



WSAVA
Global Veterinary Community

**Vaccination
Guidelines
Group**



РУКОВОДСТВО ПО ВАКЦИНАЦИИ СОБАК И КОШЕК

**РАЗРАБОТАНО ГРУППОЙ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РУКОВОДСТВ
ПО ВАКЦИНАЦИИ (VGG)
МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ АССОЦИАЦИИ МЕЛКИХ ЖИВОТНЫХ
(WSAVA)**

**М. Дж. Дэй (M. J. Day)¹, М. С. Хорзинек (M. C. Horzinek)²,
Р. Д. Шульц (R. D. Schultz)³ и Р. А. Сквайерс (R. A. Squires)⁴**

¹ Бристольский университет, Великобритания

² (Ранее) Университет Утрехта, Нидерланды

³ Университет Висконсин-Мэдисон, Висконсин, США

⁴ Университет Джеймса Кука, Квинсленд, Австралия

Автор для корреспонденции: М. Дж. Дэй (M. J. Day)

M.J.Day@bristol.ac.uk

Перевод с английского языка: С. Т. Орлова, Т. Ю. Малькова

Под редакцией доктора ветеринарных наук, профессора А. А. Сидорчука

31 декабря 2016 г.

Переводчик для корреспонденции: С. Т. Орлова

werta@hotbox.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Основные положения	3
Введение	5
Доказательная ветеринарная медицина	6
Цель руководства	7
Современные проблемы вакцинологии мелких домашних животных	8
Виды вакцин	10
Руководство по вакцинации собак	11
Руководство по вакцинации кошек	19
Вакцинация в условиях приюта	25
Общее обсуждение	27
Таблицы 1 – 7	29
Благодарности	41
Библиография	41
Приложение I. Справочные данные по инфекционным болезням собак и кошек	48
Приложение II. Часто задаваемые вопросы	59

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Группа по составлению руководств по вакцинации (*the Vaccination Guidelines Group, VGG*) Международной ветеринарной ассоциации мелких домашних животных (*the World Small Animal Veterinary Association, WSAVA*) была создана для разработки руководств по вакцинации собак и кошек для применения во всем мире. Первая версия этого руководства была опубликована в 2007 году, в 2010 году в руководство были внесены изменения. Настоящий документ представляет собой обновленную и расширенную версию международного руководства по вакцинации мелких домашних животных и содержит ссылки на научные данные, на основании которых разработаны рекомендации. Группа VGG понимает, что содержание мелких домашних животных и определяющие его экономические условия в действительности сильно различаются в разных странах мира и что рекомендации по вакцинации, которые применимы в развитой стране, могут не подходить для развивающейся страны. Это руководство не является постановлением, имеющим обязательную силу. Национальные ассоциации и отдельно взятые ветеринарные клиники должны использовать его для разработки схем вакцинации, соответствующих положению на месте. Вместе с тем, группа VGG настоятельно рекомендует по возможности распространять положительное воздействие вакцинации на ВСЕХ кошек и собак. Таким образом не только обеспечивается защита отдельных животных, но и создается популяционный иммунитет (*herd immunity*), который уменьшает вероятность вспышек инфекционных болезней.

С учетом вышесказанного, группа VGG выделяет **базовые** (*core*) вакцины, которые должны получать ВСЕ собаки и кошки, независимо от ситуации или географического местоположения. Базовые вакцины обеспечивают защиту от тяжелых жизнеугрожающих болезней, распространенных по всему миру. К базовым вакцинам для собак относятся вакцины против вируса чумы собак (CDV), аденовируса собак (CAV) и парвовируса собак типа 2 (CPV-2). К базовым вакцинам для кошек относятся вакцины против парвовируса кошек (FPV), калицивируса кошек (FCV) и герпесвируса кошек-1 (FHV-1). В регионах, где бешенство эндемично/энзоотично, вакцинацию против этого вируса также следует считать базовой для обоих видов животных, даже если законодательно она не предусмотрена в плановом порядке.

