in Bats and Dolphins*. Ed J. A. Thomas, C.F. Moss & M. Vater. University of Chicago Press, Chicago, USA. pp 547–564.
194. Thompson, R. K. R., Foltin, R. W., Boylan, R. J., et al. (1981) Tonic immobility in Japanese quail can reduce the probability of sustained attack by cats // *Animal Learning and Behaviour* 9, 145–149.
195. Trocino, A., Majolini, D., Tazzoli, M., et al. (2013) Housing of growing rabbits in individual, bicellular and collective cages: fear level and behavioural patterns // *Animal* 7, 633–639.
196. Tynes, V. V. (2010) *Behavior of Exotic Pets*. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
197. UCMP (2016) Introduction to the Rodentia, University of California Museum of Paleontology. <http://www.ucmp.berkeley.edu>. Accessed June 28, 2016.
198. Van den Broek, F. A. R., Klomp maker, H., Bakker, R., et al. (1995) Gerbils prefer partially darkened cages // *Animal Welfare* 4, 119–123.
199. Vander Wall, S. B., Beck, M. J., Briggs, J. S., et al. (2003) Interspecific variation in the olfactory abilities of granivorous rodents // *Journal of Mammalogy* 84, 487–496.
200. Varga, M. (2014) The rabbit-friendly practice. In: *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*. Eds A. Meredith and B. Lord. BSAVA Publications, Gloucester, UK. pp 59–79.
201. Voipio, H. M., Nevalainen, T., Halonen, P., et al. (2006) Role of cage material, working style and hearing sensitivity in perception of animal care noise // *Laboratory Animals* 40, 400–409.
202. Waiblinger, E. & Konig, B. (2004) Refinement of gerbil housing and husbandry in the laboratory // *Animal Welfare* 13, 229–235.
203. Wallace, D. J., Greenberg, D. S., Sawinski, J., et al. (2013) Rats maintain an overhead binocular field at the expense of constant fusion // *Nature* 498, 65–69.
204. Watson, J. B. (1913) Psychology as the behaviorist views it // *Psychological Review* 20, 158–177.
205. Wemmer, C. & Fleming, M. J. (1975) Management of meerkats in captivity // *International Zoo Yearbook* 15, 73–77.
206. Wersinger, S. R. & Martin, L. R. (2008) Optimization of laboratory conditions for the study of social behaviour // *ILAR Journal* 50, 64–80.
207. Whittaker, A. L. & Howarth, G. S. (2014) Use of spontaneous behaviour measures to assess pain in laboratory rats and mice: How are we progressing? // *Applied Animal Behaviour Science* 151, 1–12.
208. Wilkins, A. M., McCrae, L. S. & McBride, E. A. (2015) Factors affecting the human attribution of emotions toward animals // *Anthrozoos* 28, 357–369.
209. Willner, P. (1997) Validity, reliability and utility of the chronic mild stress model of depression: a 10-year review and evaluation // *Psychopharmacology* 134, 319–329.
210. Willott, J. E. (2007) Factors affecting hearing in mice, rats, and other laboratory animals // *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science* 46, 23–27.
211. Wolff, J. O. & Sherman, P. W. (2007) *Rodent Societies: An Ecological and Evolutionary Perspective*. University of Chicago Press, London, UK.
212. Wurbel, H. (2001) Ideal homes? Housing effects on rodent brain and behaviour // *Trends in Neurosciences* 24, 207–211.
213. Wynne, C. D. L. & Udell, M. A. R. (2013) *Animal cognition: evolution, behavior and cognition*. 2nd edn. Palgrave MacMillan, New York, NY, USA.
214. Yeates, J. (2017) *Companion Animal Care and Welfare: The UFAW Companion Animal Handbook*. Wiley, Oxford, UK.



# Эффективность антител против парвовируса кошек при лечении парвовирусной инфекции собак

**Цель:** это проспективное, рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое исследование проведено для оценки эффективности имеющихся в продаже кошачьих антител против парвовируса при парвовирусной инфекции у собак.

**Методы:** во-первых, мы оценили перекрестную защиту антителами к вирусу панлейкопении кошек от парвовирусной инфекции собак *in vitro*. В последующем проспективном клиническом исследовании 31 собаку с клиническими признаками парвовирусной инфекции собак и положительным результатом исследования кала на парвовирус методом полимеразной цепной реакции случайным образом распределяли в группы для назначения антител к вирусу панлейкопении кошек ( $n = 15$ ) или плацебо ( $n = 16$ ). Все собаки дополнительно получали стандартное лечение. Сравнивали клинические признаки, показатели крови, время до клинического выздоровления и смертность между группами. Сравнивали титры антител в сыворотке и результаты исследования фекалий с помощью количественной полимеразной цепной реакции на 0, 3, 7 и 14-й день.

**Результаты:** *in vitro* парвовирус собак полностью нейтрализовался антителами к вирусу панлейкопении кошек. Значимых различий в клинических признаках, времени до клинического восстановления, показателях кро-

ви, смертности, концентрации вируса в фекалиях или выделении вируса в окружающую среду между группами не обнаружено. У собак в группе плацебо показано значительное повышение титров антител в сыворотке и значительное уменьшение концентрации вируса в фекалиях в период с 14-го по 0-й день, чего не отмечено у собак, получавших антитела к вирусу панлейкопении кошек.

**Клиническая значимость:** значительного полезного действия пассивно введенных антител к парвовирусу кошек в используемой дозе при парвовирусной инфекции собак не обнаружено.

M. Gerlach<sup>\*†</sup>, A. L. Proksch<sup>\*</sup>, S. Unterer<sup>\*</sup>, S. Speck<sup>†</sup>, U. Truyen<sup>†</sup> и K. Hartmann<sup>\*</sup>

*Journal of Small Animal Practice* (2017) 58, 408–415  
DOI: 10.1111/jsap.12676

Принято: 20 января 2017 г.;

опубликовано онлайн: 31 марта 2017 г.

\* Ветеринарная клиника для мелких животных, центр клинической ветеринарии, 80539 Мюнхен, Германия

† Институт ветеринарной гигиены и общественного здравоохранения, Лейпцигский университет, 04103 Лейпциг, Германия

† Для переписки: m.gerlach@medizinische-kleintierklinik.de

## ВВЕДЕНИЕ

Парвовирус собак (ПВС) возник из вируса панлейкопении кошек (ВПК) и был впервые описан в конце 1970-х гг. [35, 50, 52]. ПВС широко распространен и вызывает заболевание различной тяжести, от легкого до смертельного. Щенки и взрослые собаки, не имеющие защитных антител, болеют особенно тяжело [10, 30, 37, 45]. Имеются некоторые доказательства, что противовирусная терапия может принести пользу собакам с инфекцией ПВС. Внутривенное введение кошачьего интерферона- $\omega$  собакам с парвовирусной инфекцией снижало смертность и тяжесть клинических признаков в экспериментальных и естественных условиях [21, 27, 28, 33]. Сходным образом дача внутрь ингибитора нейраминидазы оселтамивира предотвращала потерю веса и снижение количества лейкоцитов в крови, однако не влияла на тяжесть клинических признаков, длительность пребывания в стационаре или смертность [43].

Ранее также исследовался пассивный перенос специфических антител. У собак с экспериментальной парвовирусной инфекцией после введения иммун-

ной плазмы или IgY из желтка куриных яиц на ранней стадии заболевания клинические признаки были легкими или отсутствовали [20, 31, 53]. В одном клиническом исследовании лечение 21 собаки со спонтанной парвовирусной инфекцией лиофилизированными собачьими антителами IgG уменьшало тяжесть клинических симптомов, сокращало пребывание в стационаре и уменьшало расходы на лечение по сравнению с только симптоматической терапией [25]. С другой стороны, в плацебо-контролируемом двойном слепом исследовании на 14 собаках не было отмечено благоприятного действия однократного внутривенного введения иммунной плазмы вскоре после появления симптомов парвовирусного энтерита [3]. Однако эти исследования имеют ограничения, заключающиеся в использовании только экспериментально инфицированных собак или лишь малого числа пациентов либо в том, что исследования не были слепыми. В целом эти результаты не позволяют сделать заключение.

В Германии на протяжении десятилетий применяется гипериммунная сыворотка «Стаглобан SHP» (IDT Biologika), содержащая иммуноглобулины к ПВ,

вирусу чумы плотоядных (ВЧП) и аденовирусу собак (АВС-1), однако ее производство прекращено в 2010 г. Существует гипериммунная сыворотка «Фелисерин Плюс» (IDT Biologika), содержащая антитела к кошачьему ПВ, кошачьему калицивирусу (ККВ) и кошачьему герпес-вирусу (КГВ-1). С 2012 г. сыворотка «Фелисерин Плюс» лицензирована в Германии для профилактики и лечения собак с ПВ инфекцией. В настоящее время она доступна только в Германии. В Швейцарии гипериммунная сыворотка выпускается под названием «Фелисерин PRC» (Provet), однако она лицензирована только для профилактики и лечения инфекций, вызванных кошачьими парвовирусом, калицивирусом и герпес-вирусом 1 типа, но не ПВС. Тем не менее импорт сыворотки «Фелисерин Плюс» в другие европейские страны возможен по специальному разрешению. Поскольку собачий парвовирус возник из кошачьего, они близкородственны по антигенной структуре [29, 50], таким образом, можно ожидать, что антитела обеспечивают перекрестную защиту. Это уже показано в ранних исследованиях, когда активная иммунизация вакциной против ПВК защищала собак от инфекции ПВС [2, 8, 37]. Также показано, что вакцины против ПВК защищают кошек от инфекции ПВС [7, 15, 34].

До настоящего времени не проводилось клинических исследований для оценки эффективности сыворотки «Фелисерин Плюс» для собак с ПВ инфекцией. Таким образом, цели настоящего исследования были следующими: (1) определить, нейтрализуется ли ПВС антителами к ПВК *in vitro*, и (2) оценить, оказывает ли введение антител к ПВК («Фелисерин Плюс») благоприятное действие, выраженное в уменьшении клинических симптомов, времени до клинического выздоровления и выделения ПВС в среду у собак с парвовирусной инфекцией по сравнению с группой плацебо.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Реакция нейтрализации с гипериммунной сывороткой *in vitro*

Перед клиническим исследованием было проведено исследование *in vitro* с реакцией нейтрализации, чтобы установить, обеспечивают ли антитела против кошачьего парвовируса из сыворотки «Фелисерин Плюс» перекрестную защиту от штаммов собачьего парвовируса, а также определить нейтрализующий титр антител в составе «Фелисерин Плюс» по отношению к ПВК, ПВС-2, ПВС-2а, ПВС-2б и ПВС-2с. В качестве положительного контроля при реакции нейтрализации *in vitro* применялась сыворотка «Стаглобан SHP» (предыдущий продукт IDT Biologika, содержащий антитела к ПВС, ВЧС и АВС-1). Образцы сыворотки выдерживали при температуре 56 °С 30 минут и хранили при -20 °С до последующей нейтрализации. Из предварительно разведенных (1:5) образцов сыворотки готовили серию разведений

с шагом 1:2. Разведенные образцы смешивали с равным объемом вируса (200 медиана инфекционной дозы в культуре или 50 % инфекционная доза для культуры тканей на 0,1 мл) и инкубировали 2 часа при 37 °С. Затем клетки кошачьей почки Standell Rees, нанесенные на поверхность 96-луночных плашек, заражали 100 мкл смеси сыворотки/вируса. Плашки инкубировали 5–6 дней при 37 °С и концентрации диоксида углерода 5 % (об. %). В последующем клетки фиксировали ацетоном (> 99,9 %)/метанолом (> 99,9 %) 1:1 (об/об.) при -20 °С в течение 20 минут. Для окрашивания на вирус применяли моноклональное антитело к ПВС [36] и вносили козы антитела к мышинным антителам IgG, конъюгированные с изотиоцианатом (H+L) (Dianova).

### Клиническое исследование

Это было проспективное, рандомизированное, плацебо-контролируемое, двойное слепое клиническое исследование. Изначально в исследование включили 32 собаки, которых случайным образом распределяли в группу лечения сывороткой «Фелисерин Плюс» или плацебо (по 16 собак на группу). Принималось, что собаки поступили с суточной клинической оценкой 13 баллов (СО 3 балла) и состояние собак в группе плацебо и сыворотки улучшилось на 3 и 5 баллов соответственно к 3-му дню лечения. Вычислено, что для распознавания такого различия необходимо не менее 12 собак на группу, чтобы достичь статистической мощности 80 % с уровнем значимости 0,05. Дополнительные параметры, такие как смертность, число собак, получавших дополнительные препараты, и процент собак, выделяющих ПВС в окружающую среду, анализировали как вторичные параметры, чтобы оценить, есть ли влияние на результат клинического исследования.

Перед исследованием на кусочках бумаги писали «группа лечения» или «группа плацебо». Затем бумажки сворачивали, клали в конверты, которые перемешивали, нумеровали и хранили в аптеке при клинике. Когда в клинику поступала собака, соответствующая критериям включения, в аптеке при клинике готовили препарат согласно следующему нумерованному конверту; это делал ассистент, не участвовавший в исследовании, и заклеивал шприц темной клейкой лентой, чтобы скрыть цвет препарата. Инъекции препарата делал ветеринар, также не участвовавший в исследовании, чтобы гарантировать, что ответственный клиницист, обследовавший пациента, не знал, в какую группу входит собака. Ретроспективно одна собака, получавшая «Фелисерин Плюс», была исключена из-за сопутствующей инфекции ВЧП. Таким образом, в окончательный анализ включили 15 собак, получавших «Фелисерин Плюс», и 16 собак, получавших плацебо.

Собак помещали в стационар до клинического выздоровления, но не менее чем на 8 дней, и прово-

Таблица 1. Протокол дополнительного лечения для собак с тяжелым заболеванием

Препарат	Показание
Метронридазол*	Лихорадка > 40 °С, лейкоциты < 0,2 x 10 <sup>9</sup> /л или подозрение на сепсис
Гидроксиэтилкрахмал <sup>†</sup>	АД < 100 мм рт. ст., альбумин < 20 г/л
Метоплопрамид <sup>‡</sup>	Рвота более 5 раз в сутки
Ондансетрон <sup>§</sup>	Рвота более 5 раз в сутки (несмотря на метоклопрамид)
Переливание цельной крови	Гематокрит < 20 %
Свежезамороженная плазма	Подозрение на ДВС
Аминоплазмаль <sup>¶  </sup> , свежемороженая плазма, человеческий альбумин <sup>**</sup> , полностью парентеральное питание	Гипоальбуминемия

АД — артериальное давление, ДВС — диссеминированное внутрисосудистое свертывание.

\* Метронридазол, Fresenius.

<sup>†</sup> Тетраспан 6 % раствор для инфузий, B. Braun Melsungen.

<sup>‡</sup> Эмеприд 5 мг/мл, Ceva.

<sup>§</sup> Ондансетрон, раствор для инфузий, Ratiopharm.

<sup>¶</sup> Аминоплазмаль 10 %, B. Braun Melsungen.

<sup>||</sup> Аминоплазмаль 15 %, B. Braun Melsungen.

\*\* Человеческий альбумин, 20 % раствор для инфузий, CSL Behring.

дили контрольный осмотр на 14-й день. Декодирование и анализ данных проводили после завершения исследования. Исследование соответствовало рекомендациям по проспективным исследованиям, действующим в Германии, было получено информированное согласие владельцев и одобрение правительства Верхней Баварии, справочный номер 55.2-1-54-2532-22-12.

### Животные

Критериями включения в клиническое исследование были клинические признаки, характерные для инфекции ПВ собак (такие как диарея, рвота, потеря аппетита, лихорадка, обезвоживание), и положительный результат определения ПВС в фекалиях методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Исключали животных, получавших пассивную иммунизацию, интерферон или стимуляторы неспецифического иммунитета в течение трех месяцев до начала исследования. Симптоматическая терапия в прошлом не считалась поводом для исключения. Собак, вакцинированных в течение трех недель до поступления, исключали в связи с возможным влиянием вакцинации на результаты ПЦР. Семь включенных в исследование собак вакцинировались от ПВС как минимум раз в жизни; 14 собак не вакцинировались, а в 11 случаях информации о вакцинации за период ранее трех недель, предшествовавших исследованию, не было.

### Лечение

Собаки в группе сыворотки (n = 15) получили дозу сыворотки «Фелисерин Плюс» 0,2 мл/кг, а собаки в группе плацебо (n = 16) — дозу физиологического раствора 0,2 мл/кг подкожно раз в сутки три дня подряд после поступления. Антитела в составе «Фелисерин Плюс» получены из негомологичной стабилизированной лошадиной сыворотки. Собаки с тяжелым заболеванием получали дополнительное лечение по необходимости (табл. 1).

### Клинические параметры и ежедневная клиническая оценка

Клиническое обследование проводили ежедневно на протяжении стационарного лечения и при повторном осмотре на 14-й день. Ежедневно оценивали 7 клинических параметров в соответствии с опубликованной ранее системой оценки [40, 41]. Консистенцию фекалий оценивали по системе оценки кала компании «Пурина» (см.: <http://www.foothillpethospital.com/images/fecal-scoring.jpg>) для собак от 1 до 7 баллов. Суточную оценку для каждой собаки вычисляли путем сложения всех единичных оценок.

### Время до клинического выздоровления

Время до клинического выздоровления определяли как день, в который у собак было показано нормальное общее состояние, нормальный аппетит, отсутствие рвоты, отсутствие обезвоживания, температура тела в физиологических пределах (37,8–39,2 °С) и консистенция фекалий до 5 по шкале оценки фекалий собак компании «Пурина».

### Показатели крови

Общий клинический анализ крови, определение альбумина, общего белка и глобулина делали ежедневно в период стационарного лечения и на 14-й день.

### Обнаружение антител

На 0, 3, 7 и 14-й дни определяли титры антител с помощью реакции нейтрализации по методу, описанному выше для реакции нейтрализации *in vitro*. Титры менее 1:10 считали отрицательными. Кроме того, определяли титр антител из сыворотки «Фелисерин Плюс» (идент. № 181112).

### ПЦР в реальном времени

В дни 0, 3, 7 и 14-й брали образцы кала для определения выделения парвовируса собак в среду. Из фекалий выделяли ДНК при помощи мини-набора для выделения ДНК из кала QIAamp (Qiagen) согласно реко-



мендациям производителя. Число копий ДНК ПВ собак на 1 г фекалий определяли с помощью количественной ПЦР в реальном времени, как описано ранее [49].

### Статистический анализ

Для статистического анализа применяли программу GraphPad Prism 6.0. Для сравнения смертности, применения дополнительных препаратов и выделения ПВ между группами использовали точный критерий Фишера. Клинические оценки, показатели крови, титры антител в сыворотке и результаты количественной ПЦР между группами и в пределах группы в разные моменты времени сравнивали с помощью критерия Крускала-Уоллиса (односторонний дисперсионный анализ данных с нормальным распределением) и последующего критерия Данна для множественных сравнений, если это было необходимо. Различия во времени до клинического выздоровления оценивали с помощью кривых выживания с использованием логрангового критерия (Мантела-Кокса). Значимостью считали  $p < 0,05$ . В случае повторного анализа тех же данных использовали поправку Бонферрони.

В дополнение к анализу по протоколу проводили анализ по всей рандомизированной популяции, когда в статистический анализ включали всех животных, изначально набранных в исследование (сыворотка  $n = 16$ , плацебо  $n = 16$ ), а последнее значение перед исключением или смертью переносили вперед на 14-й день.

### Реакция нейтрализации *in vitro*

Антитела к ПВК в сыворотке «Фелисерин Плюс» нейтрализовали ПВК, а также все штаммы ПВС *in vitro* с нейтрализующими титрами от 1:3 200 до 1:51200. Результаты были сходны с полученными с положительной контрольной сывороткой «Стаглобан SHP», которая нейтрализовала штаммы ПВ собак и кошек в титрах от 1:800 до 1:6400 (табл. 2).

### Дополнительные препараты

Двадцати собакам требовались дополнительные препараты в связи с их клиническими симптомами (табл. 1) в дополнение к стандартному протоколу симптоматического лечения (группа сыворотки  $n = 9$ ;

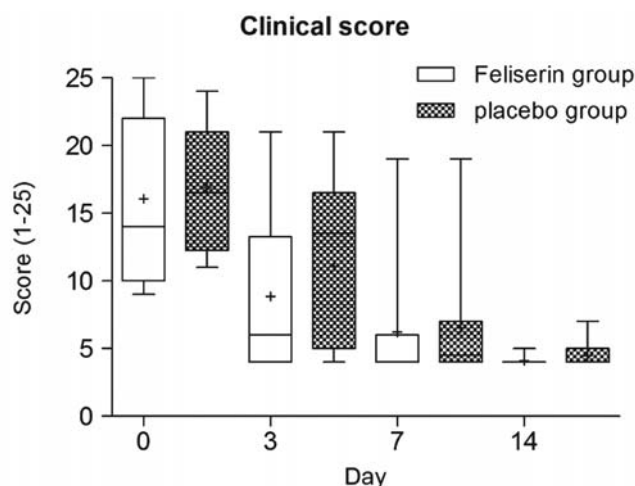


Рис. 1. Клинические оценки в группе «Фелисерина Плюс» и плацебо. Показаны диапазон клинических оценок (от 1 до 25), медиана (линия) и средние (+) клинические оценки на 0, 3, 7 и 14-й день. У собак в обеих группах отмечено значительное улучшение к 7 и 14-му дню, однако без значительных различий между группами в какой-либо из исследованных дней

группа плацебо  $n = 11$ ). Различия между группами в числе собак, получавших дополнительное лечение, было незначимым ( $p = 0,716$ ).

### Смертность

В связи с тяжелым заболеванием пять собак в группе «Фелисерина Плюс» и три собаки в группе плацебо подверглись эвтаназии за период исследования. Значительных различий между группами не обнаружено ( $p = 0,433$ ).

### Клинические и лабораторные параметры

Между группами не обнаружено значимых различий в общих клинических оценках (рис. 1), отдельных клинических параметрах в какой-либо день, а также лабораторных показателей. В обеих группах показано улучшение большинства параметров на протяжении периода наблюдения.

### Время до клинического выздоровления

В группе «Фелисерина Плюс» клиническое выздоровление наступило через 5,5 дней (медиана), а в

Таблица 2. Нейтрализующие титры антител в сыворотке «Фелисерин Плюс» из пяти флаконов и сыворотке «Стаглобан SHP» из двух флаконов по отношению к ПВК, ПВС-2, ПВС-2а, ПВС-2б и ПВС-2с, определенные с помощью реакции нейтрализации в культуре клеток *in vitro*

	№ серии	Нейтрализующие титры антител				
		ПВК	ПВС-2	ПВС-2а	ПВС-2б	ПВС-2с
Фелисерин	0150111	1:25,600	1:12,800	1:25,600	1:12,800	1:6400
	0090208	1:25,600	1:25,600	1:12,800	1:12,800	1:3200
	0110309	1:51,200	1:51,200	1:6400	1:12,800	1:6400
	0120709	1:51,200	1:25,600	1:6400	1:12,800	1:3200
	0140810	1:25,600	1:25,600	1:6400	1:12,800	1:6400
Стаглобан	0140709	1:3200	1:6400	1:6400	1:1600	1:800
	0120808	1:3200	1:6400	1:6400	1:3200	1:1600

ПВС — парвовирус собак; ПВК — парвовирус кошек (вирус панлейкопении кошек).

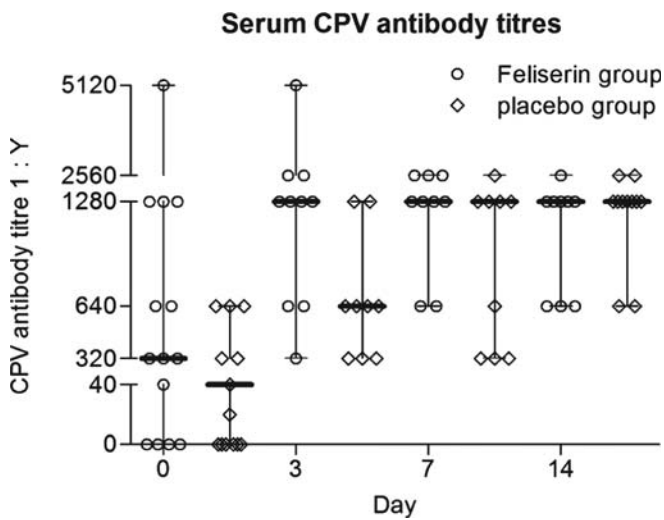


Рис. 2. Титры антител к ПВС в сыворотке животных из группы «Фелисерина Плюс» и плацебо. Показаны медиана титра антител (жирные черные линии) и диапазон на 0, 3, 7 и 14-й день. Между группами не было обнаружено значимых различий в какой-либо день исследования. В группе плацебо обнаружено значимое повышение титров антител к ПВС с 0 по 14-й день ( $p < 0,001$ ), отсутствовавшее в группе «Фелисерина Плюс»

группе плацебо — через 6,0 дней (медиана). Собак, которые не выжили, исключили из анализа ( $n = 8$ ). Между группами не обнаружено значимых различий во времени до клинического выздоровления ( $p = 0,456$ ).

### Антитела в сыворотке

В дни 0, 3, 7 и 14 не было отмечено значимых различий в титрах антител между группой «Фелисерина Плюс» и группой плацебо. Только у собак в группе плацебо обнаружено значительное повышение титров антител с 0 по 14-й дни ( $p < 0,001$ ), не обнаруженное в группе «Фелисерина Плюс» (табл. 3, рис. 2). Исследованный флакон сыворотки «Фелисерин Плюс» содержал ПВК в титре 1:10240.

### Выделение ПВ собак с фекалиями

Между группами «Фелисерина Плюс» и плацебо не было отмечено значимых различий в выделении ПВ собак с калом на 0, 3, 7 и 14-й день. В группе плацебо обнаружено значительное различие в числе копий ДНК ПВ собак на 14-й день по сравнению с 0-м днем ( $p < 0,001$ ) (рис. 3). Процентная доля собак, выделяющих вирус, не различалась между группами «Фелисерина Плюс» и плацебо на 0, 3, 7 и 14-й день.

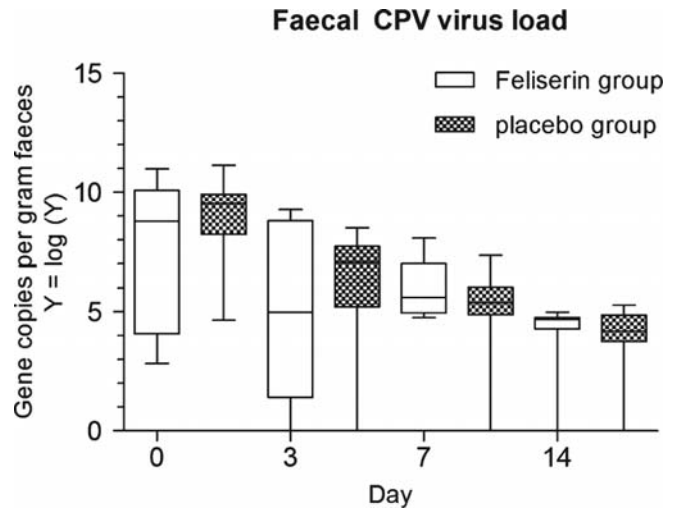


Рис. 3. Содержание ПВС в фекалиях в группах «Фелисерина Плюс» и плацебо. Показаны медиана содержания вируса (жирные черные линии) и диапазон на 0, 3, 7 и 1-й день. Между группами не было обнаружено значимых различий в какой-либо день исследования. В группе плацебо отмечено значимое снижение количества вируса в фекалиях с 0 по 14-й день ( $p < 0,001$ ), отсутствовавшее в группе «Фелисерина Плюс»

### Побочные явления

За период исследования после введения сыворотки «Фелисерин Плюс» не отмечено побочных явлений, таких как аллергические реакции или припухлость в месте инъекции.

### Анализ по всей рандомизированной популяции

Результаты анализа по всей рандомизированной популяции были сходны с результатами анализа по протоколу (данные не показаны).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящее исследование не смогло выявить эффективности специфических антител к ПВК в качестве дополнительного средства лечения собак с парвовирусной инфекцией при сравнении с группой плацебо, получавшей только симптоматическое лечение.

Применение антител для профилактики и лечения инфекционных заболеваний имеет длинную историю в ветеринарии и медицине [18, 22, 23, 44]. Небольшое количество плацебо-контролируемых исследований показало положительные эффекты при лечении экспериментально инфицированных парво-

Таблица 3. Титры антител к ПВ собак в сыворотке собак, получавших «Фелисерин Плюс» и плацебо. Показаны медиана и значения  $p$  при сравнении между группами на 0, 3, 7 и 14-й день, а также сравнении в пределах одной группы в разные моменты времени (3, 7 и 14-й день в сравнении с 0-м днем)

День	«Фелисерин Плюс» (медиана)	Плацебо (медиана)	$P$ («Фелисерин Плюс» в сравнении с плацебо)	$P$ («Фелисерин Плюс» в день 0 в сравнении с днями 3, 7 и 14)	$P$ (плацебо в день 0 в сравнении с днями 3, 7 и 14)
0	1:320	1:40	НЗ		
3	1:1280	1:640	НЗ	НЗ	НЗ
7	1:1280	1:1280	НЗ	НЗ	НЗ
14	1:1280	1:1280	НЗ	НЗ	$< 0,001$

НЗ — незначимо.

вирусом собак специфическими антителами [20, 31, 53], однако небольшое число исследований, проведенных в естественных условиях, дало результаты, не позволяющие сделать заключение.

Сыворотка «Фелисерин Плюс» доступна в продаже в Германии с 1992 г. и применяется для лечения вирусных инфекций кошек в течение нескольких десятилетий [1, 13, 14]. Обоснованием для применения антител к ПВК для лечения инфекции, вызванной ПВС, является их почти идентичная антигенная структура [29, 35, 36]. Реакция нейтрализации *in vitro* в настоящем исследовании показала, что антитела к ПВ кошек в сыворотке «Фелисерин Плюс» нейтрализовали штаммы ПВС так же, как антитела к ПВС в составе сыворотки «Стаглобан», применявшейся в качестве положительного контроля. В некоторых исследованиях сообщается о перекрестной защите между ПВС и ПВК, когда активная иммунизация собак вакцинами против ПВК защищала их от инфекции ПВС [2, 8, 37]. Перекрестная реакция в виде выработки антител на разные антигенные варианты ПВС-2 (a, b, c), различающиеся лишь несколькими аминокислотами, уже показана ранее [46, 47, 54]. Однако показаны выраженные различия в титрах нейтрализующих антител к вирусу между ПВС-2 и его антигенными вариантами [6, 38]. Это ставит под вопрос применение вакцин, содержащих единичные штаммы ПВС-2, или пассивной защиты щенков, когда материнские антитела начинают исчезать. Животных можно защитить от гомологичного штамма ПВС-2, однако другие антигенные варианты могут по-прежнему привести к инфекции при низком титре антител [51]. Однако в реакции нейтрализации *in vitro*, выполненной перед клиническим исследованием, титры всех нейтрализующих антител были высокими от как минимум 1:800 до 1:51200.

Несмотря на превосходную нейтрализацию *in vitro*, в проспективном исследовании *in vivo* не удалось показать какого-либо благоприятного клинического эффекта. Существует несколько возможных причин неэффективности пассивно перенесенных антител к ПВК в этом исследовании.

Возможно, что доза и частота введения сыворотки «Фелисерин Плюс» были недостаточными, чтобы показать клинический эффект. Общих рекомендаций по дозе иммунной сыворотки для пассивной иммунизации нет. В целом доза иммунной сыворотки для лечения инфекционных заболеваний варьирует от 0,2 до 150 мл/кг [9, 16, 23]. В исследованиях пассивной иммунизации при инфекции ПВС сообщается о внутривенном введении собачьей иммунной сыворотки (титр 1:10240) через 24 часа после заражения вирусом [31], 1 мл на собаку (титр 1:8192) однократно или дважды во время нахождения в стационаре [20], однократном внутривенном введении иммунной плазмы в дозе 12 мл на собаку (титр 1:7000) [3] и даже внутрь порошкообразного IgY (титр 1:50000) в дозах 0,5 г на собаку и 2 г на собаку в течение 7 дней [53].

Титр антител к парвовирусу в сыворотке «Фелисерин Плюс» в настоящем исследовании был 1:10240 на 1 мл. Это сравнимо с титрами иммунных сывороток, применявшихся в предыдущих исследованиях, упомянутых выше. Так как сыворотка «Фелисерин Плюс» лицензирована для собак в 2012 г. (после начала настоящего исследования), новая рекомендованная производителем (IDT Biologika) доза для собак с парвовирусной инфекцией теперь составляет 0,4 мл/кг в сутки до клинического улучшения. Более низкая доза 0,2 мл/кг и кратковременное применение в течение трех дней были выбраны в связи с возможностью острых и отсроченных нежелательных явлений на гетерологичную сыворотку, как описано в случаях с лошадиной сывороткой [5, 17, 48]. За период исследования не обнаружено нежелательных явлений, таким образом, дальнейшие исследования с большими дозами и большей длительностью лечения представляются возможными. Эффективность и нежелательные явления при изменении режима лечения следует оценить в будущих исследованиях.

Возможно, что пассивная иммунизация антителами была проведена слишком поздно по отношению к началу заболевания, чтобы показать клинический эффект. Окончание виремии совпадает с появлением обнаружимых титров антител [4, 11, 32]. Антитела в циркулирующей крови, по-видимому, важны для профилактики инфицирования кишечного эпителия [31]. В нескольких исследованиях подчеркивается возможная польза раннего введения антител при инфекции ПВС [20, 31, 53]. Однако обычно собаки попадают к ветеринару после появления клинических симптомов, таким образом, настоящее исследование имитирует реальную ситуацию на практике. Время до клинического выздоровления в этом исследовании было сходно с описанным в других публикациях со стационарным лечением в течение 5–9 дней [19, 26, 42]. Таким образом, очевидно, что на время до клинического выздоровления и улучшение клинических и лабораторных показателей во всех группах в наибольшей степени влияло поддерживающее лечение, интенсивная терапия и естественное течение парвовирусной инфекции, а не введение сыворотки «Фелисерин Плюс».

Во время исследования титры антител повысились в обеих группах, однако только в группе плацебо повышение на 14-й день по сравнению с 0-м днем было значимым. Одной из причин отсутствия повышения в группе «Фелисерина Плюс» могла быть быстрая нейтрализация введенных антител циркулирующим вирусом, и, таким образом, они не обнаруживались в реакции нейтрализации. Возможно, более высокие дозы антител привели бы к более выраженному повышению титров в этой группе. У многих собак при поступлении уже присутствовали антитела в обнаружимых количествах. Возможно, что при пассивной иммунизации у собак снижается выработка собственных антител из-за поступления антител извне. В более ран-



них исследованиях у собак начинали вырабатываться антитела примерно на 5-й день после заражения, что примерно соответствует времени возникновения клинических симптомов [11, 12, 20, 24]. И снова это показывает, что для лечения антителами в этот период могло быть слишком поздно.

На протяжении исследования в обеих группах снизилось выделение ПВС с фекалиями. Однако значимое снижение обнаружилось только в группе плацебо при сравнении 14-го дня с нулевым днем. Интересно, что количество антител в сыворотке значительно повысилось, а выделение вируса с калом значительно снизилось только в группе плацебо. Однако эта корреляция пока не подтверждена в других исследованиях [11, 12], и необходимы дальнейшие исследования, чтобы оценить, может ли снижение количества ПВС в фекалиях объясняться повышением титра собственных нейтрализующих антител.

Процент собак, выделяющих вирус в окружающую среду, снизился в обеих группах на протяжении периода исследования. Процент собак, выделяющих парвовирус, на протяжении исследования снизился в обеих группах без значительных различий, однако в большинстве образцов фекалий ДНК вируса по-прежнему обнаруживалась на 14-й день. Сообщается, что выделение вирусной ДНК с калом может продолжаться две недели или дольше, хотя выделение очевидно снижается примерно через 7 дней после инфицирования [4, 12, 39]. Длительное обнаружение парвовируса в фекалиях в этом исследовании объясняется применением количественной ПЦР в реальном времени, которая чувствительнее, чем традиционная ПЦР [49]. Фактически более новые исследования с ПЦР в реальном времени показали выделение парвовируса с фекалиями инфицированных собак до 45 дней [11, 12].

Одним из ограничений этого исследования является то, что некоторым собакам требовалась дополнительная терапия наряду со стандартным лечением в связи с тяжестью заболевания. По этическим причинам универсальный стандартизированный протокол лечения не применяли.

В заключение, значимого благоприятного эффекта пассивного переноса антител для лечения парвовирусной инфекции показать не удалось. Значимое повышение титров антител и значительное снижение содержания вирусных частиц в фекалиях показано только у собак в группе плацебо. Так как собакам, получавшим «Фелисерин Плюс», вводили только половину от недавно рекомендованной производителем дозы и нежелательных явлений не выявлено, следует провести дальнейшие исследования с большими дозами и более длительным введением.

### Благодарности

Авторы благодарят профессора Ральфа С. Мюллера, клиника для мелких животных, Университет Людвиг-Максимиллиана, Мюнхен, за помощь в статисти-

ческом анализе; IDT Biologika, Дессау, за предоставление сыворотки «Фелисерин Плюс» и финансовую поддержку исследования; Н. Лейнекер, институт ветеринарной гигиены и общественного здравоохранения, Лейпцигский университет, за ее работу в лаборатории.

### Конфликт интересов

IDT Biologika (Дессау, Германия) предоставила финансовую поддержку исследования и участвовала в разработке его плана, однако не играла какой-либо роли в сборе, анализе и интерпретации данных, а также в содержании рукописи или подаче для публикации. Ни один из авторов не имеет каких-либо финансовых или личных взаимоотношений, которые могли бы отрицательно сказаться на достоверности содержания этой работы.

### Литература

1. Ackermann, O. & Stegmann, H. (1975) Felidovac L und Feliserin, zwei neue Präparate für die Katzenpraxis // Die Blauen Hefte für den Tierarzt 54, 135–146.
2. Appel, M. J., Scott, F. W. & Carmichael, L. E. (1979) Isolation and immunization studies of a canine parvo-like virus from dogs with haemorrhagic enteritis // Veterinary Record 105, 156–159.
3. Bragg, R. F., Duffy, A. L., DeCecco, F. A., et al. (2012) Clinical evaluation of a single dose of immune plasma for treatment of canine parvovirus infection // Journal of the American Veterinary Medical Association 240, 700–704.
4. Brunner, C. & Swango, L. (1985) Canine parvovirus infection: effects on the immune system and factors that predispose to severe disease // Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian 7, 979–989.
5. Casadevall, A. & Scharff, M. D. (1995) Return to the past: the case for antibody-based therapies in infectious diseases // Clinical Infectious Diseases 21, 150–161.
6. Cavalli, A., Martella, V., Desario, C., et al. (2008) Evaluation of the antigenic relationships among canine parvovirus type 2 variants // Clinical and Vaccine Immunology 15, 534–539.
7. Chalmers, W. S., Truyen, U., Greenwood, N. M., et al. (1999) Efficacy of feline panleucopenia vaccine to prevent infection with an isolate of CPV2b obtained from a cat // Veterinary Microbiology 69, 41–45.
8. Chapek, M. L., McCloughry, L. E. & Wilkins, L. M. (1980) Efficiency and safety of an inactivated feline parvovirus vaccine against canine parvovirus infection // Modern Veterinary Practice 61, 261–263.
9. Compagnucci, M., Tempesta, M. & Marsilio, F. (1987) Gamma-globulin prophylaxis in canine parvovirus infection [in Italian] // Obiettivi e Documenti Veterinari 8, 35–39.
10. Decaro, N. & Buonavoglia, C. (2012) Canine parvovirus – a review of epidemiological and diagnostic aspects, with emphasis on type 2c // Veterinary Microbiology 155, 1–12.
11. Decaro, N., Campolo, M., Desario, C., et al. (2005a) Maternally-derived antibodies in pups and protection from canine parvovirus infection // Biologicals 33, 261–267.
12. Decaro, N., Desario, C., Campolo, M., et al. (2005b) Clinical and virological findings in pups naturally infected by canine parvovirus type 2 Glu-426 mutant // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 17, 133–138.
13. Erhardt, W. (1977) Über die Anwendung von Passiv- und Aktiv-Impfstoffen gegen die Panleukopenie der Katzen // Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 90, 337–340.
14. Friedl, Y., Schulz, B., Knebl, A., et al. (2014) Efficacy of passively transferred antibodies in cats with acute viral upper respiratory tract infection // Veterinary Journal 201, 316–321.