Группа VGG считает, что материнские антитела (*maternally derived antibody, MDA*) препятствуют эффективному действию большинства современных базовых вакцин при их введении щенкам и котят в раннем возрасте. Поскольку уровень материнских антител может существенно различаться у животных из разных пометов, группа VGG рекомендует вводить базовые вакцины щенкам и котят несколько раз, причем последняя доза должна быть введена в возрасте 16 недель или старше, после чего должна быть выполнена ревакцинация в возрасте 6 или 12 месяцев. Если в силу культурных традиций или по финансовым обстоятельствам возможно лишь однократное проведение вакцинации домашнего животного, это должна быть вакцинация базовыми вакцинами в возрасте 16 недель или старше.

Группа VGG приветствует применение простых в использовании тестов по определению антител к компонентам базовых вакцин (CDV, CAV, CPV-2 и FPV) после вакцинации для определения выработавшейся защиты у взрослых животных и для контроля вспышек инфекционных заболеваний в приютах.

Не следует вакцинировать животное без необходимости. Базовые вакцины не следует вводить чаще, чем один раз в три года после ревакцинации в возрасте 6 или 12 месяцев, следующей за первичной серией вакцинации щенков/котят, поскольку длительность иммунитета (*duration of immunity, DOI*) составляет долгие годы вплоть до пожизненной защиты.

Группа VGG выделила **дополнительные** (*non-core*) вакцины, которые необходимо вводить только тем животным, географическое местоположение, окружающие условия или образ жизни которых создают риск заражения определенными инфекциями. Кроме того, группа VGG отнесла отдельные вакцины к **нерекомендуемым** (*not recommended*) (в случаях, когда не существует достаточного научного обоснования для их применения) и не рассматривала некоторые т.н. «местные» вакцинные препараты (*minority products*), географическая доступность и применение которых ограничены.

Группа VGG всецело поддерживает концепцию регулярных (обычно ежегодных) осмотров, при реализации которой ежегодная вакцинация утрачивает свое первостепенное значение и перестает быть главным событием, которого ждут клиенты. Ежегодные осмотры по-прежнему могут включать в себя введение выбранных дополнительных вакцин, которые следует вводить ежегодно, поскольку длительность иммунитета для этих препаратов, как правило, составляет 1 год.

Группа VGG рассмотрела применение вакцин в приютах, осознавая особые условия, в которых функционируют такие учреждения, и финансовые ограничения, при которых они иногда осуществляют свою деятельность. Минимальные рекомендации группы VGG для приютов просты: все собаки и кошки, поступающие в такое учреждение, должны пройти вакцинацию базовыми вакцинами до или в момент поступления. При наличии финансовых возможностей следует проводить ревакцинацию базовыми вакцинами согласно схемам, которые приводятся в руководстве; кроме того, могут быть использованы дополнительные вакцины против респираторных заболеваний.

Группа VGG осознает важность систем отчетности о побочных эффектах, но понимает, что в различных странах они развиты в разной степени. По возможности ветеринарных врачей следует активно призывать к тому, чтобы они сообщали обо всех возможных побочных эффектах производителю и/или в регуляторные органы для расширения базы знаний, которая используется для повышения безопасности вакцин.

Фундаментальная концепция группы VGG может быть выражена следующим образом:

***Мы должны стремиться вакцинировать каждое животное базовыми вакцинами.
Дополнительные вакцины должны применяться не чаще, чем это необходимо.***

ВВЕДЕНИЕ

Группа VGG была создана в рамках Международной ветеринарной ассоциации мелких животных в 2006 году для того, чтобы разработать Руководство по вакцинации собак и кошек для применения во всем мире с учетом экономических и социальных факторов в разных странах, которые оказывают влияние на содержание этих мелких домашних животных. Таким образом, руководство WSAVA предназначено для более широкого применения, чем руководства, разработанные для Северной Америки Американской академией практикующих ветеринарных врачей-фелинологов (*American Academy of Feline Practitioners*) (Scherk *et al.* 2013) и Американской ассоциацией ветеринарных клиник (*American Animal Hospital Association*) (Welborn *et al.* 2011) или для Европы Консультативным советом по болезням кошек (*Advisory Board on Cat Diseases*) (Hosie *et al.* 2013). Первую версию такого Руководства группа VGG опубликовала в 2007 году (Day *et al.* 2007), в 2010 году вышла обновленная версия (Day *et al.* 2010) и основанный на ней документ для владельцев и заводчиков собак и кошек. В период с 2011 по 2013 г.г. группа VGG уделяла основное внимание инфекционным болезням собак и кошек и вакцинологии на Азиатском континенте и разработала региональные рекомендации относительно аспектов вакцинации для азиатских практикующих врачей (Day *et al.* 2014). В 2014 и 2015 г.г. группа VGG работала над внесением изменений в глобальное руководство по вакцинации собак и кошек, которое изложено в этом документе.