15. Gamoh, K., Senda, M., Inoue, Y., et al. (2005) Efficacy of an inactivated feline panleukopenia virus vaccine against a canine parvovirus isolated from a domestic cat // *Veterinary Record* 157, 285–287.
16. Greene, C. E. & Levy, J. K. (2012) Immunoprophylaxis. In: *Infectious diseases of the dog and cat*. 4th edn. Ed C. E. Greene. St. Louis, MO, USA, Elsevier Saunders. pp 1163–1205.
17. Hartmann, K. & Hein, J. (2008) Feline Panleukopenie. In: *Infektionskrankheiten der Katze*. Eds K. Hartmann and J. Hein. Schlutersche, Augsburg, Germany. pp 87–98.
18. Ikemori, Y., Ohta, M., Umeda, K., et al. (1997) Passive protection of neonatal calves against bovine coronavirus-induced diarrhea by administration of egg yolk or colostrum antibody powder // *Veterinary Microbiology* 58, 105–111.
19. Iris, K., Leontides, L. S., Mylonakis, M. E., et al. (2010) Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection // *Research in Veterinary Science* 89, 174–178.
20. Ishibashi, K., Maede, Y., Ohsugi, T., et al. (1983) Serotherapy for dogs infected with canine parvovirus // *The Japanese Journal of Veterinary Science* 45, 59–66.
21. Ishiwata, K., Minagawa, T. & Kajimoto, T. (1998) Clinical effects of the recombinant feline interferon-omega on experimental parvovirus infection in beagle dogs // *Journal of Veterinary Medical Science* 60, 911–917.
22. Keller, M. A. & Stiehm, E. R. (2000) Passive immunity in prevention and treatment of infectious diseases // *Clinical Microbiology Reviews* 13, 602–614.
23. Levy, J. K., Crawford, P. C., Collante, W. R., et al. (2001) Use of adult cat serum to correct failure of passive transfer in kittens // *Journal of the American Veterinary Medical Association* 219, 1401–1405.
24. Macartney, L., Thompson, H., McCandlish, I. A., et al. (1988) Canine parvovirus: interaction between passive immunity and virulent challenge // *Veterinary Record* 122, 573–576.
25. Macintire, D., Smith-Carr, S., Jones, R., et al. (1999) Treatment of dogs naturally infected with canine parvovirus with lyophilized canine IgG. Proceedings 17th Annual Conference of the American College of Veterinary Internal Medicine. Chicago, USA, June 10 to 13, 1999. p 721.
26. Mantione, N. L. & Otto, C. M. (2005) Characterization of the use of antiemetic agents in dogs with parvoviral enteritis treated at a veterinary teaching hospital: 77 cases (1997–2000) // *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227, 1787–1793.
27. de Mari, K., Maynard, L., Eun, H. M., et al. (2003) Treatment of canine parvoviral enteritis with interferon-omega in a placebo-controlled field trial // *Veterinary Record* 152, 105–108.
28. Martin, V., Najbar, W., Gueguen, S., et al. (2002) Treatment of canine parvoviral enteritis with interferon-omega in a placebo-controlled challenge trial // *Veterinary Microbiology* 89, 115–127.
29. Martyn, J. C., Davidson, B. E. & Studdert, M. J. (1990) Nucleotide sequence of feline panleukopenia virus: comparison with canine parvovirus identifies host-specific differences // *Journal of General Virology* 71 (Pt 11), 2747–2753.
30. Mayr, A. (1989) Parvovirus infections in dogs and cats: problems of immunization // *Tierärztliche Praxis* 17, 399–402.
31. Meunier, P. C., Cooper, B. J., Appel, M. J., et al. (1985a) Pathogenesis of canine parvovirus enteritis: sequential virus distribution and passive immunization studies // *Veterinary Pathology* 22, 617–624.
32. Meunier, P. C., Cooper, B. J., Appel, M. J., et al. (1985b) Pathogenesis of canine parvovirus enteritis: the importance of viremia // *Veterinary Pathology* 22, 60–71.
33. Minagawa, T., Ishiwata, K. & Kajimoto, T. (1999) Feline interferon-omega treatment on canine parvovirus infection // *Veterinary Microbiology* 69, 51–53.
34. Nakamura, K., Ikeda, Y., Miyazawa, T., et al. (2001) Characterisation of cross-reactivity of virus neutralising antibodies by feline panleukopenia virus and canine parvovirus // *Research in Veterinary Science* 71, 219–222.
35. Parrish, C. R. (1999) Host range relationships and the evolution of canine parvovirus // *Veterinary Microbiology* 69, 29–40.
36. Parrish, C. R., Carmichael, L. E. & Antczak, D. F. (1982) Antigenic relationships between canine parvovirus type 2, feline panleukopenia virus and mink enteritis virus using conventional antisera and monoclonal antibodies // *Archives of Virology* 72, 267–278.
37. Pollock, R. V. & Carmichael, L. E. (1982) Maternally derived immunity to canine parvovirus infection: transfer, decline, and interference with vaccination // *Journal of the American Veterinary Medical Association* 180, 37–42.
38. Pratelli, A., Cavalli, A., Martella, V., et al. (2001) Canine parvovirus (CPV) vaccination: comparison of neutralizing antibody responses in pups after inoculation with CPV2 or CPV2b modified live virus vaccine // *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 8, 612–615.
39. Prittitt, J. (2004) Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention // *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 14, 167–176.
40. Proksch, A. L., Unterer, S., Truyen, U., et al. (2014) Efficacy of the paramunity inducer PIND-ORF in the treatment of canine parvovirus infection // *Veterinary Journal* 202, 340–347.
41. Proksch, A. L., Unterer, S., Speck, S., et al. (2015) Influence of clinical and laboratory variables on faecal antigen ELISA results in dogs with canine parvovirus infection // *Veterinary Journal* 204, 304–308.
42. Rewerts, J. M., McCaw, D. L., Cohn, L. A., et al. (1998) Recombinant human granulocyte colony-stimulating factor for treatment of puppies with neutropenia secondary to canine parvovirus infection // *Journal of the American Veterinary Medical Association* 213, 991–992.
43. Savigny, M. R. & Macintire, D. K. (2010) Use of oseltamivir in the treatment of canine parvoviral enteritis // *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 20, 132–142.
44. Sawyer, L. A. (2000) Antibodies for the prevention and treatment of viral diseases // *Antiviral Research* 47, 57–77.
45. Schultz, R. D., Thiel, B., Mukhtar, E., et al. (2010) Age and long-term protective immunity in dogs and cats // *Journal of Comparative Pathology* 142 (Suppl 1), S102–S108.
46. Siedek, E. M., Schmidt, H., Sture, G. H., et al. (2011) Vaccination with canine parvovirus type 2 (CPV-2) protects against challenge with virulent CPV-2b and CPV-2c // *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 124, 58–64.
47. Spibey, N., Greenwood, N. M., Sutton, D., et al. (2008) Canine parvovirus type 2 vaccine protects against virulent challenge with type 2c virus // *Veterinary Microbiology* 128, 48–55.
48. Stiehm, E. R. (1996) Appropriate therapeutic use of immunoglobulin // *Transfusion Medicine Reviews* 10, 203–221.
49. Streck, A. F., Ruster, D., Truyen, U., et al. (2013) An updated TaqMan real-time PCR for canine and feline parvoviruses // *Journal of Virological Methods* 193, 6–8.
50. Truyen, U. (1994) Canine parvovirus: recent knowledge of the origin and development of a viral pathogen // *Tierärztliche Praxis* 22, 579–584.
51. Truyen, U. (2006) Evolution of canine parvovirus — a need for new vaccines? *Veterinary Microbiology* 117, 9–13.
52. Truyen, U. & Parrish, C. R. (2013) Feline panleukopenia virus: its interesting evolution and current problems in immunoprophylaxis against a serious pathogen // *Veterinary Microbiology* 165, 29–32.
53. Van Nguyen, S., Umeda, K., Yokoyama, H., et al. (2006) Passive protection of dogs against clinical disease due to Canine parvovirus-2 by specific antibody from chicken egg yolk // *Canadian Journal of Veterinary Research* 70, 62–64.
54. Wilson, S., Illambas, J., Siedek, E., et al. (2014) Vaccination of dogs with canine parvovirus type 2b (CPV-2b) induces neutralising antibody responses to CPV-2a and CPV-2c // *Vaccine* 32, 5420–5424.

# Клинические резюме конгресса BSAVA, 6–9 апреля 2017 г.

## УСТНЫЕ ДОКЛАДЫ\*

### Дерматология

#### ВЛИЯНИЕ УШНОГО ГЕЛЯ ТЕРБИНАФИНА- ФЛОРФЕНИКОЛА-БЕТАМЕТАЗОНА АЦЕТАТА НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ СОБАК С ОСТРЫМ ОТИТОМ И ИХ ВЛАДЕЛЬЦЕВ

C. Noli<sup>1</sup>, R. Sartori<sup>2</sup> & T. Cena<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ветеринарная дерматологическая служба, Певе-раньо (Кунео), Италия

<sup>2</sup> Ветеринарная дерматологическая служба, Милан, Италия

<sup>3</sup> Кафедра междисциплинарной медицины, отделение медицинской статистики и эпидемиологии рака, Университет Амедео Авогадро, Восточный Пьемонт, Новара, Италия

**Цели:** оценить улучшение качества жизни (КЖ) собак с наружным отитом, для лечения которого применяли гель с тербинафином-флорфениколом-бетаметазоном, и их владельцев, а также клинические и цитологические параметры; сравнить их с таковым у контрольных животных, получавших лечение по стандартному протоколу с промыванием ушей дважды в неделю и ежедневными каплями.

**Методы:** 50 собак с наружным отитом, принадлежащих владельцам, разделили на две группы произвольным образом и лечили две недели. В группе А применялся гель с тербинафином-флорфениколом-бетаметазоном, который наносили ветеринарные врачи дважды с недельным интервалом, а в группе В владельцы применяли ушные капли с позаконазолом, орбифлоксацином и мометазоном фууроатом, а также промывали уши животных дважды в неделю. Ветеринарные врачи оценивали отит клинически по шкале ОТИ-5 и цитологически при помощи полуклассического метода на 0, 7, 14 и 28 день. При каждом визите владельцы оценивали КЖ при помощи утвержденной анкеты и зуд при помощи визуальной аналоговой шкалы. Различия до и после лечения в каждой группе анализировали статистически.

**Результаты:** в обеих группах все параметры значительно улучшились. В группе А отмечено статистически большее процентное повышение КЖ собак и владельцев по сравнению с группой В через все периоды времени ( $p < 0,05$ ), за исключением КЖ владельцев на 28 день. Ни в один из моментов времени не отмечено различий в улучшении оценки по ОТИ-5, в то время как в группе А цитологические оценки значи-

тельно улучшились на 7 ( $p = 0,0026$ ) и 14 ( $p = 0,489$ ) день, а зуд — на 7 день ( $p = 0,0294$ ).

**Заключение:** гель с тербинафином-фторфениколом-бетаметазоном по эффективности соответствует стандартным протоколам лечения наружного отита, однако способствует более выраженному повышению качества жизни собак и владельцев.

#### ДЕМОДЕКОЗ У СОБАК: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ЛЕЧЕНИЕ

E. Turgoose, A. Hendricks, D. Church, D. Brodbelt & D. O'Neill RVC, Хартфордшир, Великобритания

**Цели:** демодекоз — это хроническое заболевание кожи у собак, значительно сказывающееся на их благополучии. Опубликованные в современной литературе данные об этом заболевании редко основываются на исследованиях крупных популяций собак. В этом исследовании оценивалась распространенность и клиническое лечение демодекоза собак в клиниках общего профиля Великобритании.

**Методы:** данные получали из историй болезни животных — пациентов клиник общего профиля в базе данных VetCompass. Случаи с окончательным диагнозом демодекоза (или синоним) либо лечением демодекоза за 2013 г. обнаруживали по специфическим поисковым терминам, а затем просматривали истории болезни вручную для подтверждения и извлечения дополнительной информации.

**Результаты:** было подтверждено 788 случаев демодекоза среди 455 557 исследованных собак — общая распространенность 0,17 % (95 % ДИ 0,16–0,18 %). Среди заболевших чаще всего встречались такие породы, как стаффордширский бультерьер (27,2 %), метисы (20,0 %) и мопс (6,7 %). Чистопородные собаки составляли 80,0 % случаев, 52,3 % были кобелями. Средний возраст при первой постановке диагноза был 1,9 лет. В большинстве случаев (73,5 %) присутствовали множественные поражения кожи. Зуд описан в 60,6 % случаев. Наиболее распространенным диагностическим методом было исследование только соскобов кожи (64,1 %), а самым распространенным лечением — раствор имидаклоприда/моксидектина для точечного нанесения (31,9 %). По доступной информации из историй болезни, в 24,6 % случаев клинические признаки исчезли, однако было рекомендовано продолжать исследование и (или) лечение, а в 22 % случаев животных признали полностью излечившимися. 66 из вошедших в исследо-

\* Окончание. Начало см.: Journal of Small Animal Practice • Российское издание • сентябрь 2017 • Том 8 • № 5.



вание собак умерли, при этом демодекоз был способствующим фактором в 15/66 случаев (22,7 %).

**Заключение:** мощность анализа больших данных в базе VetCompass позволяет лучше понять рабочую нагрузку клиник общего профиля и лечение, что может помочь клиницистам установить критерии сравнительной оценки и ревизии своих собственных клинических случаев. Исследование подчеркивает значимость демодекоза для благополучия животных, оценивающуюся в тяжести (зуде) и длительности.

### РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДЕРМАТОФИТИЙ У СОБАК И КОШЕК В ЕГИПТЕ

N. Waly<sup>1,2</sup>, R. Kamel<sup>1</sup>, L. Ahmed<sup>1</sup> & M. Ismail<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кафедра ветеринарии, ветеринарный факультет, Асьютский университет, Асьют, Египет

<sup>2</sup> Бристольский университет, Бристоль, Великобритания

<sup>3</sup> Кафедра биологии растений, факультет науки, Асьютский университет, Асьют, Египет

**Цели:** исследование распространенности и видовой принадлежности дерматофитов у животных в этой области.

**Методы:** для исследования набрали 103 животных с симптомами и без; 53 кошки и 20 собак были клиническими случаями; 30 животных были из местного зоомагазина (18 кошек и 12 собак). Всем животным проводили полный клинический осмотр и исследование под лампой Вуда; шерсть, взятую с помощью щетки, высевали на среды по стандартной технике. Для подведения итогов и оценки общей картины использовали описательную статистику.

**Результаты:** у 69 % кошек с симптомами и 16,7 % кошек без симптомов в клинической группе обнаружены дерматофиты. У 53 % бессимптомных кошек из зоомагазина также получен положительный результат посева.

У 33,3 % собак с симптомами и 9,1 % без симптомов при посеве были выделены дерматофиты. В зоомагазине дерматофиты были обнаружены у 100 % собак с симптомами и 44 % собак без симптомов.

В клинических случаях обнаружено 6 видов дерматофитов: *Microsporum (M.) canis*, *Epidermophyton floccosum*, *M. praecox*, *M. gypseum*, *M. nanum* и *Trichophyton interdigitale*. *M. praecox* выделен у кошек из зоомагазина (n = 3).

У собак из клинической группы было выделено три вида дерматофитов. Преобладал *M. canis* (60 %), за ним следовали *Trichophyton mentagrophytes* и *Epidermophyton floccosum*. *Microsporum gypseum* был преобладающим видом (42,86 %) у собак из зоомагазина.

Частота дерматофитии повышалась весной и зимой. У молодых кошек вероятность положительного результата была выше (p = 0,026).

**Заключение:** частота дерматофитии в этой области выше по сравнению с другими странами. В зоомагазинах необходимы строгие меры гигиены в связи с высокой частотой инфекции, способной передаваться вновь поступающим кошкам и собакам.

### ОПИСАНИЕ МЕР ПО БОРЬБЕ С БЛОХАМИ ПО СООБЩЕНИЯМ ВЛАДЕЛЬЦЕВ И ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ В КОГОРТЕ МОЛОДЫХ КОШЕК

S. Tyler, C. Roberts, A. Foster, N. Barnard & J. Murray  
Бристольский университет, Бристоль, Великобритания

**Цели:** кожные заболевания кошек часто встречаются в ветеринарных клиниках общего профиля. В этом исследовании описаны кожные заболевания в когorte кошек по жалобам их владельцев. Оценивали тип средств для борьбы с блохами (назначенное ветеринарным врачом/купленное самостоятельно) и их связь с кожными заболеваниями в возрасте 2,5 лет, описанными владельцами.

**Методы:** данные для исследования собирали при помощи двух анкет для владельцев кошек, зачисленных в долговременное исследование («Бристольские кошки»); анкеты требовалось заполнить в возрасте кошек 2–4 месяцев (T1) и 2,5 года (T2). Для анализа связи между средствами для борьбы с блохами в моменты времени T1 и T2, указанными владельцами и классифицированными как назначенные ветеринаром или купленные самостоятельно, и наличием кожных заболеваний в возрасте 2,5 лет (по информации от владельцев) использовали критерий  $\chi^2$ .

**Результаты:** о кожных заболеваниях в возрасте 2,5 лет сообщили 55/1150 (4,8 %, 95 % ДИ 3,7–6,2 %) владельцев. Большинство (30/55, 54,5 %) не показывали кошку ветеринару для обследования.

Если исключить владельцев, не знавших название средства для борьбы с блохами в T1 и (или) T2, а также тех, кто применял как назначенные врачом, так и купленные самостоятельно средства, большинство (237/317, 74,8 %) применяли назначенные врачом средства в периоды T1 и T2. Значимой связи между применением назначенных врачом/купленных самостоятельно препаратов против блох во время T1 (p = 0,7) или T1 + T2 (p = 0,44) и наличием кожных заболеваний в возрасте 2,5 лет по сообщениям владельцев не обнаружено.

**Заключение:** более 50 % владельцев, сообщивших о заболеваниях кожи, не обращались к ветеринару. Категория средства для борьбы с блохами (назначенные врачом/купленные самостоятельно) не влияла на распространенность кожных заболеваний, указанных владельцами.

## Мягкотканная хирургия

**УКУШЕННЫЕ РАНЫ ГРУДНОЙ СТЕНКИ  
У КОШЕК В РЕЗУЛЬТАТЕ НАПАДЕНИЯ СОБАК:  
РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
22 СЛУЧАЕВ**

A.F. von Hekkel & Z. Halfacree  
Королевский ветеринарный колледж, Южный  
Маймс, Хартфордшир, Великобритания

**Цели:** сравнить клинические данные, исследовать показания для торакотомии и установить факторы риска смерти у кошек с укушенными ранами грудной стенки в результате нападения собак.

**Методы:** ретроспективный обзор историй болезни кошек с укушенными ранами грудной стенки в результате нападения собак, поступивших в одно учреждение за период с 2005 по 2015 г. Собирали данные о клинических проявлениях, глубине и лечении раны, результатах рентгенографии и смертности. Лечение раны определяли как консервативное, хирургическую ревизию или требующее торакотомии. Статистический анализ выполняли с помощью точного критерия Фишера, критерия Манна-Уитни и t-критерия для независимых выборок.

**Результаты:** включено 22 кошки (55 % из клинического общего профиля, 45 % по направлению), у 8 из которых (40 %) были проникающие раны, у двух (10 %) глубокие раны, у пяти (25 %) — раны кожи, затрагивающие все ее слои, и у пяти (25 %) — раны кожи, не достигающие нижних слоев. У 16 кошек (73 %) также были раны в других местах, чаще всего на животе. Ни раны на животе, ни абдоминальные операции не были связаны со смертностью. Пневмоторакс был самым распространенным отклонением на рентгеновских снимках и сопровождался кажущейся патологической подвижностью грудной клетки ( $p = 0,050$ ). Наличие патологической подвижности грудной клетки ( $p = 0,005$ ), перелома грудины ( $p = 0,013$ ) или проникающей раны ( $p = 0,001$ ) было связано с решением о торакотомии. Связи между числом видимых изменений на рентгеновских снимках и торакотомией или смертностью не отмечено. Связи между решением о торакотомии и смертностью не выявлено. Общая смертность составила 32 %. Выжившие кошки были значительно моложе ( $p = 0,008$ ) и легче ( $p = 0,023$ ), чем нежившие, медиана возраста и веса составила 30 месяцев и 4,0 кг в сравнении с 102 месяцами и 5,5 кг соответственно.

**Заключение:** представленные данные могут помочь ветеринарным врачам узкой специализации и общего профиля при выборе способов лечения укушенных ран грудной клетки у кошек.

**ВРОЖДЕННАЯ ПЛЕВРО-ПЕРИТОНЕАЛЬНАЯ  
ГРЫЖА, ПРОЯВЛЯЮЩАЯСЯ КАК ГАСТРОТОРАКС,  
У ПЯТИ КАВАЛЕР-КИНГ-ЧАРЛЬЗ-СПАНИЕЛЕЙ  
И ОДНОЙ БРИТАНСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ  
КОШКИ**

M. Rossanese<sup>1</sup>, M. Pivetta<sup>2</sup>, N.P. Pereira<sup>3</sup> & R. Burrow<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Университетская клиника для мелких животных,  
Ливерпульский университет, Нестон, Великобритания

<sup>2</sup> Специализированная клиника North Downs, Блечингли, Великобритания

<sup>3</sup> Клиника для мелких животных, Цюрихский университет, Цюрих, Швейцария

**Цели:** описать клинические проявления, результаты диагностики, хирургическое лечение и исход плевро-перитонеальной диафрагмальной грыжи (ППДГ) у пяти собак и одной кошки.

**Методы:** исследовали пятерых кавалер-кинг-чарльз-спаниелей (ККЧС) и одну британскую короткошерстную кошку в возрасте от 2,5 до 18 месяцев в связи с острыми респираторными симптомами без травм в анамнезе.

**Результаты:** рентгеновские снимки грудной полости показали диафрагмальную грыжу во всех случаях. У всех ККЧС присутствовал напряженный гастроторакс, видимый как растянутый желудок, занимающий левую каудальную часть грудной полости. Диагностическая лапаротомия по средней линии подтвердила врожденную ППДГ с грыжей и расширением желудка. Обращало на себя внимание постоянство конфигурации грыжи во всех случаях, дефект занимал левую ножку диафрагмы.

**Заключение:** врожденные ППДГ — редкое состояние, обусловленное дефектом в дорсолатеральной части диафрагмы. Дефекты левой ножки диафрагмы могут привести к образованию грыжи желудка в грудную полость с возможным последующим напряженным гастротораксом. Возможно, что кавалер-кинг-чарльз-спаниели генетически предрасположены к этому состоянию. Напряженный гастроторакс — острое угрожающее жизни последствие грыжи желудка через дефект диафрагмы, требующее быстрого распознавания и хирургического лечения. Начальное лечение включает декомпрессию желудка с последующим хирургическим вправлением грыжи и восстановлением дефекта диафрагмы. Как описано в этой серии случаев, быстрое хирургическое лечение может привести к успешному исходу.

**РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ РЕГУРГИТАЦИИ У СОБАК ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ С ЦЕЛЬЮ ЛЕЧЕНИЯ ОБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА БРАХИЦЕФАЛИЧЕСКИХ ПОРОД: 150 СЛУЧАЕВ (2013–2016)**

J. Fenner, R. Quinn & J. Demetriou  
*Специализированная клиника Dick White, Ньюмаркет, Великобритания*

**Цель:** определить частоту регургитации у собак в течение 24 часов после хирургического лечения обструктивного синдрома брахицефалических пород (ОСБП), включающего либо резекцию язычка мягкого нёба, либо пластику нёба с помощью завернутого лоскута, и выявить возможные факторы риска этого осложнения.

**Метод:** ретроспективное исследование собак, перенесших хирургическое лечение ОСБП, на протяжении трех лет. В электронной базе истории болезни искали собак, перенесших пластику нёба лоскутом или резекцию язычка мягкого нёба для оперативного лечения ОСБП в специализированном ветеринарном центре Великобритании. Извлекали такие данные, как порода, пол, возраст, проведенные хирургические процедуры, степень коллапса гортани, регургитация до операции в анамнезе, введенные препараты, регургитация во время нахождения в стационаре до и после операции, длительность нахождения в стационаре и потребность в трахеотомии. Эти данные оценивали с помощью одномерной биномиальной логистической регрессии; затем результаты с  $p < 0,05$  оценивали в сравнении с независимыми переменными для идентификации осложняющих оценку факторов в многомерной модели.

**Результаты:** из 150 собак, соответствующих критериям включения, у 46 возникла регургитация в первые 24 часа после операции (30,67 %). Возможные факторы риска, найденные при одномерном анализе, включали возраст, применение омепразола во время операции, резекцию хряща крыла носа во время операции, отсутствие кастрации и принадлежность к породе французский бульдог. После оценки с независимыми переменными возраст (в качестве непрерывной переменной) остался значимым фактором — молодые собаки подвергались большему риску. Возраст варьировал от 3 месяцев до 11 лет (среднее = 3 года). Из 72 собак в возрасте двух лет и младше у 41,7 % (30/72) возникла регургитация, в то время как среди собак в возрасте старше двух лет это наблюдалось у 20,5 % (16/78 собак).

**Значение:** у собак более молодого возраста, поступивших для хирургического лечения ОСБП, выше вероятность регургитации в течение 24 часов после операции, чем у собак старшего возраста.

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОЛОТО-РВАННЫХ ПРОНИКАЮЩИХ РАН ТУЛОВИЩА У СОБАК: МНОГОЦЕНТРОВОЕ РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

M. Matiasovic<sup>1,2</sup>, Z. Halfacree<sup>3</sup>, A. Moores<sup>4</sup>, P. Nelissen<sup>1</sup>, S. Woods<sup>5</sup>, B. Dean<sup>2,6</sup>, G. Chanoit<sup>2</sup> & D. Barnes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Специализированная клиника Dick White, Ньюмаркет, Великобритания*

<sup>2</sup> *Клиника для мелких животных при Бристольском университете, Лангфорд, Великобритания*

<sup>3</sup> *Королевский ветеринарный колледж, Хартфильд, Великобритания*

<sup>4</sup> *Специализированная ветеринарная клиника Anderson Moores, Харсли, Великобритания*

<sup>5</sup> *Королевская школа ветеринарных наук (Дика) Эдинбургского университета, Эдинбург, Великобритания*

<sup>6</sup> *Специализированная ветеринарная служба Southern Counties, Рингвуд, Великобритания*

**Цели:** рассмотрение крупной серии случаев колото-рваных проникающих ран грудной клетки и/или живота у собак, поступивших по направлению, и описание этиологии, особенностей травмы, хирургического лечения и долговременного исхода у этих пациентов.

**Методы:** ретроспективный сбор данных о собаках, перенесших хирургическое лечение колото-рваных проникающих ран туловища в 6 специализированных ветеринарных учреждениях Великобритании за 11 лет. Данные в каждом случае включали породу, пол, возраст пациента, физиологические переменные, переменные, связанные с травмой, результаты визуальной диагностики, переменные, связанные с хирургическим вмешательством, длительность пребывания в стационаре, применение антибиотиков, осложнения и исходы. Все данные представляли с помощью итоговой статистики.

**Результаты:** в исследование включено 54 собаки. Чаще всего колото-рваные проникающие раны были вызваны деревянными объектами ( $n = 34$ ), чаще всего встречались проникающие раны грудной полости ( $n = 35$ ). Визуальная диагностика (все методы в сочетании) была чувствительным и специфичным методом обнаружения деревянного материала в 56 % и 95 % случаев соответственно, и в 20 случаях потребовалось хирургическое извлечение инородного тела или его фрагментов (37 %). Торакотомию проводили в 56 % случаев. Осложнения наступили у 20 собак (37 %), 70 % из них были незначительными, 10 % значительными и 20 % катастрофическими.

**Заключение:** несмотря на часто угрожающий вид колото-рваных проникающих ран, у большинства пациентов возможен хороший исход после лечения. Такие раны требуют тщательного обследо-



вания методами визуальной диагностики и интерпретации перед хирургической ревизией и лечением, в сочетании с анестезией и интенсивной терапией в пред- и послеоперационный период; таким образом, стабильных пациентов следует направлять в специализированные центры для такого лечения.

### РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННЫХ ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ПОРТОСИСТЕМНЫХ ШУНТОВ У СОБАК С ПОМОЩЬЮ ЛЕНТЫ ИЗ ТОНКОЙ ПЛЕНКИ В СРАВНЕНИИ С УСТАНОВКОЙ СУЖИВАЮЩЕГО АМЕРОИДНОГО КОЛЬЦА

**M. Matiasovic, I. Doran, G. Chanoit & M. Tivers**  
Госпиталь для мелких животных, Бристольский университет, Лангфорд, Великобритания

**Цели:** сравнение двух когорт собак, перенесших хирургическое лечение единичного врожденного внепеченочного шунта путем наложения ленты из тонкой пленки или установки суживающего амероидного кольца.

**Методы:** рассматривали истории болезни собак с врожденными внепеченочными портосистемными шунтами, для закрытия которых применяли ленту из тонкой пленки или суживающее кольцо из амероида, с 2009 по 2016 г.; извлекали такие данные, как порода, возраст при операции, длительность операции, послеоперационные осложнения, длительность пребывания в стационаре, биохимический анализ крови до и после операции, клинический исход и потребность в повторной операции. Данные представляли с помощью итоговой статистики.

**Результаты:** для 49 собак применяли ленту из тонкой пленки, а 23 — кольцо из амероида в зависимости от предпочтений хирурга. В группе тонкой пленки 10 % собак умерли или подверглись эвтаназии после операции, в то время как в группе амероидного кольца это произошло в 4 % случаев. Послеоперационные осложнения развились у 24 % собак, у которых использовали полосу из тонкой пленки для закрытия шунта, и у 22 % собак, у которых использовали амероидное кольцо. Повторная операция для дополнительного закрытия шунта в связи с сохранением его проходимости проведена 20 % собак в группе тонкой пленки и 9 % собак в группе амероидного кольца.

**Заключение:** наши результаты дают основания полагать, что установка суживающего амероидного кольца связана с меньшей послеоперационной смертностью и после нее реже возникает необходимость в повторных операциях по сравнению с наложением ленты из тонкой пленки. У собак после зак-

рытия шунта при помощи полосы из тонкой пленки отмечена относительно высокая частота сохранения проходимости шунта, требующего дополнительной операции; таким образом, у значительной доли животных этот метод не всегда приводит к полному закрытию шунта в противоположность опубликованным ранее данным.

### МОНОПОЛЯРНЫЕ ОЖОГИ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИРУРГИИ: СЕРИЯ СЛУЧАЕВ

**C. Gomes<sup>2</sup> & H. Radke<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Госпиталь при Королевской ветеринарной школе, Кембридж, Великобритания

<sup>2</sup> Специализированная ветеринарная клиника Anderson and Abercromby, Суррей, Великобритания

**Цели:** описать случаи монополярных ожогов как хирургических осложнений, в том числе их лечение и исход, и обсудить стратегии их предотвращения.

**Методы:** рассматривали случаи ожогов, возникших в результате монополярной электрокоагуляции при операциях (2011–2014 гг.). В исследование включили случаи с достаточно подробными историями болезни и записями о последующем наблюдении, лечении и исходе.

**Результаты:** в трех случаях ожоги возникли в месте контакта с нейтральной пластиной. В четвертом случае местоположение пластины не было указано. Ожоги впервые заметили сразу ( $n = 1$ ), через 48 часов ( $n = 1$ ) или через 72 часа после операции ( $n = 2$ ). Во всех случаях требовалось медикаментозное лечение, а в двух случаях — дополнительное хирургическое лечение. Во всех случаях животные выздоровели; время полного разрешения варьировало от 5 дней до 2 месяцев. После происшествий было проведено техническое обслуживание электрохирургического оборудования, и найдены неисправности. Большинство ожогов были ятрогенными по своей природе и связанными с чрезмерным током, плохим контактом с нейтральной пластинкой и/или чрезмерной толщиной подкожного жира и густой шерстью у нейтральной пластины. В случаях, когда полагали, что ожоги не связаны непосредственно с местом контакта нейтральной пластины, высоковероятно, что они обусловлены альтернативным путем прохождения тока.

**Заключение:** это исследование показывает ключевые моменты безопасного применения электрохирургии в ветеринарии. Необходимы рекомендации по хирургическому планированию, правильной подготовке места и расположению нейтральной пластины. Важно правильно вести записи как во время процедуры, так и в последующем. Владелец следует предупредить об ожогах как возможном осложнении электрохирургии.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ ДО И ПОСЛЕ КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАКРЫТИЯ ВРОЖДЕННОГО ВНЕПЕЧЕНОЧНОГО ПОРТОСИСТЕМНОГО ШУНТА С ПОМОЩЬЮ ЦЕЛЛОФАНОВЫХ ЛЕНТ У 9 КОШЕК

P.V. Diana, M. Trehy & B. de la Puerta

Специализированная ветеринарная клиника Норт-Даунса (NDSR), Редхилл, Суррей, Великобритания

**Цели:** оценить закрытие врожденных внепеченочных портосистемных шунтов (ПСШ) у кошек с помощью целлофановых лент (ЦЛ). Описать осложнения во время и после операции и меры результата (клинический ответ и результаты серии анализов на желчные кислоты до и после кормления).

**Методы:** ретроспективный план исследования. В исследовании включали кошек с внепеченочными ПСШ, обнаруженными при УЗИ брюшной полости и подтвержденными при лапаротомии. Всем кошкам определяли желчные кислоты натощак и после кормления до операции и в среднем через 85,6 дней (14–280 дней) после постепенной окклюзии с помощью ЦЛ.

**Результаты:** исследованная популяция состояла из кошек четырех пород, медиана возраста составила 1 год 18 месяцев (4–33 месяца), а медиана веса 2,68 кг (1,49–4,7).

Клинические признаки включали усиленное слюноотделение (9/9), аномальное поведение (6/9), вялость (4/9), потерю аппетита (3/9) и судороги (2/9). Самым распространенным отклонением при клиническом осмотре был малый размер (6/9) и медный цвет радужных оболочек (3/9). Результаты определения желчных кислот натощак показали выраженное отклонение у 8/9 кошек, а у одной кошки выявлено повышение концентрации перед операцией (неопределенный результат).

Тяжелых осложнений во время операции не отмечено. На 120 день после закрытия шунта у 7/9 кошек результат определения желчных кислот стал нормальным, а у 1/9 остался повышенным. Еще одной кошке не определяли желчные кислоты после операции, однако она оставалась бессимптомной. У одной кошки развились множественные приобретенные портосистемные шунты, однако она осталась бессимптомной до



смерти 6 лет спустя. 7/9 кошек были живы и не имели симптомов на момент последнего наблюдения (по крайней мере через 9 месяцев после операции). У кошки с судорогами их частота снизилась через 23 дня.

Кратко- и долгосрочный прогноз после закрытия внепеченочных ПСШ у кошек при помощи ЦЛ очень хороший.

## ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ИСХОДЫ У СОБАК И КОШЕК ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ДИАФРАГМЫ: 43 СЛУЧАЯ (2009–2016)

B. Yeung, K. Lee & C. Palacios-Jimenez

Ветеринарный госпиталь имени королевы-матери, Королевский ветеринарный колледж, Хартфилд, Великобритания

**Цели:** определить возможные предоперационные, операционные и послеоперационные переменные, способные повлиять на исход у пациентов, перенесших хирургическую коррекцию травматического разрыва диафрагмы (ТРД). Мерами исхода служили потребность в кислороде после операции и осложнения, длительность пребывания в отделении интенсивной терапии (ОИТ) и в стационаре.

**Методы:** ретроспективный обзор историй болезни и отчетов об операции 36 кошек и 7 собак, перенесших хирургическое лечение ТРД за период с 2009 по 2016 г., для оценки связи между мерами исхода и такими переменными, как порода, пол, возраст, клинические признаки и их длительность до поступления, послеоперационное лечение и результаты анализа крови, период от поступления до операции и данные во время операции, включая наркоз, размер поврежденных и затронутые органы.

**Результаты:** медиана и среднее время пребывания в ОИТ составили 29,5 и 37,7 часа, и животные с крупными разрывами (более 3 см) чаще оставались в ОИТ дольше ( $p = 0,04$ , ОШ 2,83). Среднее и медиана пребывания в стационаре составили 72 и 84,8 часа. Грыжа печени ( $p = 0,031$ , ОШ 2,35) и операция, проведенная в течение 24 часов после поступления ( $p = 0,036$ , ОШ 0,428), были связаны с более длительным пребыванием в стационаре. Грыжа поджелудочной железы ( $p = 0,04$ ) была связана с большей вероятностью осложнений. Пиковое давление на вдохе и гипотензия во время операции давали основания предполагать необходимость в кислороде после операции, однако значимой связи не обнаружено.

**Заключение:** результаты 43 животных, перенесших хирургическое вмешательство, говорят о том, что операция в течение 24 часов после поступления или грыжа печени связаны с более длительным пребыванием в стационаре, а разрывы более 3 см — с более длительным пребыванием в отделении интенсивной терапии. Грыжа поджелудочной железы была связана с большей частотой осложнений в целом.

# Клинические резюме конгресса BSAVA 6–9 апреля 2017 г.

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ

### ГОТОВНОСТЬ СОБАК К ПРИЕМУ ДВУХ ВНУТРЕННИХ ФОРМ ЦИКЛОСПОРИНА

K. Doucette<sup>1</sup>, S. Kammanadiminti<sup>1</sup>, L. Carter<sup>2</sup>,  
W. Seewald<sup>1</sup> & J. Giraudel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Elanco Animal Health, Гринфилд, Индиана, США

<sup>2</sup> Stillmeadow Inc., Шугар-Лэнд, Техас, США

**Цель:** определить и сравнить готовность животных добровольно проглатывать две формы циклоспорина для приема внутрь.

**Материалы и методы:** 25 взрослых собак-метисов и перекрестный план исследования. Во время фазы 1 собакам из группы I (12 животных) давали внутрь раствор циклоспорина А, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЦИКЛОСПОРИН ФАРМ. США (Препарат А) в течение 7 дней через шприц, а группа II (13 животных) получала обычный непатентованный циклоспорин А в виде раствора для приема внутрь (Препарат В); растворы давали ежедневно, а затем меняли препарат на противоположный после 3-дневного периода вымывания. Во время фазы 2 (период 1) после 2-дневного периода вымывания исследуемые препараты давали в таком же порядке, как во время фазы 1, на протяжении 3 дней в смеси с небольшим количеством корма, примерно через 6 часов после утреннего кормления, оставляя корм в клетке; затем, после 2-дневного периода вымывания, препарат меняли на противоположный. Во второй период фазы 2 корм предлагали так же, как в первой половине фазы 2, на 1 час утром, а затем убрали, а исследуемый препарат предлагали вместе с кормом 5 часов спустя, смена препаратов производилась по такой же схеме.

**Результаты:** во время фазы 1 100 % животных добровольно проглатывали препарат А и 98,9 % — препарат В. Во время фазы 2 (период 1) 61,1 % собак немедленно проглатывали препарат А и 56,4 % — препарат В. Во время фазы 2 (период 2) 69,2, 69,4 и 92,0 % собак добровольно проглатывали препарат А, препарат В и положительный контроль (высококалорийная пищевая добавка) соответственно. Отмечено два нежелательных явления (диарея и рвота) с возможной связью с исследуемыми препаратами.

**Заключение:** значительных различий в готовности к добровольному проглатыванию двух внутренних форм циклоспорина в виде растворов для собак не отмечено.

### ЛОЖНАЯ ЩЕННОСТЬ У СОБАК: ОЦЕНКА ЧАСТОТЫ, ДИАГНОЗ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОТОКОЛЫ ЛЕЧЕНИЯ

A. Root<sup>1</sup>, T. Parkin<sup>1</sup>, P. Hutchison<sup>1</sup>, C. Warnes<sup>2</sup> & P. Yam<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Университет Глазго, Глазго, Великобритания

<sup>2</sup> Good Companions, Суиндон, Великобритания

**Цели:** оценить, насколько часто ветеринары распознают случаи ложной щенности у сук, какие клинические и (или) поведенческие признаки используются для постановки диагноза и какие протоколы лечения применяются.

**Методы:** в 2015 г. 2000 практикующих ветеринарных врачей по почте отправили анкеты с вопросами о ложной щенности. Использовали описательную статистику, оценивали распространенность исходов и вычисляли 95 % доверительные интервалы.

**Результаты:** ответили 19,8 % опрошенных. По опубликованным данным, частота ложной щенности у домашних собак достигает 50 %. Ветеринарные врачи сообщили, что 46 % сук проявляли поведенческие признаки ложной щенности без каких-либо физических симптомов, и самым распространенным проявлением было стремление собирать/нюхать предметы (96 %). 63 % ветеринаров наблюдали агрессивность у сук при ложной щенности. Тем не менее всего 52 % планомерно опрашивали владельцев об изменениях поведения во время консультаций. 8 % опрошенных сообщили, что наблюдали ложную щенность у кастрированных сук. Самыми распространенными клиническими признаками было увеличение молочных желез и/или выработка молока (89 %). Типы лечения были различными (хирургическое, медикаментозное или отсутствие лечения) и зависели от длительности и выраженности клинических и поведенческих признаков, предпочтений владельца, стоимости, сопутствующих заболеваний, доступности лекарств и предыдущего анамнеза.

**Заключение:** это самое крупное эпизоотологическое исследование ложной щенности у сук в Великобритании. Оно помогло расширить наши сведения о диагностике и лечении ложной щенности у кастрированных и некастрированных сук. Клинические признаки у собак с ложной щенностью имеют различную распространенность и выраженность и, возможно, недооцениваются. У собак с явной ложной щенностью развиваются различные клинические и поведенческие нарушения, однако стандартные протоколы лечения отсутствуют.

### СЛЕДУЕТ ЛИ РЕКОМЕНДОВАТЬ РЕАБИЛИТАЦИЮ И ВЫПУСК СОВ С ОДНИМ ЗРЯЧИМ ГЛАЗОМ?

J. Zimmerman<sup>1,2</sup>, A. Sainsbury<sup>2</sup> & D. Williams<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Королевский ветеринарный колледж, Лондон, Великобритания

<sup>2</sup> Лондонское зоологическое общество, Лондон, Великобритания

<sup>3</sup> Кембриджский университет, Кембридж, Великобритания



**Цели:** общепринято, что слепых сов не следует выпускать в природу, однако мнение по поводу сов с одним зрячим глазом менее ясно. Чтобы выяснить этот вопрос, мы попытались установить судьбу сов с одним зрячим глазом, поступающих в реабилитационные центры для диких животных в Великобритании, а также проанализировать различия в поведении сов с ограниченным зрением или только одним функционирующим глазом и здоровых птиц при полете и приземлении.

**Методы:** проведены обзоры среди 15 реабилитационных центров и 15 опытных ветеринарных врачей, специализирующихся на диких животных, чтобы выяснить их опыт и мнение по поводу осуществимости и этики реабилитации и выпуска сов с ограниченным зрением. Кроме того, были исследованы четыре сипухи, у одной из которых был всего один глаз, а у другой — ограниченное зрение из-за катаракты, для сравнения поведения при полете и приземлении.

**Результаты:** мнения среди опрошенных реабилитационных центров и ветеринарных врачей оказались противоречивыми, с отсутствием согласия по поводу наилучшего варианта для благополучия этих сов, когда вопрос касается выпуска в природу. В то же время при анализе полета не было выявлено значительных различий между одноглазой совой, совой с ограниченным зрением из-за катаракты и здоровыми птицами в каких-либо параметрах. И наконец, по данным обзора литературы и информации из опрошенных центров, случаи выживания одноглазых сов в природе подтверждены.

**Заключение:** наши данные открывают путь к более реалистическим экспериментам, чтобы установить, какие условия необходимы таким животным для выживания в дикой природе с хорошими стандартами благополучия. Это помогло бы усовершенствовать принятые в Великобритании рекомендации по реабилитации диких сов, чтобы применять последовательный подход по всей стране.

### МНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ ВРАЧЕЙ ВЕЛИКОБРИТАНИИ ПО ПОВОДУ СОДЕРЖАНИЯ РЕПТИЛИЙ В КАЧЕСТВЕ ДОМАШНИХ ЛЮБИМЦЕВ

M. Whitehead<sup>1</sup>, A. Wilkinson<sup>2</sup>, T. Hoehfurtner<sup>2</sup>,  
O. Burman<sup>2</sup> & L. Collins<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ветеринарный госпиталь Чиппинг-Нортон, Чиппинг-Нортон, Великобритания

<sup>2</sup> Школа биологических наук, Университет Линкольна, Линкольн, Великобритания

**Цели:** определить мнение ветеринарных врачей по поводу содержания рептилий в качестве домашних животных.

**Методы:** в рамках интернет-обзора ветеринарных врачей по разным вопросам ветеринарного обслуживания домашних рептилий задавали три вопроса о со-

держании рептилий в качестве домашних любимцев, ответы на которые нужно было оценить по шкале 1–5 или выбрать вариант «не знаю». Обзор рекламировался через BVA, BSAVA, BVZS и другими средствами.

**Результаты:** если исключить ответы «не знаю», 227 опрошенных дали 185–222 ответа на каждый вопрос.

На вопрос о том, насколько хорошо владельцы в целом удовлетворяют потребности рептилий, необходимые для их благополучия, если принять за эталон «пять потребностей, необходимых для благополучия» из законодательства о благополучии животных, всего 22,2 % (сухопутные черепахи), 19,5 % (змеи), 13,6 % (ящерицы) и 11,9 % (водные черепахи) опрошенных ответили, что потребности животных удовлетворяются хорошо или очень хорошо.

На вопрос о том, насколько приемлемо держать разводимых в неволе рептилий в качестве домашних любимцев в Великобритании, 34,2 % (сухопутные черепахи), 29,5 % (змеи), 30,1 % (ящерицы) и 25,9 % (водные черепахи) опрошенных полагали, что это приемлемо или очень приемлемо.

На вопрос о том, насколько приемлемо держать пойманных в природе рептилий в качестве домашних животных в Великобритании, не более 2,7 % опрошенных считали это приемлемым для каждого из четырех типов.