Форма и большая часть содержания версии 2015 года аналогичны форме и содержанию руководства, опубликованного в 2010 году. Изменения, внесенные в этот документ, включают следующее:

1. Больше внимания уделяется демонстрации подхода к составлению рекомендаций WSAVA, основанного на доказательствах; разработана новая система классификации доказательств, относящихся к вакцинологии; приводится более полный перечень соответствующей научной литературы.
2. Внесены изменения относительно рекомендуемых сроков вакцинации щенков и котят базовыми вакцинами с учетом новых данных о продолжительности сохранения материнских антител в крови у этих животных. В частности, возраст введения последней вакцины начальной базовой серии вакцинации щенка или котенка был увеличен до 16 недель или старше.
3. Внесены изменения в рекомендации относительно ревакцинации щенков и котят через 12 месяцев, предусматривающие возможность сокращения этого интервала до возраста 6 месяцев (26 недель).
4. Внесены уточнения и приводится дополнительное обсуждение интервалов ревакцинации взрослых кошек, вакцинируемых модифицированными живыми вирусными вакцинами (МЖВ, *modified live virus, MLV*) против герпесвируса кошек-1 (*Feline Herpesvirus, FHV-1*) и калицивируса кошек (*Feline Calicivirus, FCV*).
5. Включена информация о новых вакцинах (например, о новой пероральной вакцине для собак против *Bordetella bronchiseptica*, вакцине против FCV, содержащей два штамма вируса, и вакцинах, содержащих несколько серогрупп бактерий рода *Leptospira*).
6. Вакцина против вируса иммунодефицита кошек (*Feline Immunodeficiency Virus, FIV*) отнесена к дополнительным.
7. Внесены изменения сроков введения базовых вакцин щенкам и котят в приютах.
8. Приводится подробное обсуждение использования выполняемого на месте (в клинике) серологического тестирования для определения титров антител, специфичных для антигенов

базовых вакцин, и в том числе применение таких тестов для контроля вспышек инфекционных болезней в приютах.

9. Продолжены рассуждения об оптимальном анатомическом месте введения вакцин кошкам.
10. Обновлено информация в справочных данных VGG об инфекционных заболеваниях и расширен список часто задаваемых вопросов.

ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Концепция доказательной ветеринарной медицины (*evidence-based veterinary medicine, EBVM*) приобретает все большую известность со времени первой публикации руководства WSAVA по вакцинации в 2007 году. Категории (классы), определяющие значимость доказательств и лежащие в основе любого мероприятия в ветеринарной практике (например, хирургические или диагностические медицинские процедуры либо введение лекарственных средств), были определены и применены ранее к Европейским рекомендациям относительно вакцинации кошек (Lloret, 2009). Группа VGG постаралась в рамках настоящей версии глобального руководства WSAVA по вакцинации более строго придерживаться подхода, основанного на доказательствах, чтобы проинформировать практикующих врачей о характере данных, лежащих в основе ее рекомендаций. В связи с этим в настоящем документе приводится больше ссылок на первоисточники, чем в предыдущих версиях. Кроме того, группа VGG хотела применить обычную классификацию подкрепляющих доказательств, но обнаружила, что используемая в настоящее время система их оценки мало пригодна для такой области, как вакцинология. Поэтому группа VGG разработала собственную классификацию доказательной ветеринарной медицины, предложив четыре уровня доказательности для исследований, касающихся вакцинации мелких домашних животных. Они включают в себя:

Доказательства 1 категории (класса): рекомендации, основанные на публикации данных экспериментальных или полевых исследований в рецензируемом научном журнале. Несмотря на экспертное рецензирование, научное качество доказательств этой категории может различаться, поскольку для самого процесса экспертного рецензирования не установлен единый стандарт.

Доказательства 2 категории (класса): рекомендации, основанные на неопубликованных коммерчески важных исследованиях, предоставленных в составе комплекта документации для подачи в орган государственного регулирования для лицензированных ветеринарных вакцин. Допущение этого уровня доказательности таково, что информация, указанная в инструкции по применению лицензированных препаратов, прошла компетентное экспертное рецензирование в органе государственного регулирования.