**Заключение:** большинство опрошенных полагали, что при содержании домашних рептилий не удовлетворяются пять потребностей, необходимых для благополучия, согласно законодательству о благополучии диких животных Великобритании. Подавляющее большинство ветеринарных врачей считают, что пойманных в дикой природе рептилий не следует держать дома; по поводу рептилий, разводимых в неволе, мнения разделились, и многие ветеринары считают, что их не следует держать в качестве домашних любимцев.

### СЛУЧАЙ ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ПЕРЕДАЧИ МУСОВАСТЕРИУМ ХЕНОРИ ДОМАШНЕМУ ХОРЬКУ-АЛЬБИНОСУ ПРИ КОНТАКТЕ С ИНФИЦИРОВАННОЙ АКВАРИУМНОЙ ВОДОЙ

N. Davendralingam<sup>1</sup>, N. Stapleton<sup>2</sup>, V. Baldrey<sup>2</sup>,  
M. Stidworthy<sup>3</sup>, L.M. Peters<sup>2</sup> & I. Davagnanam<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Госпиталь св. Бартоломея, Лондон, Великобритания

<sup>2</sup> Ветеринарный госпиталь Бомонт Сайнсбери, Королевский ветеринарный колледж, Лондон, Великобритания

<sup>3</sup> Международная группа зооветеринарной патологии, Западный Йоркшир, Великобритания

<sup>4</sup> Национальный госпиталь неврологии и нейрохирургии (Квин-Сквер), Лондон, Великобритания

**Введение:** *Mycobacterium xenopi* чаще инфицирует рептилий, амфибий и морских животных, которые являются его доказанным резервуаром. Он очень редок у хорьков. Так как заболевший хорек родился и содержался в неволе, очевидно, что он получил инфекцию извне/из окружающей среды.

**Цели:** установить источник инфекции *Mycobacterium xenopi* у домашнего хорька-альбиноса, т.е. передачу от животного к животному, от человека к животному или из окружающей среды.

**Методы:** заболевший хорек поступил в связи с потерей веса, отсутствием аппетита и плохим самочувствием на протяжении двух месяцев. Проведено клиническое обследование, рентгенография, анализы крови и биопсия лимфатического узла. В связи с неблагоприятным прогнозом и быстрым ухудшением состояния решили прибегнуть к эутаназии. Проведено вскрытие.

**Контакт с человеком:** основные владельцы прошли полное медицинское обследование у специалистов по заболеваниям органов дыхания. Подробно опрошены 10 человек, недавно контактировавших с больным хорьком.

**Хорьки-компаньоны:** четыре хорька, жившие в том же доме, прошли полное ветеринарное обследование.

**Анализ воды:** образцы воды из аквариума направили на анализ (заболевший хорек был единственным, контактировавшим с водой из аквариума).

**Результаты:** *Mycobacterium xenopi* присутствовал в легких (преимущественно), печени и селезенке. Риска передачи между человеком и хорьком не выявлено. Ни один из людей не заболел. Подтверждение подтипа в направленных на анализ образцах ожидается.

**Выводы:** высокая степень подозрения на передачу *Mycobacterium xenopi* при питье/вдыхании инфицированной аквариумной воды. Это уникальный случай сотрудничества между врачами, ветеринарами и патологами при расследовании причины инфекции, представляющей собой очень редкий случай (второй описанный случай) инфицирования хорька *Mycobacterium xenopi* с необычным способом передачи — через аквариумную воду.

**Финансирование/заявление о конфликте интересов:** нет.

### ЭМБОЛИЗАЦИЯ АОРТЫ У ДВУХ КОШЕК: ВСЕГДА ЛИ ЭТО СВЯЗАНО С СЕРДЦЕМ?

L. Kalogianni<sup>1</sup>, D. Timiou<sup>1</sup>, T.K. Tsouloufi<sup>1</sup>,  
N. Soubasis<sup>1</sup>, M. Patsikas<sup>1</sup>, I. Panopoulos<sup>2</sup>,  
K. Theodorou<sup>1</sup>, D. Psalla<sup>1</sup> & L. Tentoma<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Факультет медицинских наук, ветеринарная школа, Университет Аристотеля, Салоники, Греция

<sup>2</sup> Частнопрактикующий врач, Афины, Греция

<sup>3</sup> Частнопрактикующий врач, Салоники, Греция

**Цели:** описать два случая эмболизации аорты у кошек с последующим параличом тазовых конечностей из-за первичной опухоли легких.

**Методы:** кошка 1 и кошка 2 поступили по направлению с интервалом 4 года. Обе были домашними короткошерстными, 12 и 15 лет, с симптомами нарушений нижних двигательных нейронов обеих задних конечностей, двухсторонним отсутствием пульса на бедренной артерии, гипотермией и синюшными подушечками лап. У кошки 1 присутствовал сердечный шум степени 3d. Концентрация глюкозы в крови из периферического сосуда пораженной конечности была снижена по сравнению с концентрацией в яремной вене, а активность креатининфосфокиназы и концентрация D-димеров были повышены в обоих случаях. У кошки 2 концентрация молочной кислоты в вене тазовой конечности была выше, чем в яремной вене.

**Результаты:** результаты УЗИ сердца у обеих кошек не показали отклонений, поэтому возникло подозрение на новообразование легких, которое подтвердилось при компьютерной томографии. КТ-ангиография показала эмболию аорты в обоих случаях. Кошку 1 лечили эноксапарином и клопридогрелем до иссечения добавочной доли легкого, посмертным гистологическим диагнозом был железисто-плоскоклеточный рак (подвздошной артерии, добавочной доли легкого). У кошки 2 обнаружено новообразование четырехглавой мышцы, происходящее из левой бедренной артерии, с цитологическим диагнозом реактивной фиброплазии (мышцы), однако посмертный гистологический диагноз подтвердил бронхиальную аденокарциному (мышцы, левой бедренной артерии, левой каудальной доли легкого, бифуркации аорты).

**Заключение:** эмболизация периферических артерий конечностей у кошек известна под названием «легочно-пальцевый синдром». Опухолевые эмболы в бифуркации аорты или подвздошных артериях — редкое проявление, опубликовано всего два случая, подтвержденных гистологически, однако такую возможность следует учитывать у пожилых кошек без признаков кардиомиопатии.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРВОВИРУСА СОБАК (PVC-2), ЦИРКУЛИРУЮЩЕГО В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

J. Brewin<sup>1</sup>, E. Graham<sup>2,3</sup>, J. Daly<sup>1</sup> & S. Dunham<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ноттингемский университет, Ноттингем, Великобритания

<sup>2</sup> Университет Глазго, Глазго, Великобритания

<sup>3</sup> Cognosco, Апеха FVC, Морринсвилль, Новая Зеландия

**Цели:** PVC-2 — основной возбудитель собак, вызывающий тяжелую диарею и часто смерть у маленьких щенков. Несмотря на широкое распространение

вакцинации, заболевание по-прежнему регулярно встречается в ветеринарной практике мелких животных. С момента первого появления ПВС-2 в конце 1970-х гг. он эволюционировал на три основных антигенных подтипа: 2a, 2b и 2c, полностью заместивших исходный тип 2. Это исследование установило, какие штаммы ПВС в настоящее время циркулируют в популяции собак, живущих во всей Великобритании.

**Методы:** исследовали 34 образца кала, собранные у собак в Великобритании и давших положительный результат анализа на парвовирус с помощью диагностического набора SNAP или полимеразной цепной реакции (ПЦР). Из образцов выделяли ДНК, амплифицировали фрагмент белка капсида VP2 длиной примерно 400 п.о. методом ПЦР и секвенировали для определения присутствующего штамма ПВС.

**Результаты:** преобладающим штаммом был ПВС-2b (20/26). Обнаружен единичный случай ПВС-2c и 5/26 случаев ПВС-2a. Последнее исследование с описаниями характеристик ПВС в Великобритании было опубликовано в 2008 г. и также показало, что тип 2b является самым распространенным вариантом. Результаты текущего исследования дают основания полагать, что ПВС-2b по-прежнему является преобладающим типом, который пока не обогнал более новый тип 2c.

**Заключение:** настоящее исследование дает основания полагать, что ПВС-2 в Великобритании претерпел относительно мало изменений за последнее десятилетие. Тем не менее ПВС продолжает эволюционировать, поэтому необходимо продолжать наблюдение за штаммами, присутствующими в регионе, чтобы установить эффективность текущей вакцинации и выявить появление новых антигенных вариантов; возможно, такие варианты могут быть более патогенными или устойчивыми к текущим вакцинам.

### КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИИ ВИРУСОМ ЧУМЫ ПЛОТЯЯДНЫХ У СОБАК В БРАЗИЛИИ

**M. Marcondes, K. Hirata, J. Azevedo & W. Ferreira**  
*Государственный университет Сан-Паулу, Арас-туба, Сан-Паулу, Бразилия*

**Цели:** инфекция вирусом чумы плотоядных (ВЧП) остается распространенным заболеванием собак во многих странах. Целью этого исследования был ретроспективный обзор данных о породе, поле, возрасте и клинических проявлениях у собак с инфекцией ВЧП, поступивших в университетскую ветеринарную клинику в Бразилии.

**Методы:** оценивали истории болезни 6700 собак (с января 2014 г. по декабрь 2015 г.); диагностировано 74 случая инфекции ВЧП (1,1 %).

**Результаты:** 53 % собак были метисами, а 12 % — пуделями. 23 % собак были в возрасте 8–16 недель, 23 % — 4–11 месяцев и 54 % были старше года. 59 %

молодых собак (до 12 месяцев) вообще не вакцинировали основными вакцинами, а 47 % получили вакцинацию по неполному протоколу, или вакцины вводил не ветеринар. Среди взрослых собак (старше 12 месяцев) 29 % получили вакцинацию в щенячем возрасте, но не вакцинировались повторно, а 57 % не вакцинировались вообще. У 98 % собак проявлялись неврологические симптомы при поступлении, в том числе миоклонус (79 %), судороги (34 %), симптомы нарушений мозжечка и вестибулярной системы (41 %) и парапарез или тетрапарез (11 %). Абсолютная лимфопения обнаружена у 86 % собак. 25 % собак подверглись эутаназии при поступлении, а 20 % — после лечения. 35 % были успешно излечены, а 22 % не вернулись в клинику после первой консультации.

**Заключение:** относительно высокая распространенность инфекции ВЧП в этой области Бразилии, вероятно, является следствием недостаточной основной вакцинации собак по причине социально-экономической ситуации их владельцев.

### СИММЕТРИЧНЫЙ ДИМЕТИЛАРГИНИН ДЛЯ ПОЖИЛЫХ КОШЕК И СОБАК: ПОДХОДИТ ЛИ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИСФУНКЦИИ ПОЧЕК?

**C.N. Weber, K. Toerner, R. Klein & E. Mueller**  
*Laboklin GmbH & Co. KG, Баг Куссинген, Германия*

**Цели:** хроническое заболевание почек, а также его ранняя диагностика при концентрации креатинина в неопределенном диапазоне по-прежнему является значительной проблемой в ветеринарной практике мелких животных. Новый показатель, СДМА (симметричный диметиларгинин), образуется в результате разложения белков и выводится исключительно почками. Это исследование проведено с целью оценки СДМА как показателя для раннего распознавания дисфункции почек у пожилых собак и кошек.

**Методы:** исследовали образцы сыворотки от 87 собак и 87 кошек. Концентрации креатинина и цистатина С измеряли фотометрически. Анализ СДМА проводили методом конкурентного ИФА.

**Результаты:** среди кошек (в возрасте 8–22 лет) у 48,3 % обнаружено повышение концентрации креатинина и СДМА, в то время как повышение только СДМА обнаружено всего у 28,7 %. У собак повышение креатинина и СДМА отмечено в 46 % случаев, а только СДМА — в 43,7 %. У 33,8 % собак результаты определения СДМА были выше пределов нормы при нормальном содержании цистатина С. У двух кошек и одной собаки отмечено повышение концентрации креатинина без повышения СДМА.

**Заключение:** это исследование показывает, что СДМА — чувствительный показатель для раннего распознавания почечного заболевания у пожилых животных. У собак и кошек мы смогли диагностировать дисфункцию почек, которая осталась бы неза-



меченной при определении только креатинина. Кроме того, СДМА представляется чувствительнее цистатина С. Во всех трех случаях с повышением только креатинина присутствовало выраженное обезвоживание. Кроме того, у животных с большой мышечной массой возможна повышенная концентрация креатинина без видимого повреждения почек.

### ПРОТРУЗИЯ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ В ХВОСТОВОМ И КРЕСТЦОВО-ХВОСТОВОМ ОТДЕЛАХ У ДВУХ КОШЕК

G. Magi, G.V. Cherubini & O. Taeymans  
*Специализированная клиника Dick White, Сикс-Майл-Боттом, Кембридж, Великобритания*

**Цели:** заболевания межпозвонковых дисков в хвостовом и крестцово-хвостовом отделах редко упоминаются в ветеринарной литературе; описано всего 6 собак и ни одной кошки. Мы описали первые два случая протрузии межпозвонковых дисков в крестцовом/хвостовом отделе у кошек.

**Методы:** обзор историй болезни двух кошек, поступивших в нашу клинику с протрузией межпозвонковых дисков S3-Cd1 и Cd1-2, для оценки данных о породе, поле, возрасте, неврологических симптомах, результатах МРТ, хирургическом лечении и послеоперационном наблюдении.

**Результаты:** кошка 1 поступила в связи с задержкой мочи и запором. При обследовании обнаружены гипотонус анального сфинктера, сниженные окологанглиальные и луковично-кавернозные рефлекссы, перерастянутый мочевой пузырь и дискомфорт при пальпации пояснично-крестцового отдела. Кошка 2 поступила в связи со снижением аппетита, нежеланием прыгать, снижением активности и запорами на протяжении месяца. При осмотре отмечен дискомфорт при пальпации пояснично-крестцового отдела и нежелание двигаться. МРТ показало дорсальное выбухание усохшего межпозвонкового диска S3-Cd1 у кошки 1 и Cd1-Cd2 у кошки 2. В обоих случаях возникло подозрение на связанную компрессию корешков спинномозговых нервов. Проведены успешные операции: дорсальная декомпрессионная ламинэктомия кошке 1 и только дорсальная ламинэктомия кошке 2. Обе кошки восстановились без особенностей, неврологические симптомы исчезли. На протяжении послеоперационного периода более 24 месяцев не было отмечено рецидива клинических симптомов.

**Заключение:** это первые два описанных случая заболевания межпозвонковых дисков в поясничном/хвостовом отделе у кошек. Протрузию межпозвонковых дисков в хвостовом отделе следует включать в список дифференциальных диагнозов для кошек, поступивших с задержкой мочи, запором, нежеланием двигаться и признаками болезненности в хвостовом отделе позвоночника.

### ВРЕМЯ ВЫЖИВАНИЯ СОБАКИ С МЕЛАНОМОЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С АДЪЮВАНТНОЙ ХИМИОТЕРАПИЕЙ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИЕЙ

P. P. Lopéz & G.V. Cherubini  
*Специализированная клиника Dick White, Сикс-Майл-Боттом, Великобритания*

**Цели:** описать исход у собак с диагнозом меланомы ЦНС после мультимодального лечения.

**Методы:** 5-летняя некастрированная сука кокерспаниеля поступила в связи с заторможенным состоянием и тетрапарезом с неспособностью передвигаться. МРТ головного мозга показала гиперинтенсивное новообразование в области правой обонюющей доли, а также новообразование с усилением контраста в правой лобной пазухе. Проведена трансфронтальная краниотомия для иссечения новообразований, также применяли цитарабин и метотрексат местно.

Собаку отпустили из стационара через 5 дней после операции; она могла передвигаться, а неврологические нарушения почти отсутствовали. Гистологическое исследование показало злокачественную полиморфную пигментированную опухоль с характеристиками меланомы.

**Результаты:** проведено четыре курса адъювантной химиотерапии (ломустин 20 мг/м<sup>2</sup> в течение 3 дней раз в 4 недели), которую начали через две недели после операции.

Через 27 недель после операции собака поступила снова в связи с легким экзофтальмом правого глаза. МРТ показала скопление жидкости вдоль дорсомедиального края глазного яблока. Цитологическая картина была характерна для злокачественной меланомы. Проведено иссечение ретробульбарного новообразования справа с полным удалением содержимого глазницы. Через 35 недель начали курс лучевой терапии (с интервалом в одну неделю, 850 сГр на фракцию до общей дозы 34 Гр), а также повторили курс ломустина, который прекратили через 43 недели.

Через 71 неделю после операции была проведена контрольная МРТ, не показавшая признаков рецидива. Через 23 месяца после операции собака поступила снова с острым ухудшением неврологических симптомов, по результатам анализа СМЖ и МРТ диагностирован рецидив меланомы, и в конечном итоге собака подверглась эвтаназии в связи с отсутствием ответа на лечение.

**Заключение:** после хирургического лечения меланомы ЦНС возможно длительное выживание, однако необходимы дальнейшие исследования.

## ОШИБКИ ПРИ ОЦЕНКЕ УПИТАННОСТИ И ВЕСА СОБАК, А ТАКЖЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЭТИКЕТОК КОРМОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ: ПОВОД ДЛЯ БЕСПОКОЙСТВА

A. Root, C. Butowski, G. Naughton & P. Yam  
*Университет Глазго, Глазго, Великобритания*

**Цели:** исследовать способность владельцев правильно оценивать вес и упитанность своих собак, а также интерпретировать этикетки кормов для расчета размера суточной порции.

**Методы:** за 2014 и 2015 гг. владельцы собак заполнили 174 анкеты. Оценку упитанности и веса собаки интервьюером принимали за «золотой стандарт». Оценка веса владельцем считалась правильной, если отличалась от фактического веса не более чем на 10 %. Правильность интерпретации необходимой суточной порции влажного/сухого корма оценивали по количеству банок (влажного корма) или массе в граммах (сухого корма) + 20 % на основании фактического веса собаки и рекомендаций по кормлению, указанных на этикетке корма, в сравнении с количеством, которое давал владелец.

**Результаты:** 38 % собак имели избыточный вес/ожирение. Наиболее распространенной ошибкой владельцев была недооценка веса (38 %) и упитанности (33 %). 11 % владельцев переоценивали упитанность, а 19 % — вес. Всего 23 и 43 % владельцев, дававших влажный и сухой корм соответственно, были способны правильно рассчитать суточное количество корма. Эти данные об ошибочной интерпретации подтверждают данные, ранее опубликованные в ветеринарной литературе.

**Заключение:** многие владельцы не знают веса и упитанности своей собаки и не могут правильно интерпретировать данные на этикетках кормов для животных. Это подчеркивает необходимость в непрерывном образовании владельцев для совершенствования навыков, если они хотят кормить своих собак правильно.

## СИАЛОЛИПОМА ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДВУХ СОБАК

V.R. Tilve, M. Finck, J. Leach & M. Macfarlane  
*Ветеринарная школа, Глазго, Великобритания*

**Цели:** описать клиническую картину, подход к диагностике, хирургическое лечение и исход у двух собак с ранее не описанным нарушением околоушной слюнной железы.

**Методы:** в этой серии случаев описано два случая односторонней сиалолипомы околоушной слюнной железы у собак. Описан подход к диагностике, лечение, исход и прогноз с последовательным сравнением с данными из медицинской литературы.

**Результаты:** обе собаки поступили для обследования в связи с мягким, относительно подвижным, безболезненным подкожным новообразованием на уровне правой околоушной слюнной железы. При аспирации новообразований тонкой иглой были получены жировые клетки и нормальный эпителий слюнной железы. Компьютерная томография обоих новообразований с контрастом показала смешанное образование из жировой ткани с ослаблением в области правой околоушной слюнной железы без нормальной околоушной слюнной железы с противоположной стороны. Биоптат одного из новообразований имел особенности сиалолипомы. Диагноз ставится по наличию окружающей фиброзной капсулы. Проведена резекция сиалолипомы околоушной слюнной железы, окончательный диагноз поставлен на основании гистологического исследования. Признаков рецидива через 7 и 16 месяцев после операции не отмечено.

**Заключение:** в связи с отсутствием описанных случаев этой опухоли в данной локализации прогноз для собак с новообразованиями в области околоушной слюнной железы, не относящимися к сиалоцеле или абсцессу, часто считают неблагоприятным. Если экстраполировать данные медицинской литературы, при сиалолипоме можно ожидать благоприятного прогноза после хирургического иссечения. Можно надеяться, что публикация этого случая повысит осведомленность о данном необычном новообразовании.

## БЫСТРЫЙ ОБЗОР ХИРУРГИЧЕСКИХ ТЕХНИК КОРРЕКЦИИ ПРОЛАПСА ЖЕЛЕЗЫ МИГАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕПОНКИ У СОБАК

C. White<sup>1</sup> & M. Brennan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Ветеринарная клиника Фремонта, Портланд, Орегон, США*

<sup>2</sup> *Медицинская школа Кека, Университет Южной Калифорнии, Лос-Анджелес, Калифорния, США*

<sup>3</sup> *Школа ветеринарной медицины и наук, Ноттингемский университет, Ноттингем, Великобритания*

**Цели:** мы выполнили систематический и воспроизводимый поиск реферируемой литературы с описанием исследований хирургических техник и послеоперационных исходов при пролапсе железы третьего века у собак.

**Методы:** поиск в базах CAB Abstracts, PubMed и Medline по терминам «собака», «железа третьего века» и «хирургия» для обнаружения соответствующих статей.

**Результаты:** найдено 12 работ, описывающих разные техники восстановления нормального положения, а также иссечения железы. Во всех работах описаны серии случаев, за исключением одной, описывающей перекрестное исследование. Описанные исходы

были неоднородными: в большинстве исследований указывается частота случаев неудачной операции, однако данные о функции слезной железы указаны недостаточно подробно. Одной технике (формирование кармана по Моргану) было посвящено достаточное количество публикаций, чтобы сделать пропорциональный метаанализ, и в целом частота неудачных случаев составила 7 % (95 % ДИ 3–11 %). Данные о породоспецифичной частоте рецидивов в большинстве исследований были недостаточно подробными.