Доказательства 3 категории (класса): рекомендации, основанные на данных экспериментальных или полевых коммерческих или независимых исследований, которые не публиковались в рецензируемой научной литературе или не включались в состав официального комплекта документации для подачи в орган государственного регулирования и не подвергались проверке органами государственного регулирования.

Доказательства 4 категории (класса): рекомендации, не подкрепленные данными экспериментальных или полевых исследований, но принятые исходя из знания основных принципов микробиологии и иммунологии или поддерживаемые широко распространенным мнением экспертов.

В настоящем документе утверждения могут сопровождаться классификаторами [EB1], [EB2], [EB3] или [EB4], отражающими, соответственно, 1, 2, 3 или 4 категорию (класс) доказательной базы. В каждом случае будет указан уровень доказательности, определенный самым строгим образом.

ЦЕЛЬ РУКОВОДСТВА

Настоящее руководство по вакцинации WSAVA HE является набором применимых во всем мире правил введения вакцин собакам и кошкам. Просто невозможно разработать указания, применимые в равной степени в каждой из 80 стран-участниц WSAVA, поскольку существуют значительные различия между странами и географическими регионами в плане наличия/отсутствия или распространенности инфекционных заболеваний, доступности вакцин, соотношения между популяциями домашних и бродячих собак и кошек, общепринятой практикой, финансовыми возможностями и моральными установками клиентов.

Цель настоящего руководства состоит в том, чтобы предоставить национальным ветеринарным ассоциациям и членам WSAVA современные научные рекомендации и наилучшие практические подходы к вакцинации. Национальные ассоциации или отдельно взятые клиники имеют возможность самостоятельно прочесть это руководство, обсудить и адаптировать его для использования в собственной практической ситуации. Руководство не имеет запретительного характера; например, вполне возможно, что вакцина, которая во многих странах или отдельных географических регионах считается дополнительной, где-то может использоваться как базовая.

Практикующие врачи иногда переживают по поводу того, что рекомендации, приводящиеся в руководстве, противоречат рекомендациям, которые даются в инструкциях к вакцинам (или в «кратких характеристиках лекарственных средств», как инструкции обычно называют в Европе), и думают, что, если они будут следовать этим рекомендациям, против них могут быть возбуждены судебные иски. Разница между инструкцией к лекарственному средству и текстом руководства была недавно четко разъяснена Тери (Thiry) и Хорзинек (Horzinek) (2007).

Инструкция или краткая характеристика лекарственного средства – это документ, создающийся в процессе регистрации конкретной вакцины. Инструкция содержит подробную информацию о качестве, безопасности и эффективности препарата и, в случае вакцин, описывает **минимальную** длительность иммунитета, обеспечиваемую данным препаратом. Длительность иммунитета определяется на основе экспериментальных данных (т.е. в течение какого времени после вакцинации животное будет защищено от инфицирования или болезни согласно результатам экспериментального заражения вирулентным инфекционным агентом), она представляет собой минимальное значение и не обязательно отражает истинную длительность иммунитета, обеспечиваемую вакциной. Для большинства базовых вакцин для мелких домашних животных до относительно недавнего времени значилась минимальная длительность иммунитета 1 год, исходя из чего рекомендовалась ежегодная ревакцинация. В последние годы многие из этих вакцин были перелицензированы уже как имеющие минимальную длительность иммунитета 3 (или иногда 4) года. Фактически, во многих странах большинство базовых МЖВ вакцин в настоящее время лицензированы для ревакцинации взрослых животных один раз в три года. Однако есть много других стран, в которых для тех же самых вакцин по-прежнему указывается минимальная длительность иммунитета 1 год. Причина лишь в том, что производитель не подал заявку на изменение рекомендаций, содержащихся в инструкции к препарату, или в том, что лицензирующий орган страны не дал разрешения на внесение изменений. Эта неприятная ситуация приводит к замешательству среди врачей в таких странах. Самое главное – помнить, что даже 3-летняя длительность иммунитета согласно лицензии является **минимальной** для базовых вакцин,

большинство которых, вероятно, имеют гораздо более продолжительную (возможно, даже пожизненную) истинную длительность иммунитета у большей части вакцинируемых животных.