**Заключение:** доказательств, на основании которых можно было бы показать эквивалентность или превосходство какой-либо из описанных хирургических техник, недостаточно, особенно при лечении «сложных» пород. Неоднородные данные об исходах и породном составе популяций пациентов, малый размер выборки и возможные источники систематической погрешности затрудняют выводы о частоте послеоперационных рецидивов, осложнениях и долгосрочных результатах применительно к функции слезной железы. Методики различаются по технической сложности. Техника формирования кармана по Моргану, по-видимому, характеризуется низкой частотой неудачных результатов и, возможно, легче внедряется в общую практику. Однако относительный успех этой процедуры для «сложных» пород описан недостаточно подробно. Возможно, что доказательства лучшего качества и более однородные сообщения позволили бы улучшить выбор процедур в соответствии с потребностями пациента и врача.

**Финансирование/заявление о конфликте интересов:** эта работа проведена как часть дипломной работы для получения степени магистра в области общественного здравоохранения по эпидемиологии и биостатистике в Университете Южной Калифорнии, медицинская школа Кека (CW). MB получает финансовую поддержку от Ноттингемского университета. Авторы заявляют об отсутствии конфликта финансовых интересов.

### ВЛИЯНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА, МАНИПУЛЯЦИЙ С ВЕКОВ И РУЧНОГО НАДАВЛИВАНИЯ НА ЯРЕМНУЮ ВЕНУ НА ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ КОШЕК

S.M. Rajaei<sup>1</sup>, M.R. Rajabian<sup>2</sup>, F. Asadi<sup>3</sup> & M.A. Mood<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Кафедра клинических наук, колледж ветеринарных наук, Кареджский филиал, Исламский университет Азада, Каредж, Альборз, Иран

<sup>2</sup> Ветеринарный факультет, Тегеранский университет, Тегеран, Иран

<sup>3</sup> Ветеринарный факультет, Университет Семна-на, Семнан, Иран

<sup>4</sup> Кафедра клинических наук, факультет специализированных ветеринарных наук, научно-исследовательский филиал, Исламский университет Азада, Тегеран, Иран

**Цели:** установить влияние положения тела, манипуляций с веком и ручного надавливания на яремную вену на внутриглазное давление (ВГД) у клинически здоровых кошек.

**Методы:** для этого исследования взяли 21 клинически здоровую домашнюю короткошерстную кошку в возрасте от 14 до 26 месяцев без каких-либо заболеваний или применения лекарств. Внутриглазное давление измеряли рикошетным тонометром (ТопоVet®, Icare, Хельсинки, Финляндия). ВГД измеряли в положении лежа на груди (базовые значения) и на спине. Для каждого глаза производили четыре манипуляции, в том числе максимальное растяжение века в дорсовентральном направлении, в латеральном направлении, ручное прижатие яремной вены с той же стороны и ручное прижатие обеих яремных вен.

**Результаты:** в целом средние  $\pm$  СО результаты измерения ВГД во всех глазах в положении на груди, на спине, при максимальном натяжении века в дорсовентральном направлении, натяжении века в медиальном направлении, прижатии правой яремной вены, прижатии левой яремной вены и прижатии обеих яремных вен составили 16,1  $\pm$  2,9 мм рт. ст., 17,1  $\pm$  5,0 мм рт. ст., 21,7  $\pm$  5,8 мм рт. ст., 22,4  $\pm$  5,6 мм рт. ст., 15,0  $\pm$  3,7 мм рт. ст., 14,9  $\pm$  3,7 мм рт. ст., 16,1  $\pm$  4,6 мм рт. ст. соответственно. ВГД значительно повышалось при максимальном оттягивании века в дорсовентральном направлении ( $p = 0,00$ ) и в латеральном направлении ( $p = 0,00$ ) по сравнению с базовым значением. Удивительно, но при прижатии левой яремной вены ВГД значительно снижалось ( $p = 0,03$ ), однако это снижение не было клинически значимым. В положении на спине ВГД было повышено, но незначительно.

**Заключение:** результаты этого исследования могут быть полезны ветеринарным терапевтам и хирургам, чтобы учитывать влияние положения тела, оттягивания и сдавливания век и шеи на ВГД при офтальмологическом обследовании и хирургических вмешательствах у кошек.

### РЕПОЗИЦИЯ Y- И T-ОБРАЗНЫХ ПЕРЕЛОМОВ МЫШЦЕЛКА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ У СОБАК С ПОМОЩЬЮ ФИКСИРУЮЩЕЙ КОМПРЕССИОННОЙ ПЛАСТИНЫ

F. Moffatt, E. Kulendra & R. Meeson

Королевский ветеринарный колледж, Хартфордшир, Великобритания

**Цели:** оценить стабилизацию Y-Т-образных переломов мышцелка плечевой кости у собак при помощи чрезмышцелкового винта и фиксирующей компрессионной пластины (ФКП) DePuy-Synthes.

**Методы:** ретроспективный обзор историй болезни и рентгеновских снимков собак с Y- и T-образными



переломами плечевой кости, когда для стабилизации применялась фиксация ФКП. Записывали такие данные, как установленный имплантат, время до рентгенографического сращения, осложнения, хромота после операции и амплитуда движений в суставе.

**Результаты:** 18 переломов соответствовали критериям включения, длительность последующего наблюдения варьировала от 1,5 недель до 7 месяцев. Возраст собак был от 6 месяцев до 8 лет, а вес — от 8,5 до 35 кг. Неполное окостенение мышечка плечевой кости обнаружено у 15/18 пациентов. При всех переломах применялся открытый комбинированный медиальный и латеральный доступ к мышечку плечевой кости и устанавливался единичный чрезмышечковый винт, а область над мышечком стабилизировали ФКП с обеих сторон в 16/18 случаях, ФКП с ветеринарной разрезаемой пластиной (ВРП) в одном случае и только ВРП еще в одном. Дополнительные надмышечковые имплантаты для фиксации применялись в 9/18 случаях. Незначительные осложнения описаны в 1/18 случаев, и ни одному из пациентов не потребовалась хирургическая ревизия. Функцию конечности через 6–8 недель оценили как превосходную в 5 случаях, хорошую в 4, удовлетворительную в 3 и плохую в 1 случае. Амплитуду движений в локтевом суставе оценили как нормальную в 3 случаях, слегка сниженную в 8, умеренно сниженную в 1 и заметно сниженную в 1. Во всех случаях переломов с достаточным периодом последующего наблюдения наступило сращение по результатам рентгенографии.

**Заключение:** стабилизация Y- и T-образных переломов плечевой кости у собак с помощью медиальных или медиальных и латеральных ФКП привела к надежному сращению и хорошей функции конечностей без значительных осложнений у 12/13 пациентов.

### **ВЫХОД СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ИЗ СТРОМАЛЬНОЙ СОСУДИСТОЙ ФРАКЦИИ СОСТАВЛЯЕТ МЕНЕЕ 10 % И ДОПОЛНИТЕЛЬНО СНИЖАЕТСЯ ПОСЛЕ КРИОКОНСЕРВАЦИИ**

L. Hill & J. Miller  
*Cell Therapy Sciences Ltd, Ковентри, Великобритания*

**Цели:** мезенхимные стволовые клетки (МСК) можно выделять из жировой ткани путем ферментативной экстракции (с помощью коллагеназы). Полученную смесь клеток, представляющую собой неоднородную смесь клеток и клеточных остатков, называют стромальной сосудистой фракцией (ССФ). Доступны различные системы для получения ССФ для «терапии стволовыми клетками» в тот же день из жировой ткани. В этом исследовании оценивали выход МСК из свежей ССФ и изучали влияние криоконсервирования ССФ на количество МСК.

**Методы:** образцы жировой ткани обрабатывали для получения ССФ по стандартному протоколу с коллагеназой. Полученную ССФ делили на две равные порции. Одну сразу начинали культивировать, а вторую замораживали при криогенной температуре, а затем оттаивали и культивировали. Культуры фотографировали на второй день и оценивали количество прикрепленных клеток. Статистические данные оценивали путем сравнения средних с помощью двухстороннего T-критерия.

**Результаты:** свежая ССФ содержала более 50 % мертвых клеток различных типов, коллаген и фрагменты капилляров. Среди живых клеток даже после двух дней культивирования МСК составляли менее 10 %. Среднее количество МСК на грамм жировой ткани составило 51 872 ( $\pm$  23 648) клеток. Криозамораживание МСК еще сильнее уменьшило количество жизнеспособных клеток до менее 2 % от общего числа клеток.

**Заключение:** низкий выход МСК, низкая жизнеспособность и широкая вариабельность выхода МСК из ССФ делает невозможным для практикующих ветеринарных врачей лечение остеоартрита у собак с помощью стандартизированного количества МСК при терапии ССФ в тот же день. Увеличение численности МСК путем культивирования позволяет получить стандартизированный клеточный продукт с контролируемым качеством, прошедший проверку на жизнеспособность.

### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ СОБАК С ЗАБОЛЕВАНИЕМ МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКОВ В ПОЯСНИЧНО-ГРУДНОМ ОТДЕЛЕ**

A. Martins<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> *Ветеринарный факультет, Университет технологий и гуманитарных наук, Лиссабон, Португалия*

<sup>2</sup> *Ветеринарный госпиталь Аррабиа, Азейтау/Сетубал, Португалия*

<sup>3</sup> *Ветеринарный реабилитационный центр Аррабиа, Азейтау/Сетубал, Португалия*

**Цели:** это исследование проведено для оценки роли функциональной реабилитации при заболевании межпозвонковых дисков в пояснично-грудном отделе, распространенной причине неврологической дисфункции у собак. Функциональная нейрореабилитация основывается на таких свойствах спинного мозга, как нейропластичность, нейромодуляция и запоминание. Мы хотели выяснить роль функциональной нейрореабилитации в восстановлении способности к передвижению и функций у собак с указанным заболеванием независимо от применявшегося лечения — консервативного или хирургического, а также ожидаемое время восстановления.

**Методы:** в исследование включили 98 собак, 52 кобелей и 46 сук различных пород, в возрасте от 2 до 16 лет, средний вес 14 кг, со степенью от 0 до 3 по модифицированной шкале Франкеля. У 58 животных была грыжа I типа по Хансену и у 40 животных — грыжа II типа по Хансену в области от 9 грудного до 4 поясничного позвонка, диагностированная за предшествующий год. Лечение было консервативным или хирургическим, всех животных направляли для функциональной реабилитации в один реабилитационный центр. Протокол включал техники электромиостимуляции, локомоторной тренировки на суше и в воде, а также дополнительные методы.

**Результаты:** способность передвигаться удалось восстановить в 80,7 % случаев. Хотя наличие глубокой болевой чувствительности в 75,5 % случаев играло основную роль в успехе, это не было ограничивающим фактором, так как у 4,0 % животных удалось добиться фиктивной функциональной локомоции. Также было доказано, что независимо от типа грыжи и применявшегося лечения необходимо в среднем два месяца для восстановления способности передвигаться.

**Заключение:** мы пришли к выводу, что клинический успех зависит от сочетания многих факторов. Однако функциональная нейрореабилитация доказала свою важную и неотъемлемую роль в восстановлении таких пациентов, занимающем в среднем два месяца.

### ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ СЕТКИ КОНУСОВИДНОЙ ФОРМЫ В КАЧЕСТВЕ НОВОГО МЕТОДА ПЛАСТИКИ ПРОМЕЖНОСТНОЙ ГРЫЖИ У СОБАК: ТРИ СЛУЧАЯ (2013–2016)

A.E. Carrera<sup>1,2</sup> & C.S. Villamil<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ливерпульский университет, Ливерпуль, Великобритания

<sup>2</sup> VRCC, Базилдон, Великобритания

<sup>3</sup> Университет штата Орегон, Корваллис, США

<sup>4</sup> Norcross Vets, Кливлис, Великобритания

**Цели:** описать применение имплантата из полипропиленовой сетки в виде пробки конусообразной формы, ранее описанного в медицинской литературе, в качестве новой техники пластики промежностных грыж в случаях тяжелой атрофии мышц тазовой диафрагмы.

**Методы:** рассматривали истории болезни животных из ветеринарной клиники общего профиля за период с 2013 по 2016 г. В исследование включено три случая пластики промежностной грыжи у собак при помощи полипропиленовой сетки в форме конусообразной пробки.

**Случай 1:** 10-летний кастрированный кобель шитцу с болезненной дефекацией, позывами на дефекацию и запором на протяжении двух месяцев.

**Случай 2:** 12-летний некастрированный кобель йоркширского терьера с болезненной дефекацией и позывами на дефекацию в течение 16 месяцев.

**Случай 3:** 11-летний некастрированный кобель немецкой овчарки с болезненной дефекацией и позывами на дефекацию в течение 11 месяцев.

Во всех случаях в дефект промежности вводили плоскую полипропиленовую сетку (15 x 15 см), свернутую в форме остроконечной конусообразной пробки. Основание конуса подшивали к мышцам простым непрерывным швом рассасывающимся полидиоксановым моноволоконным материалом.

**Результаты:** до настоящего времени не сообщалось о случаях рецидива или инфекции хирургической раны. Однако у одного пациента описаны позывы к дефекации после операции (случай 3), которые исчезли самопроизвольно. О других проблемах не сообщалось.

**Заключение:** по мнению авторов, применение трехмерного имплантата из полипропиленовой сетки обеспечивает дополнительную механическую прочность и стабилизацию тазовой диафрагмы. Таким образом, это усовершенствованная хирургическая альтернатива грыжесечению без натяжения, которая может оказаться подходящей в случаях сильной атрофии мышц и требует дальнейшего исследования.

**Конфликт интересов:** авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

### АДЕНОКАРЦИНОМА ОСТАТКА МАТКИ У СУКИ С ОСТАТКАМИ ЯИЧНИКА: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

P. Kokkinos, M. Patsikas, C. Ververides, M. Kritsepi-Konstantinou, G. Kazakos & D. Psalla  
Ветеринарный факультет, Университет Аристотеля в Салониках, Салоники, Греция

**Цели:** описать первый случай аденокарциномы культи матки у собаки с остатками яичника и ее успешного хирургического лечения.

**Методы:** 3-летняя сука поступила с кровянистыми выделениями из влагалища через 1,5 года после кастрации. Клиническое обследование и визуальная диагностика брюшной полости (рентген и УЗИ) выявили неравномерное новообразование в каудальной части брюшной полости. Результаты анализов крови были в пределах нормы. Высокая концентрация прогестерона в сыворотке подтвердила диэструс и наличие функционирующего остатка яичника, в связи с чем возникло подозрение на пиометру или увеличение культи матки. Учитывая результаты вышеуказанных исследований и клиническое состояние собаки, сразу же начали подготовку к операции. Во время лапаротомии были иссечены остатки обоих яичников и крупное, плотное, инкапсулированное новообразование на остатке тела матки; при иссечении ткани тщательно разделяли в связи с обширными спайками с соседними органами.

**Результаты:** новообразование матки было классифицировано как аденокарцинома по результатам гистологического исследования. Подтвердилось, что яичники были нормальными. При повторном обследовании через 1, 4 и 13 месяцев после операции собака выглядела здоровой и активной. Рентгенография и УЗИ не показали отклонений; через 13 месяцев после операции не обнаружено признаков рецидива или метастазирования.

**Заключение:** карцинома матки — не очень распространенный тип опухолей у сук, и, насколько известно авторам, это первый случай аденокарциномы культуры матки у суки после овариогистерэктомии с неполным удалением яичника. По анамнезу, клинической картине и результатам визуальной диагностики этот случай был неотличим от типичных случаев пиометры культуры; тем не менее описанное хирургическое вмешательство привело, по меньшей мере, к постановке правильного диагноза, излечению и предотвращению последующего роста и распространения опухоли.

### СЛУЧАЙ ПИОТОРАКСА, ВЫЗВАННОГО *SALMONELLA SINSTORF*, ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ХИЛОТОРАКСА У СОБАКИ

R. Chicon, N. Fernandez-Salesa, A. Marques & D. Yool  
Королевская ветеринарная школа (Дика), Эдинбургский университет, Эдинбург, Великобритания

**Цель:** описать первый случай пиоторакса, вызванного *Salmonella* spp., у собаки и его успешное лечение.

**Методы:** бульмастиф в возрасте 1 года 5 месяцев со стенозом легочной артерии в анамнезе был направлен для хирургического лечения предполагаемого идиопатического хилоторакса. Через 48 часов после торакоскопического лигирования протока, формирования перикардального окна, абляции млечной цистерны и установки порта в плевральную полость у собаки развилась лихорадка и гипоальбуминемия, и был диагностирован пиоторакс.

**Результаты:** была начата терапия ко-амоксиклавом внутривенно, в течение 24 часов лихорадка разрешилась, а поведение и аппетит улучшились. Цитологическое исследование плевральной жидкости показало септический нейтрофильный выпот, а при посеве была выделена *Salmonella* spp. Сделан посев кала, однако возбудители не выделены. Жидкость из грудной полости слили через плевральный порт, а собаку отпустили из стационара через 9 дней после операции с назначением антибиотиков на две недели.

**Клиническая значимость:** этот случай подчеркивает возможность инфекции *Salmonella enterica* (сер. *sinstorf*) в качестве дифференциального диагноза при пиотораксе. По данным медицинской литературы, эмпиема с участием *Salmonella* у пациентов с ослабленным иммунитетом требует агрессивного лечения в связи с высокой заболеваемостью и смертностью. Хотя пиоторакс, вызванный сальмонеллами, отно-

сится к редким инфекциям, его возможность следует учитывать у любого пациента с пиотораксом и лечить соответственно.

### СРАВНЕНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ МЕСТА УСТАНОВКИ ВНУТРИВЕННОГО КАТЕТЕРА У СОБАК С ПОМОЩЬЮ СТАНДАРТНОГО РАСТВОРА ХЛОРГЕКСИДИНА ГЛЮКОНАТА И ИЗОПРОПИЛОВОГО СПИРТА И КОММЕРЧЕСКОГО ОДНОРАЗОВОГО АППЛИКАТОРА С 2 % ХЛОРГЕКСИДИНА ГЛЮКОНАТОМ И 70 % ИЗОПРОПИЛОВЫМ СПИРТОМ

E. Brooke, S. Tappin & F. Corletto  
Специализированная ветеринарная служба Dick White, Саффолк, Великобритания

**Цели:** сравнить эффективность снижения численности бактерий при стандартном методе подготовки кожи и при использовании коммерческого одноразового аппликатора перед установкой периферического внутривенного катетера собакам. Одноразовые аппликаторы стали популярны недавно; это более удобный и потенциально более быстрый способ по сравнению со стандартным методом обработки кожи.

**Методы:** в это проспективное рандомизированное открытое исследование набрали 40 собак, принадлежащих владельцам. 20 собакам место установки катетера готовили стандартным способом с помощью хирургического дезинфицирующего раствора хлоргексидина глюконата и изопропилового спирта, а еще 20 собакам — с помощью имеющихся в продаже одноразовых аппликаторов, содержащих 2 % хлоргексидина глюконата и 70 % изопропиловый спирт. Критериями исключения были применение антибиотиков или кортикостероидов за предшествующие 10 дней и установка катетера в эту конечность в прошлом. Место установки брили и брали мазок ватным тампоном до и после подготовки кожи, в обеих группах использовали стандартизованную технику. Высевали материал со всех тампонов, подсчитывали число бактерий и определяли их виды. Для оценки нормального распределения переменных использовали критерий Д'Агостино-Пирсона. Возраст и вес сравнивали с помощью t-критерия Стьюдента, пол — с помощью точного критерия Фишера, а лечение — с помощью двухстороннего (обработка и время) дисперсионного анализа.

**Результаты:** между группами не обнаружено значимых различий по возрасту, весу и полу. Выделенные виды бактерий были сходны с обнаруженными в предыдущих исследованиях, включая *Staph. spp.* и *Acinetobacter calcoaceticus*. Снижение количества бактерий было сходным в обеих группах ( $p = 0,67$ ), и обе техники показали значительное снижение ( $p = 0,003$ ).

**Заключение:** оба способа подходят для обработки кожи перед установкой катетера и, вероятно, снижают риск связанной с катетером инфекции и осложнений.



# Диагноз: нечто большее, чем игра чисел?

В большой пропорции медицинских случаев решения основываются в том числе на лабораторных данных. Обычно при этом клиницист сравнивает результаты пациента с предельным значением, чтобы определить, соответствует ли потенциальный диагноз или изменение лечения критериям. Таким образом, предельные значения играют большую роль в лечении пациента, однако, как показывает статья Wakayama et al. [11], их использование часто создает клинические дилеммы.

Часто применяющиеся предельные значения включают пределы нормы и пределы констатации заболевания. Пределы нормы — это диапазон значений, ожидаемых у большинства здоровых индивидов и полученных в четко определенной популяции, в то время как пределы констатации заболевания представляют собой граничные значения, применяющиеся для разделения двух клинически значимых популяций [3]. Например, согласно обсуждению Wakayama et al. [11], опубликованные пределы нормы для концентрации кортизола после стимулирующей пробы с АКТГ составляют 220,8–552,0 нмоль/л, однако значение менее 55 нмоль/л считается клиническим обоснованием диагноза гипoadренокортицизма. Как и со многими другими диагностическими методами, у некоторых пациентов результат неизбежно оказывается в «сомнительной» зоне между нижним пределом нормы и пределом констатации заболевания. Часто в литературе недостаточно доказательств, которыми ветеринары могли бы руководствоваться при определении наилучшего следующего шага в лечении или диагностике пациента, так как результаты лабораторных анализов выходят за пределы нормы, однако не являются критерием диагноза конкретного заболевания. Если другие клинические признаки с высокой вероятностью говорят о специфическом нарушении, даже если результаты анализа сомнительны, возникает соблазн назначить пробное лечение. Часто этот выбор клинически оправдан, особенно если лечение не несет большого риска для пациента. Однако лечение без диагноза имеет свои проблемы. Если пациент отвечает на лечение, это не доказывает, что предполагаемый диагноз правилен. Особенно это относится к препаратам с несколькими биологическими эффектами, которые часто оказывают неспецифическое благоприятное действие (например, повышение аппетита), поэтому диагноз, основанный на таком кажущемся ответе на лечение, легко может стать причиной неподходящего длительного лечения [1]. Равным образом, если паци-

ент не отвечает на лечение, пробное лечение может осложнить или задержать дальнейшую диагностику. Это наиболее очевидно в случае с кортикостероидами, которые могут замаскировать воспалительное заболевание и привести к ряду изменений показателей при гормональном исследовании, биохимическом анализе крови и анализе мочи, вводящих в заблуждение [1].

Исследование Wakayama et al [11] на собаках с симптомами, характерными для атипичного гипoadренокортицизма, показало, что пробное лечение обычно не подходит собакам с результатом стимулирующей пробы с АКТГ в сомнительном диапазоне между нижним пределом нормы и ранее опубликованным пределом констатации гипoadренокортицизма. Наоборот, данные говорят о том, что таких пациентов следует обследовать на альтернативные причины клинических признаков. Хотя доказательство будет полезно практикующим врачам, которым приходится иметь дело с такими сложными случаями, авторы также поднимают более широкие вопросы о степени, в которой опубликованные пределы нормы и пределы констатации заболевания можно применять к результатам, выданным другими лабораториями.

Чтобы пределы нормы можно было использовать, они должны отражать диапазон значений у здоровых индивидов из той же популяции, что и пациенты [3]. Иными словами, пределы нормы следует вычислять по данным здоровых животных, образцы от которых в случае заболевания были бы направлены в ту же лабораторию. Обычно это домашние животные, живущие в географической области, которую обслуживает лаборатория, однако иногда требования более конкретны, например популяция рабочих собак или животных, получающих определенную диету. Если популяция, использовавшаяся для определения пределов нормы, недостаточно соответствует пациенту, существует риск, что отклонение будет классифицировано как норма, и наоборот. Породные различия — распространенный пример, иллюстрирующий важность использования пределов нормы, определенных с помощью здоровых индивидов с такими же распространенными особенностями, как у пациента. Например, если оценивать гематокрит здоровых грейхаундов по пределам нормы для собак, не относящихся к борзым, результат может превысить верхний предел нормы [2].

В то время как породные различия часто легко выявить, существуют менее очевидные причины, не позволяющие переносить нормы, определен-

ные в одной популяции, на пациентов из другой популяции. Некоторые из этих факторов отражают биологические различия или различия окружающей среды, например различия в пропорции некастрированных и кастрированных животных или высоты над уровнем моря. Другие обусловлены различиями в сборе и анализе образцов. Классификация результата пациента как нормы или отклонения наиболее точна, когда образец брали, обрабатывали и анализировали аналогично образцам, использовавшимся для определения пределов нормы [3]. На первый взгляд стандартизация взятия и анализа проб может показаться не такой уж сложной задачей. Однако даже при анализе идентичных образцов двумя инструментами по одной методологии различия в рабочих характеристиках могут дать разные результаты [5].

Учитывая важность того, чтобы пределы нормы подходили для пациентов и инструментов лаборатории, ветеринарный врач может предположить, что каждая лаборатория создает свои собственные пределы нормы для каждого показателя. Однако Wakayama et al. [11] в своем исследовании обнаружили, что для определенных анализов часто применяются пределы нормы, взятые из литературы. Это связано со сложностью и стоимостью разработки своих пределов нормы [3]. Чтобы гарантировать, что пределы нормы точно отражают истинный диапазон нормальных значений, они должны основываться на данных от большого количества здоровых животных [4]. Для исследований, требующих введения препаратов, например стимулирующей пробы с АКТГ, или инвазивного взятия проб (например, измерение концентрации белка в спинномозговой жидкости) это сложно с практической и иногда — с этической точки зрения. Таким образом, стандартные лаборатории во всем мире часто используют пределы нормы, опубликованные в литературе, для таких исследований; это повышает вероятность того, что в некоторых случаях такие пределы нормы могут оказаться неподходящими для метода измерения или исследуемой популяции животных [3]. Вероятно, что частота использования опубликованных пределов нормы и, следовательно, риск недостаточной чувствительности и специфичности дифференциации здоровых животных от больных повышен в Великобритании, где законодательство о благополучии животных запрещает взятие крови в целях, отличных от лечения, без разрешения министерства внутренних дел [7].

Чтобы преодолеть эти сложности, были предложены инновационные решения для создания пределов нормы с использованием ретроспективных баз данных [9]. Однако они полагаются на доступ к данным от большого числа здоровых животных, что может быть недостижимо для та-

ких исследований, как стимулирующая проба с АКТГ. Если отдельная лаборатория не может установить свои пределы нормы, можно провести исследование с сопоставлением данных, чтобы установить пригодность опубликованных пределов нормы [3]. Для этого необходимо найти 20 здоровых животных из той же популяции, что и вероятные пациенты, и использовать способы взятия и анализа проб, аналогичные используемым в клинической практике. Затем результаты исследования этих животных сравниваются с опубликованными пределами нормы. Если за пределы нормального интервала выходят результаты всего одного или двух животных, он считается подходящим для использования. Если более четырех результатов выпадает из нормального интервала, то интервал не соответствует исследованной в лаборатории популяции и непригоден для использования. Если результаты 3–4 животных не укладываются в пределы нормального интервала, берут дополнительные пробы и повторяют анализ [3]. Это решение не идеально, так как такие исследования не позволяют установить нормальный интервал, если он слишком широкий для применения в новой популяции [3]. Таким образом, существует риск применения пределов нормы с недостаточной чувствительностью обнаружения аномальных результатов. Тем не менее такие исследования помогают убедиться, что опубликованные пределы нормы не слишком узкие для применения в новых условиях. Иными словами, исследования с сопоставлением данных позволяют отсеять опубликованные пределы нормы, приводящие к ошибочной классификации большого числа здоровых животных как имеющих отклонения.

Так как нормальный интервал, разработанный в одной лаборатории для конкретного инструмента и популяции, не всегда можно перенести в другую, предел констатации патологии, установленный для одной группы пациентов, может оказаться неоптимальным для другой. Различия в клинических популяциях могут быть, например, в гематокрите, при котором пациенту с острой анемией необходимо переливание крови; вероятно, что это значение будет оптимального значения, определенного в исследовании на пациентах с хронической анемией, у которых развилась компенсация сниженной массы эритроцитов. Часто в научных публикациях четко указана популяция, к которой можно правильно применить предел констатации нарушения, и этот же вопрос следует задавать при рассмотрении пределов констатации патологии на основании мнения специалистов, хотя ответить на него может быть труднее. Например, предел констатации, установленный в целевой группе пациентов, которым ранее проведена подробная диагностика, может

оказаться не идеальным, если тот же параметр определяется при первичном обследовании в клинике общего профиля [6, 10]. Как и в случае с пределами нормы, важно, чтобы не только популяция пациентов, но и способ обращения с пробами и их анализа должны быть эквиваленты используемым при определении предела констатации патологии [8].

Развитие доказательной медицины должно привести к установлению большего числа пределов констатации, потенциально способных улучшить диагностику и лечение животных. Для реализации этого важно, чтобы клинические лаборатории (и ветеринарные врачи, предлагающие анализы на месте) стремились стандартизировать результаты определения одного показателя в разных местах. Пока стандартизация не достигнута, практикующие врачи и врачи-лаборанты должны работать вместе, чтобы установить, подходит ли предел констатации патологии для конкретного пациента.

#### **Литература**

1. Behrend, E. N. & Kemppainen, R. J. (1997) Glucocorticoid therapy. Pharmacology, indications, and complications // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 27, 187–213.
2. Campora, C., Freeman, K. P., Serra, M., et al. (2011) Reference intervals for Greyhounds and Lurchers using the Sysmex XT-2000iV hematology analyzer // *Veterinary Clinical Pathology* 40, 467–474.
3. Friedrichs, K. R., Harr, K. E., Freeman, K. P., et al. (2012) ASVCP reference interval guidelines: determination of de novo reference intervals in veterinary species and other related topics // *Veterinary Clinical Pathology* 41, 441–453.
4. Geffre, A., Braun, J. P., Trumel, C., et al. (2009) Estimation of reference intervals from small samples: an example using canine plasma creatinine // *Veterinary Clinical Pathology* 38, 477–484.
5. Gonzalez-Lao, E., Diaz-Garzon, J., Corte, Z., et al. (2017) Category 1 external quality assessment program for serum creatinine // *Annals of Translational Medicine* 5, 133.
6. Henry, C. J. (2010) Biomarkers in veterinary cancer screening: applications, limitations and expectations // *The Veterinary Journal* 185, 10–14.
7. Joint RCVS / BVA Working Party // (2013) Ethical review of practice-based research. <http://www.rcvs.org.uk/publications/ethical-review-for-practice-based-research/>. Accessed June 1, 2017.
8. Meijer, P. & Kluff, C. (2005) The harmonization of quantitative test results of different D-dimer methods // *Seminars in Vascular Medicine* 5, 321–327.
9. Serra, M., Freeman, K. P., Campora, C., et al. (2012) Establishment of canine hematology reference intervals for the Sysmex XT-2000iV hematology analyzer using a blood donor database // *Veterinary Clinical Pathology* 41, 207–215.
10. Taira, B. R. & Schriger, D. L. (2012) Annals of Emergency Medicine Journal Club. Biomarkers revisited: study design, validity, and STARD: Will S100-B affect computed tomography use in head injury patients? Answers to the March 2012 Journal Club questions // *Annals of Emergency Medicine* 60, 236–240.
11. Wakayama, J. A. (2017) A retrospective study of dogs with atypical hypoadrenocorticism: a diagnostic cut-off or continuum? // *Journal of Small Animal Practice* 58, 365–371.



# Псевдопаразитизм желудочно-кишечного тракта, вызванный личинками каштанового долгоносика (*Curculio sikkimensis*) у собаки

Собака породы сиб-ину случайно съела несколько каштанов (*Castanea crenata*), не разжевывая. Фекалии, вышедшие 1–5 дней спустя, содержали четырех личинок, две из которых шевелились. Эти личинки были кремово-белыми, в форме полумесяца или веретена, длиной примерно 8–12 мм и шириной в самой толстой части 4–5 мм, имели коричневую головную капсулу, но без конечностей (рисунок) и были определены как каштановый долгоносик (*Curculio sikkimensis*). Это серьезный вредитель растений, однако у собаки не было каких-либо клинических признаков, связанных с псевдопаразитизмом желудочно-кишечного тракта.

Было исследовано выживание личинок каштанового долгоносика после обработки искусственным желудочным соком. Каштаны, зараженные долгоносиком, делили на три группы и помещали в пластиковые химические стаканы объемом 200 мл, содержащие искусственный желудочный сок, состоящий из 100 мл физиологического раствора, 0,5 г пепсина (MP Biomedicals Inc, Огайо, США) и 0,5 мл хлористоводородной кислоты (Wako Pure Chemical Industries, Осака, Япония). Стаканы выдерживали в термостате при 38 °C 1–3 часа, а затем внимательно исследовали каштаны на наличие живых личинок долгоносика. Если обнаруживалось движение личинок в течение часа, их считали живыми. Большинство личинок каштанового долгоносика выжили после обработки искусственным желудочным соком в течение одного и трех часов (таблица).

Так как оболочка каштанов в основном не переваривается, очевидно, что выживание личинок внутри каштана в кишечнике выше, если каштаны проглочены неразжеванными. Кроме того, наше исследование показало, что личинки в каштанах устойчивы к пепсину и хлористоводородной кислоте, аналогичным содержащимся в желудке, следовательно, они могут обнаруживаться в фекалиях собак неперевавленными и живыми. Понятно, что владельцы могут принять эти или сходные личинки за кишечных паразитов, однако ветеринарным

врачам следует учитывать возможность псевдопаразитизма. Распространенность псевдопаразитизма, вызванного каштановым долгоносиком, еще предстоит установить.



Рисунок. Личинка каштанового долгоносика в образце фекалий

Таблица. Выживание личинок каштанового долгоносика в каштанах, обработанных искусственным желудочным соком, в течение одного и трех часов

Группа	1 час		3 часа	
	число личинок	число живых личинок	число личинок	число живых личинок
1	12	12	11	11
2	9	9	3	2
3	4	4	0*	0*

В первой группе использовали цельные каштаны, во второй группе их разрезали пополам, а в третьей — на 5 или 6 частей. Каждая группа содержала 2 или 3 каштана, зараженных долгоносиком.

\*Живых личинок не обнаружено.

Y. Sato\*, Y. Ohari† and T. Itagaki†

\* Ветеринарная клиника SATO, Тикума-Си, Нагано, 387-0013, Япония

† Лаборатория ветеринарной паразитологии, сельскохозяйственный факультет, Университет Ивате, Мориока-си, Ивате 020-8550, Япония

# Травматический кожный миаз, вызванный *Wohlfahrtia magnifica*, у бродячей собаки в Италии

В мае 2016 г. представители благотворительной организации отловили бродячую собаку (кобеля) на территории, использовавшейся для выпаса овец, недалеко от Манфредонии (Апулия, Италия), и доставили ее в ветеринарную клинику в связи с хромотой. Между пальцами обнаружено множество остей травянистых растений, а в пространстве между вторым и третьим пальцами правой грудной конечности присутствовала рана. Рана представляла собой подкожный канал с двумя входами, оба с четкими границами, и была заполнена личинками на разной стадии развития (рис. 1). Рану промыли раствором повидона-йода и извлекли личинок пинцетом. 20 самых крупных личинок определили как личинки третьей стадии серой мясной мухи *Wohlfahrtia magnifica* (двукрылые: *Sarcophagidae*) (рис. 2). Собаку лечили кожными препаратами имидаклоприда и моксидектина. Она выздоровела, и неделю спустя признаки миаса отсутствовали.

*W. magnifica* — значимый возбудитель миазов. Это облигатный паразит теплокровных позвоночных, в том числе людей, обнаруживающийся в тропических и субтропических областях. *W. magnifica* обычно откладывают личинок в естественные отверстия тела, например ноздри, глаза или область гениталий, а также в раны. Личинки питаются и созревают от 5 до 7 дней, а затем покидают рану для окукливания, часто оставляя обширные разрушения тканей и инфекцию. Обычно вольфартиоз характерен для сельскохозяйственных животных, главным образом овец, и при отсутствии лечения может привести к сильному снижению продуктивности. Травматический миаз у собак, хотя описывается редко, неудивителен, учитывая широкое распространение паразита.

**D. A. Raele<sup>1\*</sup>, D. Galante\*, N. Pugliese<sup>\*®</sup>  
and M. A. Cafiero\***

\* Отделение медицинской энтомологии, кафедра вирусологии, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Via Manfredonia, 20-71121, Фоджа, Италия

<sup>1</sup> Для переписки: donatoantonio.raele@izspb.it



Рис. 1. Рана собаки, представляющая собой подкожный канал с двумя входами, заполненными личинками на разной стадии развития

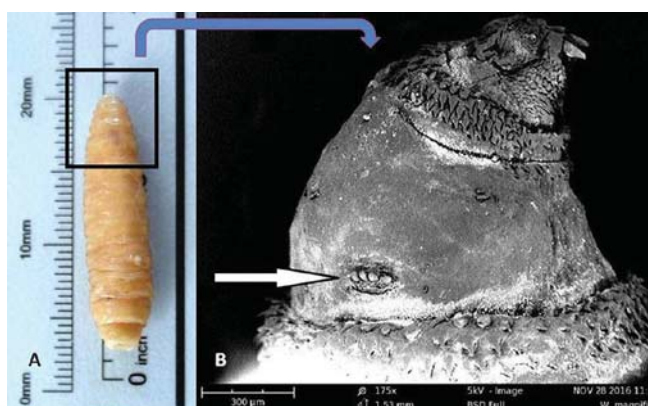


Рис. 2. Личинки *Wohlfahrtia magnifica* третьей стадии: (А) дорсальный вид и (В) электронная микрофотография краниального конца (белая стрелка)



# PET FLEX BANDAGE

АС-Маркет представляет

## Бинты самофиксирующие

- Надёжная фиксация,
- Оптимальная защита
- Различная цветовая гамма
- Упаковано в отдельные блистеры



Сделано в Германии

По вопросам приобретения  
обращайтесь:

ООО «АС-Маркет»,

тел: +7 495 916 916 4; [www.as-market.ru](http://www.as-market.ru)



# ПОЗАБОТИМСЯ ВМЕСТЕ О ЗДОРОВЬЕ И МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ КОШЕК

Хроническая болезнь почек незаметна на ранних стадиях.

Ранняя диагностика заболевания вместе с правильным рационом питания может помочь продлить и улучшить качество жизни питомца.

**ROYAL CANIN® RENAL\* —  
диеты с высокой вкусовой  
привлекательностью  
для любой стадии заболевания.**



\*Роял Канин Ренал

# Оценка эффективности препарата имидаклоприд 10 %/моксидектин 2,5 % для спот-он нанесения (Адвокат®) в отношении взрослых особей *Dirofilaria repens* у экспериментально зараженных собак

Габриэле Петри (Gabriele Petry)<sup>1</sup>, Марко Генки (Marco Genchi)<sup>2</sup>, Хольгер Шмидт (Holger Schmidt)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bayer Animal Health GmbH, 51381, Леверкузен, Германия

<sup>2</sup> Миланский университет, 20133, Милан, Италия

<sup>3</sup> BioMedVet Research GmbH, 29664, Вальсроде, Германия

Целью данного исследования была оценка эффективности препарата имидаклоприд 10 %/моксидектин 2,5 % для спот-он нанесения (Адвокат®, Байер) в отношении взрослых особей *Dirofilaria repens*.

По результатам исследования был сделан вывод об эффективности и безопасности шестикратной ежемесячной обработки препаратом имидаклоприд/моксидектин для спот-он нанесения в отношении взрослых особей *D. repens*, которая представляет собой вариант профилактики дальнейшего зоонотического распространения этого паразита.

This study aimed to evaluate the efficacy of imidacloprid 10 %/moxidectin 2.5 % (w/v) spot-on

(Advocate®, Bayer) against adult *Dirofilaria repens* in a blinded, placebo-controlled randomised laboratory study. It is concluded that six consecutive monthly treatments with imidacloprid/moxidectin spot-on are effective and safe against adult *D. repens* and provide an option for preventing the further spread of this zoonotic parasite.

**Ключевые слова:** Адвокат® для собак (Advocate® dogs), *Dirofilaria repens*, диروفилариоз (dirofilariasis), моксидектин (moxidectin).

До недавнего времени в продаже отсутствовали препараты с активностью против взрослых особей *D. repens*. Удаление взрослых гельминтов хирургическим путем проводится при их локализации в подкожных узелках, но не в глубоких тканях или даже висцеральных полостях тела. Кроме того, обнаружить гельминтов под кожей может быть неп-



Рис. 1. Погибшая взрослая особь *D. repens* в капсуле на мышечной фасции

росто, так как отмечается тенденция паразитов к изменению местоположения.

Единственным лицензированным активным средством против взрослых особей сердечных диروفиларий являлся меларсомин, препарат мышьяка, для достаточной эффективности которого требуется повторное внутримышечное введение. В то время как в некоторых случаях зарегистрировано применение меларсомина против паразитирующих в коже гельминтов [1], эффективность препарата против *D. repens* не была подтверждена в клинических исследованиях.

Результаты исследований по оценке микрофилярицидных свойств имидаклоприда/моксидектина для точечного нанесения продемонстрировали длительное подавление микрофиляремии, что позволяет также предположить его способность уничтожать *D. repens* в стадии взрослых особей [2].

**Целью** данного слепого плацебо-контролируемого рандомизированного лабораторного исследования была оценка эффективности препарата имидаклоприд 10 %/моксидектин 2,5 % для точечного нанесения (Адвокат®, Байер) в отношении взрослых особей *Dirofilaria repens*. Каждая из 24 собак породы бигль была экспериментально заражена в день исследования (ДИ) 0 примерно 75 инфицирующими личинками *D. repens* [3]. Лечение было начато на 228-й день исследования у 21 собаки после подтверждения патентного периода заболевания с использованием модифицированного теста Кнотта.

11 собак в течение 6 месяцев ежемесячно обрабатывали имидаклопридом и моксидектином в минимальной терапевтической дозе (10 мг/кг имидаклоприда и 2,5 мг/кг моксидектина), 12 контрольных собак получали плацебо.

Примерно через месяц после последней обработки всех собак подвергали эвтаназии и проводили вскрытие с целью обнаружения гельминтов *D. repens*.

У 11 контрольных собак обнаружены живые взрослые особи *D. repens* (диапазон — 2–11, геометрическое среднее значение — 5,44). У 8 из 11 собак, обработанных препаратом имидаклоприд и мокси-

сидектин, живые гельминты не обнаружены. Число живых гельминтов сократилось на 96,2 % (диапазон — 0–1, геометрическое среднее значение — 0,21).

Большая часть погибших гельминтов была инкапсулирована и подверглась дегенерации.

После первой обработки результаты теста Кнотта были отрицательными у всех собак, обработанных препаратом имидаклоприд и моксидектин; у 10 собак данный статус сохранился до окончания исследования. У одной собаки в четырех исследованиях было обнаружено небольшое число микрофилярий (1 и 4/мл), однако перед вскрытием результат теста был отрицательным. Обработка препаратом хорошо переносилась всеми участвовавшими в исследовании животными. По результатам исследования был сделан вывод об эффективности и безопасности шестикратной ежемесячной обработки препаратом имидаклоприд/моксидектин для точечного нанесения в отношении взрослых особей *D. repens*.