Таким образом, сохраняются отдельные случаи, когда руководство может рекомендовать производить ревакцинацию один раз в три года или реже, но для всех доступных препаратов в данной конкретной стране лицензиями по-прежнему предусмотрена длительность иммунитета 1 год. В этом случае ветеринарный врач может применять вакцину согласно рекомендациям Руководства (и, следовательно, современным научным знаниям), получив информированное (и задокументированное) согласие владельца (*informed owner consent*) на такое отклонение от рекомендаций производителя (использование препарата вне инструкции, *off-label use*). Ветеринарные врачи также должны понимать, что технические представители компаний-производителей будут продолжать призывать их придерживаться инструкций – они обязаны так поступать, поскольку эти документы прошли процедуру лицензирования.

Дополнительная путаница может возникнуть, когда ветеринарные врачи сравнят рекомендации, которые приводятся в разных руководствах. Например, имеются небольшие различия в рекомендациях, которые разработаны для разных стран. Они отражают различия в точках зрения локальных экспертных групп, преобладание определенных инфекционных заболеваний и типичный образ жизни домашних животных, который делает их уязвимыми для инфекций в большей или меньшей степени. Перед группой VGG стоит сложная задача – определить усредненный курс на основе различных национальных или региональных руководств. В своих рекомендациях она пытается представить сбалансированную точку зрения с учетом различий в условиях содержания мелких домашних животных в разных точках земного шара.

В целом ветеринарные врачи должны чувствовать себя уверенно, вакцинируя животных в соответствии со схемами, которые приводятся в этом руководстве, но им следует сверяться с местными рекомендациями, если таковые имеются. Если рекомендации группы VGG отличаются от действующих рекомендаций, содержащихся в инструкциях к вакцинам, практикующий ветеринарный врач обязательно должен получить информированное согласие владельца для использования вакцины в соответствии с рекомендациями группы VGG.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВАКЦИНОЛОГИИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Если до сих пор вакцинация и без того была успешной, зачем пересматривать практику вакцинации? Несомненно, в большинстве развитых стран некоторые из основных инфекционных болезней кошек и собак считаются малораспространенными в популяциях этих животных. Но даже в таких странах сохраняются географические очаги инфекций и могут происходить спорадические (единичные) вспышки заболеваний, а ситуация в популяциях бродячих животных или животных приютов существенно отличается от наблюдаемой среди домашних животных. Во многих развивающихся странах основные инфекционные болезни остаются настолько же распространенными, насколько они когда-то были распространены в развитых странах, и являются одной из основных причин гибели мелких домашних животных. Хотя получить точные цифры затруднительно, по приблизительной оценке даже в развитых странах вакцинировано только около 30-50 % популяции мелких домашних животных, а в развивающихся странах этот показатель еще ниже. Глобальный экономический кризис, начавшийся в 2008 году, оказал дополнительное негативное влияние на желание владельцев мелких домашних животных в развитых странах прибегать к профилактическим мерам, и данные соцопросов свидетельствуют о снижении показателей вакцинации (Anon 2013a).

В медицине мелких домашних животных мы не сразу пришли к концепции популяционного иммунитета, которая заключается в том, что вакцинация отдельных животных важна не только для их индивидуальной защиты, но и для снижения количества восприимчивых особей среди поголовья животных в данном регионе, в результате чего прерывается распространение заболевания. Популяционный иммунитет, который связан с применением базовых вакцин, обеспечивающих большую (на много лет) длительность иммунитета, в существенной степени зависит от доли вакцинированных животных в популяции, а не от количества ежегодных ревакцинаций. Поэтому необходимо приложить все возможные усилия для того, чтобы вакцинировать большее количество кошек и собак базовыми вакцинами. Нереально добиться «улучшения» иммунитета у отдельного животного, постоянно его ревакцинируя. Например, собака, которую вакцинируют базовой МЖВ вакциной каждые три года, будет столь же хорошо защищена, как и собака, вакцинируемая той же самой вакциной ежегодно (Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Mitchell *et al.* 2012) [EB1], но ситуация не обязательно будет аналогичной при вакцинации кошек базовыми вакцинами (см. ниже).

Возрождающаяся в последние годы концепция единого здоровья (*One Health*) оказала влияние и на вакцинологию. Контроль инфекционных болезней совместными усилиями медиков, ветеринарных врачей и экологов является рациональной и экономически выгодной задачей, поскольку сейчас считается, что источником большинства возникающих в последнее время инфекционных болезней людей являются дикие или домашние животные (Gibbs 2014). WSAVA реализовала «Концепцию единого здоровья», создав в 2010 г. Комитет по единому здоровью (*One Health Committee*) (Day 2010), работа которого пересекается с работой группы VGG в вопросах борьбы с важнейшими зоонозами мелких домашних животных – бешенством и лейшманиозом собак.

Второй важной концепцией в вакцинации собак и кошек является признание того, что мы должны стремиться снизить «вакцинационную нагрузку» на каждое отдельное животное, чтобы минимизировать возможные побочные реакции на вакцины и сократить временные затраты и расходы клиентов и ветеринарных врачей, связанные с проведением необоснованных ветеринарных процедур. В связи с этим мы разработали руководство по вакцинации на основе рационального анализа вакцин, необходимых каждому животному, и предложили разделить вакцины на «базовые» и «дополнительные» по сути. В определенной степени такая классификация вакцин основана на имеющихся научных данных и личном опыте – но совместные усилия по внедрению эффективной системы контроля заболеваний мелких домашних животных во всемирном масштабе обеспечили бы более точную основу для того, чтобы рекомендовать использование вакцин (Day *et al.* 2012). Одновременно с классификацией вакцин началось продвижение препаратов с пролонгированной длительностью иммунитета, позволяющих избежать необоснованного введения вакцин и тем самым еще больше повысить их безопасность. Оба эти изменения привели к необходимости смены образа мыслей практикующих ветеринарных врачей, который теперь становится общепринятой нормой во многих странах.

Изложенные ниже рекомендации группы VGG подготовлены в расчете на образцовых ответственных владельцев животных, которые желают и имеют возможность посещать ветеринарных врачей со своими животными для проведения полного рекомендованного курса вакцинации. Группа VGG понимает, что в любой стране существуют менее ответственные или располагающие меньшими возможностями владельцы животных, и есть страны, где серьезные финансовые или социальные ограничения зачастую являются определяющим фактором в отношении курса вакцинации, который может быть проведен. В тех случаях, когда, например, приходится принять решение о вакцинации конкретного животного базовой вакциной единственный раз за всю его жизнь, группа VGG хотела бы подчеркнуть, что эту единственную

вакцинацию оптимально провести в то время, когда животное способно на наилучший иммунный ответ, т.е. в возрасте старше 16 недель.

Группа VGG отдельно рассмотрела вопрос о вакцинации в приютах. По нашему мнению, предлагаемые нами рекомендации обеспечивают оптимальный уровень защиты для таких животных, подверженных высокому риску заражения. Группа VGG также осознает, что многие приюты работают в условиях ограниченной финансовой поддержки, и это может накладывать ограничения на проводимую вакцинацию. В такой ситуации минимальная схема вакцинации будет состоять из однократного введения базовых вакцин при поступлении животного в приют или до этого момента.

В этом документе рассматриваются актуальные вопросы вакцинологии собак и кошек и предлагаются практические меры, с помощью которых ветеринарные врачи смогут сделать еще один шаг в направлении более рационального использования вакцин у этих видов животных. Таким образом, основное заявление группы VGG можно сформулировать следующим образом:

***Мы должны стремиться вакцинировать каждое животное базовыми вакцинами.
Дополнительные вакцины должны применяться не чаще, чем это необходимо.***

ВИДЫ ВАКЦИН

Прежде чем перейти к рассмотрению конкретных рекомендаций по вакцинации, мы приведем краткий обзор видов имеющихся в наличии вакцин для животных-компаньонов. Вакцины можно упрощенно классифицировать как «инфицирующие» (*infectious*) и «неинфицирующие» (*non-infectious*) по сути.