Точечное нанесение является удобным методом применения, и, следовательно, препарат имеет потенциал для способствования соблюдению владельцами собак стандартов защиты животных в эндемичных районах и лечения собак, зараженных *D. repens*, даже при бессимптомной инфекции. Устранение паразита из резервуара имеет огромное значение для предотвращения дальнейшего распространения заболевания и защиты как животных, так и человека от заражения.

## Литература

- Baneth G, Volansky Z, Anug Y, Favia G, Bain O, Goldstein RE, Harrus S (2002) *Dirofilaria repens* infection in a dog: diagnosis and treatment with melarsomine and doramectin // *Vet Parasitol* 105: 173–178.
- Fok E, Jacso O, Szebeni Z, Gyorfy A, Sukosd L, Lukacs Z, Schaper R (2010) Elimination of *Dirofilaria* (syn. *Nochtiella*) *repens* microfilariae in dogs with monthly treatments of moxidectin 2.5%/imidacloprid 10% (Advocate, Bayer) spoton // *Parasitol Res* 106: 1141–1149.
- Genchi M, Pengo G, Genchi C (2010) Efficacy of moxidectin microsphere sustained release formulation for the prevention of subcutaneous filarial (*Dirofilaria repens*) infection in dogs // *Vet Parasitol* 170: 167–169.

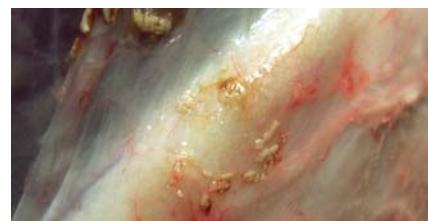


Рис. 2. Останки погибшей взрослой особи *D. repens* на мышечной фасции



# адвокат®



## ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОДКОЖНОГО ДИРОФИЛЯРИОЗА



Профилактирует  
заражение  
дирофиляриозом

Действует  
на личинки

Действует  
на взрослых  
особей

**БАЙЕР ЗАРЕГИСТРИРОВАЛ СХЕМУ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АДВОКАТ® ПРОТИВ ВЗРОСЛОЙ ФОРМЫ DIROFILARIA REPENS: ЕЖЕМЕСЯЧНО В ТЕЧЕНИЕ ШЕСТИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ МЕСЯЦЕВ**



1. Petry G et al. Evaluation of the adulticidal efficacy of imidacloprid 10 %/moxidectin 2.5 % (w/v) spot-on (AdvocateR, AdvantageR Multi) against *Dirofilaria repens* in experimentally infected dogs. *Parasitol Res.* 2015;114:S125-S138. 2. Hellmann K et al. Evaluation of the therapeutic and preventive efficacy of 2.5 % moxidectin/10% imidacloprid (AdvocateR, Bayer Animal Health) in dogs naturally infected or at risk of natural infection by *Dirofilaria repens*. *Parasitol Res.* 2011;109:S77-S86. (AdvocateR, AdvantageR Multi, Bayer) for the prevention of *Dirofilaria repens* infection in dogs. *Parasitol Res.* 2013; 112:S81-S89

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ.

# Практические аспекты выбора препаратов для местного применения при наружных отитах у собак

Н.В. Колбасич, ветеринарный врач, ООО «КРКА ФАРМА»

О.П. Татарчук, ветеринарный врач, ООО «КРКА ФАРМА»

Терапевтические возможности при лечении наружного отита у собак часто становятся предметом междисциплинарных исследований, так как эта патология носит полиэтиологический характер. Тем не менее общепризнано, что даже при устранении первопричины и ликвидации predisposing факторов успешная терапия наружного отита без помощи препаратов для местного применения невозможна [8].

Учитывая актуальность проблемы и полиэтиологический характер наружного отита, фармацевтической промышленностью разработаны лекарственные средства для местного применения, содержащие различные комбинации действующих веществ. В связи с широким ассортиментом таких препаратов перед их назначением целесообразно принимать во внимание ряд факторов:

- особенности патологии и течения заболевания;
- фармацевтические свойства препарата;
- вопросы деонтологии, связанные с выполнением владельцем рекомендаций ветспециалиста.

В состав практически всех препаратов для местного применения при отитах входят вещества с противобактериальным действием — антибиотики или химиотерапевтики. Эти компоненты подбираются с учетом активности против ассоциации наиболее типичных для отита бактериальных патогенов — протей (*Proteus mirabilis*), синегнойной палочки (*Ps. aeruginosa*), кишечной палочки (*E. coli*), а также представителей кокковой микрофлоры. Тем не менее при хронизации отита микробная флора образует качественно иную форму ассоциации — биопленку, микрофлора в которой отличается повы-

шенной устойчивостью к антимикробным препаратам [5]. В частности, клинические изоляты *Ps. aeruginosa* от собак, страдающих отитом, в биопленке продемонстрировали 4-кратный рост устойчивости к полимиксину В и 16-кратный рост устойчивости к гентамицину [9]. Этот феномен устойчивости связан как с защитной функцией экзополимерного слоя биопленки и замедленным метаболизмом бактерий в биопленке, так и с особенностями химического строения молекул антибиотиков и их взаимодействия с экзополимерным слоем биопленки. Так, гентамицин — это довольно крупная молекула с большим положительным зарядом, плохо проникающая через экзополимерный матрикс биопленки [10], в то время как липополисахариды в составе экзополимера связывают полимиксин В и аналогичные полипептидные антибиотики, ограничивая их проникновение вглубь биопленки [2]. Поэтому при необходимости терапии хронических случаев отита целесообразно отдать предпочтение препарату с антимикробным веществом, способным проникать через биопленку: например, фторхинолоны, быстро пропитывая экзополимерный слой, эффективно проникают к расположенным в глубине биопленки микроколониам бактерий [3].

Несмотря на то что в инструкциях ко всем без исключения лекарственным препаратам для местного применения при отитах у собак указан запрет на их использование при нарушении целостности барабанной перепонки, такие прецеденты полностью исключить нельзя. Например, повреждение барабанной перепонки может остаться незамеченным при невозможности провести полную диагности-

ку с отоскопией либо при назначении препарата вообще без проведения отоскопии. Поэтому ограничивающим фактором при выборе препарата для местного применения при отите является также потенциальная ототоксичность компонентов — действующих и вспомогательных веществ лекарственного препарата. Так, ототоксичность при воздействии на среднее ухо собак продемонстрировали пропилеингликоль, широко используемый в фармацевтике как растворитель [4], аминогликозидный антибиотик тобрамицин и полусинтетический  $\beta$ -лактамный антибиотик тикарциллин [6]. В то же время антибактериальные средства из группы фторхинолонов, в частности марбофлоксацин, продемонстрировали благоприятный профиль безопасности и отсутствие отрицательного воздействия на слух при инстилляции в среднее ухо [7].

Состав фармацевтических наполнителей в препаратах для местного применения также может служить критерием выбора и назначения режимов терапии отитов у собак, что обусловлено изменением состава ушной серы при воспалительных процессах [1]. Так, у собак при отитах в ушной сере значительно увеличивается содержание триглицеридов, холестерина и свободных жирных кислот и уменьшается содержание эфиров холестерина. При этом использование фармацевтических композиций с высокой импрегнирующей (пропитывающей) способностью по отношению к измененному составу ушной серы обеспечивает доступ препарата к очагу воспаления, поэтому фармацевтические композиции с парафинами, например с минеральным вазелиновым маслом, обладают меньшей импрегнирующей активностью по сравнению с композициями на основе триглицеридов [11].



Препараты для местного применения при наружных отитах выпускаются в различных готовых лекарственных формах, чаще всего жидких — растворах и суспензиях, называемых ушными каплями. Для обеспечения желаемого клинического эффекта необходимо обеспечить соблюдение режима дозирования, рекомендованного для того или иного препарата. Очевидно, что применяющиеся один раз в день препараты обеспечивают более высокий уровень комплаенса, чем препараты, которые необходимо применять несколько раз в день, особенно если учесть, что введение препаратов для местного применения при отитах у собак чаще всего осуществляет сам владелец животного. Важность соблюдения режима дозирования должна быть разъяснена владельцу животного, чтобы минимизировать риск субтерапевтического дозирования и свя-

занного с этим развития резистентности микрофлоры.

Таким образом, при выборе препарата для местного применения при отитах у собак ветеринарный специалист имеет возможность оценить фармацевтические свойства лекарственного средства, соотнести их с особенностями патологии конкретного животного и построить коммуникацию с владельцем животного с позиций рационального назначения режима терапии.

#### Литература

1. Huang, H.P., Fixter, L.M., Little, C.J. (1994) Lipid content of cerumen from normal dogs and otitic canine ears // *Veterinary Record* **134**, 380–381.
2. Kumon, H., Tomochika, K., Matunaga, T., Ogawa, M., Ohmori, H. (1994) A Sandwich Cup Method for the Penetration Assay of Antimicrobial Agents through Pseudomonas Exopolysaccharides // *Microbiology and Immunology* **38**, 615–619.
3. Lewis, K. (2001) Riddle of Biofilm Resistance // *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* **45**, 999–1007.
4. Morozono, T. (1988) Ototoxic agents: ototoxicity in animal studies // *Annals of Otorhinolaryngology* **97**, 28–30.
5. Nuttall, T. (2016) Successful management of otitis externa // *In Practice* **38**, 17–21.
6. Paterson, S., Payne, L. (2008) Brain stem evoked auditory responses in 37 dogs with otitis media before and after topical therapy // *Veterinary Dermatology* **19**, 30.
7. Paterson, S. (2012) Pseudomonas otitis infection — clinician on call // *NAVC Clinician's Brief*, 59–64.
8. Paterson, S. (2016) Topical ear treatment — options, indications and limitations of current therapy // *Journal of Small Animal Practice* **57**, 657–732.
9. Pye, C.C., Yu, A.A., Weese, J.S. (2013) Evaluation of biofilm production by Pseudomonas aeruginosa from canine ears and the impact of biofilm on antimicrobial susceptibility in vitro // *Veterinary Dermatology* **24**, 446–e99.
10. Shigeta, M., Tanaka, G., Komatsuzawa, H., Sugai, M., Suginata, H., Usui, T. (1997) Permeation of antimicrobial agents through Pseudomonas aeruginosa biofilms: a simple method // *Chemotherapy* **43**, 340–345.
11. Stahl, J., Mielke, S., Pankow, W.-R., & Kietzmann, M. (2013). Ceruminol diffusion activities and ceruminolytic characteristics of otic preparations — an in-vitro study // *BMC Veterinary Research* **9**, 70.

«Медицинский врач лечит человека,  
ветеринарный — оберегает человечество»  
Сергей Степанович Евсеенко (1850-1915)



НОВИНКА\*

**ОТОКСОЛАН®**

Марбофлоксацин + клотримазол + дексаметазон

- Для лечения острых и хронических наружных отитов у собак
- Обладает противомикробным, противогрибковым и противовоспалительным действием
- Удобное применение — 1 раз в день



www.krka.ru

**KRKA**

\* Среди препаратов торговой марки KRKA

Виртуозное  
трио



Ушные  
капли



Широкий  
спектр  
действия



Один раз  
в день

# Издательство «Логос Пресс»: издания для профессионалов в области ветеринарии



**JSAP / Российское издание** – отечественная версия официального издания Британской и Всемирной ассоциаций ветеринарии мелких домашних животных (BSAVA и WSAVA) — Journal of Small Animal Practice.

Главный редактор российского издания — **Е.В. Скаченко**, кандидат ветеринарных наук (ведущий врач-анестезиолог сети клиник «Белый клык»).

Оригинальное издание выходит в свет с 1957 г. и сочетает в себе лучшие традиции классической европейской ветеринарной школы и инновационные подходы к лечению мировой ветеринарной науки.

Периодичность издания — 1 раз в два месяца.



**Veterinary Dermatology / Российское издание** — отечественная версия официального издания Европейского общества ветеринарной дерматологии, Американской академии ветеринарной дерматологии, Всемирной ассоциации ветеринарной дерматологии. Оригинальное издание выходит в свет с 1990 г.

Главный редактор российского издания — **Л.В. Николаева**, ветеринарный врач — дерматолог, резидент Европейского колледжа ветеринарной дерматологии.

Периодичность издания – ежеквартально.



**РОССИЙСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ЖУРНАЛ**. Издается с 2005 г.

Бесплатно распространяется по базе профильных учреждений, вузов, НИИ, Центральному аппарату Минсельхоза.

Авторитетный коллектив ученых, осуществляющих рецензирование рукописей, гарантирует объективность и доказательность размещаемых материалов, обеспечивая высокий научный уровень издания как объективного источника профессиональной информации.

**РВЖ. Мелкие домашние и дикie животные** — научно-практическое издание для специалистов в области ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии.

Главный редактор — **С.А. Ягников**, доктор ветеринарных наук, профессор (РУДН), руководитель ветеринарного центра «ВетПрофАльянс»



**РВЖ. Сельскохозяйственные животные** — научно-практическое издание для специалистов в области ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологий. С 2016 г. входит в международную БД AGRIS.

Главный редактор — **Ф.И. Василевич**, доктор ветеринарных наук, заслуженный работник высшей школы, академик РАН, профессор, ректор ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина.

Периодичность издания — 10 раз в год.



**РетСовет** — издание для владельцев и заводчиков мелких домашних животных.

Концепция проекта — создание объективного источника информации для владельцев мелких домашних животных, отражающего мнение профессионалов. Цель — обеспечить заводчиков и владельцев животных-компаньонов материалами, подготовленными практикующими ветеринарными врачами ведущих ветеринарных клиник России, а также профессиональными кинологами и фелинологами. Выходит с 2012 г.

Периодичность издания — 6 раз в год.



# Результаты клинического исследования корма PRO PLAN® Cat Sterilised для стерилизованных кошек

Стерилизация домашних кошек, не предназначенных для разведения, — это разумный и гуманный способ не допустить появления ненужных бездомных котят. Кроме того, после стерилизации животное перестает быть агрессивным.

Но специалисты в области ветеринарной медицины определили, что после стерилизации активность животного несколько снижается, а значит, животному требуется менее калорийный корм, позволяющий избежать набора лишнего веса. Это корм Pro Plan® Sterilised для кошек.

Эта линейка кормов разработана с учетом всех потребностей животного и обладает следующими достоинствами:

1. Сниженная энергетическая ценность по сравнению с обычным кормом (в среднем на 30 %), что не позволяет животным, утратившим часть физической активности, набирать лишний вес.
2. Минеральные компоненты и специальная формула OPTIRENAL® обеспечивают поддержание иммунитета и профилактику болезней почек.
3. Благодаря специальному покрытию каждой гранулы качественно счищается налет и предотвращается формирование зубного камня.
4. Имеет оптимальное соотношение белков и жиров, что обеспечивает животное энергией, но не приводит к ожирению.
5. Высокая вкусовая привлекательность. Есть также специальные корма для кошек старше 7 лет с усиленным вкусом — для тех питомцев, у которых ухудшилось обоняние.

В состав Pro Plan® для стерилизованных кошек входит:

- более 40 % белка для обеспечения основных энергетических потребностей в любом возрасте;

- полиненасыщенные жирные кислоты;
- витаминный комплекс — А, С и Е;
- пребиотики — источники инсулина, позволяющие не допускать повышение уровня сахара в крови;
- минеральный комплекс и микроэлементы: железо, йод, медь, марганец, цинк и селен;
- клетчатка для лучшей усвояемости продукта.

В клинике факультета ветеринарной медицины НГАУ проведено клиническое исследование эффективности использования корма PRO PLAN® Sterilised для стерилизованных котов и кошек в период с ноября по декабрь 2016 г.

За время наблюдения корм был назначен 5 стерилизованным котам и 7 стерилизованным кошкам.

## Цели исследования:

1. Установить основные клинические критерии стерилизованных кошек для назначения корма.
2. Провести контрольные лабораторные биохимические исследования крови у подопытных животных для оценки уровня метаболических реакций организма.



3. Оценить влияние назначенного рациона на общее состояние и метаболические изменения в организме подопытных животных.

## Методики исследования:

1. Комплексная клиническая оценка состояния здоровья животных с подробной анамнестической экспертизой.
2. Исследование массы тела на момент начала опыта, через 7, 14, 21 день после начала исследований.
3. Отбор проб крови для биохимического исследования на момент начала опыта и через 7, 14, 21 день после начала исследований.

## Результаты исследований

В процессе проведенной работы установлено, что все животные, участвовавшие в исследовании, имели избыточную массу тела, превышающую параметры нормы в интервале от 15 до 75 %. Избыточная масса тела регистрировалась у всех животных, вне зависимости от срока, прошедшего с момента стерилизации.

\* Pro Plan® Sterilised — корм сухой полнорационный для стерилизованных кошек.  
 © Владелец товарных знаков: Société des Produits Nestlé S.A. (Швейцария).

В качестве примера: пациент кот Кузя, беспородный, возраст 6 лет, стерилизован в возрасте 2 лет, общая масса тела на момент начала эксперимента составляла 12,5 кг.

Габитус животного характеризовался ярко выраженной гипертенией, малоподвижностью, отмечалось нарушение конфигурации в области поясничного отдела позвоночника в форме лордоза. При этом аппетит сохранен на уровне предбулемического статуса.

Отмечались отдельные дисфагические расстройства в форме регургитации и рецидивирующих запоров с образованием пилоробозаров.

Всем животным, участвующим в эксперименте, был назначен корм PRO PLAN® Sterilised с первого дня.

Владельцы животных отмечали хорошую поедаемость корма, привлекательность корма для животных и высокую степень насыщаемости после приема корма животными.

При наблюдении за опытными животными установлено: регулярность стула один раз в день, до эксперимента этот показатель варьировал от 2 до 7 дней у некоторых особей.

Регулярные взвешивания животных показали стойкую динамику снижения массы тела в среднем за неделю от 3 до 5 % от общей массы тела, в абсолютных цифрах эти показатели варьировали от 150 до 300 г за каждые 7 дней наблюдения.

Важнейшим показателем влияния назначенного рациона на метаболические процессы в организме является изменение гематологического профиля животных, до и в процессе проведения эксперимента.

Так, в начале исследований установлено резкое повышение уровня печеночных ферментов (АЛТ, АСТ) в пределах 2,5–35 % от уров-

ня нормы. Свободные триглицериды в сыворотке крови превышали уровень нормы на 5,5–7,5 %. Уровень холестерина в среднем превышал норму на 1,5–3 %, а у отдельных особей этот показатель превышал норму в 2,5–3 раза.

На основании полученных результатов гематологических исследований был установлен системный липидоз кошачьих: заболевание, относящееся к болезням нарушения обмена веществ и характеризующееся системной жировой дистрофией — печени, почек, сердца и т.д.

Динамика гематологического профиля в процессе исследования у животных опытных групп характеризовалась постепенным плавным изменением метаболизма с начальными элементами стабилизации основных показателей обмена жиров в организме. Триглицериды и холестерин к концу эксперимента в биохимическом профиле животных имели тенденцию к снижению до уровня пороговых физиологических значений. Печеночные ферменты (АЛТ, АСТ) не имели строгой одновекторной динамики стабилизации показателей. Так, на 7-й день после назначения диеты уровень этих ферментов был выше, чем до эксперимента, что отражает, на наш взгляд, внутрипеченочную реакцию регенерационной перестройки органа при усилении общего метаболизма. На 14-й день эксперимента печеночные ферменты были на уровне показателей начала эксперимента, что указывает на дальнейшее структурно-приспособительное

изменение печеночного пищеварения. На 21-й день наблюдения установлено значительное снижение уровня печеночных ферментов, но достижение пороговых физиологических значений достигнуто не было. Уровень превышения в сравнении с нормой был в пределах 1,5–3 %.

## Заключение

Использование корма PRO PLAN® Sterilised является неоценимой помощью для поддержания качества жизни питомцев после стерилизации, создает необходимые условия для улучшения качества жизни животных и способствует профилактике наиболее распространенных заболеваний, относящихся к болезням накопления (ожирение, сахарный диабет, атеросклероз, липидоз почек, жировая дистрофия печени и сердца).

Проведенные исследования позволяют рекомендовать данный корм всем владельцам стерилизованных кошек для решения проблем, связанных с последствиями стерилизации, позволяя гуманизировать и оптимизировать отношение владельца к своим питомцам. Данный корм можно применять на постоянной основе, он способен полностью удовлетворять все потребности организма стерилизованных животных.

Этот корм удобен в дозировании, крайне экономно расходуется и подходит даже тем животным, которые обычно привередливы в еде. Отмечается, что у животных нет проблем с шерстью и зубами, а также нормализуется запах мочи (некачественный рацион приводит к нарушениям кислотно-щелочного состава, и возникает сильный неприятный запах аммиака). Поскольку Pro Plan® относится к полнорационным кормам премиум-класса, его не нужно дополнять витаминами и прочими подкормками.







**PURINA**  
**PRO PLAN**

## Эффективные диетологические решения для контроля состояния кожи

Для большинства дерматологических проблем — от серьезных, таких как пищевая аллергия, до незначительных\*, таких как чувствительная кожа, — Purina® Pro Plan® предлагает линейку кормов для поддержания здоровья кожи.

### СЕРЬЕЗНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ КОЖИ



### НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ КОЖИ



Узнайте больше на [proplan.ru](http://proplan.ru) или свяжитесь  
с представителем Purina сегодня

\* У здоровых животных.

© Владелец товарных знаков: Société des Produits Nestlé S.A. (Швейцария)



### КОНТРОЛЬ ЗДОРОВОГО ВЕСА

Пониженное  
содержание  
жиров



### ЗДОРОВЬЕ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

Оптимальный  
уровень pH

## ПОДДЕРЖИВАЕТ ЗДОРОВЬЕ СТЕРИЛИЗОВАННЫХ КОШЕК



### OPTIRENAL® HEALTHY KIDNEYS

Содержит OPTIRENAL®, уникальную формулу для поддержания здоровья почек



WWW.PROPLAN.RU



© Владелец товарных знаков: Société des Produits Nestlé S.A. (Швейцария)



Ваш питомец – наше вдохновение.