Большинство инфицирующих вакцин, используемых для собак и кошек, содержат аттенуированные микроорганизмы, у которых снижена вирулентность (т.е. модифицированные живые вирусные (МЖВ) вакцины или аттенуированные вакцины). Эти микроорганизмы остаются целыми и жизнеспособными и иммунизируют, вызывая слабое заражение и размножаясь внутри организма животного без развития значительной патологии тканей или клинических признаков инфекционного заболевания. Преимуществом инфицирующих вакцин при их инъекционном (парентеральном) введении является более эффективная выработка иммунитета в правильных анатомических местах, и более высока вероятность того, что они вызовут стойкий клеточный и гуморальный (опосредованный антителами) виды иммунитета. Некоторые инфицирующие вакцины наносятся непосредственно на слизистую оболочку (например, интраназальные или пероральные вакцины), где они еще более эффективно стимулируют иммунную защиту слизистых оболочек. Отдельные рекомбинантные векторные вакцины (то есть живой векторный организм, несущий генетический материал, который кодирует антиген из целевого патогена) также можно считать «инфицирующими», несмотря на то, что сам векторный организм не имеет отношения к собакам и кошкам или не патогенен для них. При вакцинации животного, у которого нет материнских антител, инфицирующие вакцины обычно формируют защиту уже при однократном введении.

Неинфицирующие вакцины (известные также как убитые или инактивированные вакцины, в том числе субъединичные и вакцины из очищенной ДНК) содержат инактивированный, но антигенно целостный вирус или микроб, либо натуральный или синтетический антиген, полученный из этого вируса или микроба, либо ДНК (дезоксирибонуклеиновую кислоту), способную кодировать такой антиген. Неинфицирующие возбудители не способны заражать животное, размножаться внутри него или вызывать повреждения или клинические проявления инфекционной болезни (поскольку они инактивированы). Как правило, для увеличения их

эффективности требуется адъювант, и обычно для развития защиты необходимо их многократное введение (даже взрослому животному). Неинфицирующие вакцины вводятся инъекционно (парентерально) и с меньшей долей вероятности вызывают развитие как клеточного, так и гуморального иммунитета. Обычно они обеспечивают более короткую длительность иммунитета по сравнению с инфицирующими вакцинами.

РУКОВОДСТВО ПО ВАКЦИНАЦИИ СОБАК

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ВАКЦИНАЦИЯ СОБАК

Основной график иммунизации

Принципы и рекомендации, касающиеся применения базовых (рекомендуемых), дополнительных (применяемых по выбору) и нерекондуемых вакцин в повседневной ветеринарной практике, приводятся в Таблице 1. Группа VGG считает, что вакцинации базовыми вакцинами с рекомендуемыми интервалами должны подвергаться все собаки по всему миру для обеспечения пожизненной защиты от инфекционных заболеваний, имеющих глобальное значение. Базовые вакцины для собак – это вакцины, обеспечивающие защиту от заражения вирусом чумы плотоядных (CDV), аденовирусом собак (CAV; типы 1 и 2) и парвовирусом собак типа 2 (CPV-2) и его вариантами. Группа VGG осознает, что отдельные страны расширят список базовых вакцин с учетом своей ситуации. Примером вакцины, которая может считаться базовой в некоторых странах, является вакцина против вируса бешенства. В географических регионах, где эта инфекция является эндемичной (энзоотичной), все собаки должны вакцинироваться в плановом порядке для защиты как популяции домашних животных, так и людей. Группа VGG настоятельно поддерживает совместное заявление организованного WSAVA Комитета по единому здоровью (*the WSAVA One Health Committee*) и Международного эпизоотического бюро (МЭБ, *The International Organisation for Animal Health, OIE*), которое ставит задачу ликвидации бешенства во всем мире к 2030 году (Anon 2013b). Во многих странах обязательная вакцинация против бешенства предусмотрена законодательством, и, кроме того, она, как правило, необходима для международных путешествий с питомцами.

Использование дополнительных вакцин определяется с учетом риска встретить возбудитель в том географическом регионе, где проживает животное, при том образе жизни, который оно ведет, и на основании оценки соотношения «риск-польза» (то есть соотношения между риском для животного быть невакцинированным и восприимчивым к этому возбудителю или риска развития у него каких-либо побочных эффектов из-за введения вакцины и пользой от защиты против данной инфекции). Нерекондуемыми являются вакцины, для использования которых на данный момент имеется мало научных обоснований (нет достаточной доказательной базы).

Вакцинация щенков и ревакцинация в 6 или 12 месяцев

Большинство щенков в первые недели жизни защищены материнскими антителами. У большинства щенков снижение пассивного иммунитета до уровня, приемлемого для активной иммунизации, происходит к 8-12 неделям. У некоторых щенков уровень материнских антител низок, что делает их уязвимыми для инфекционных болезней (и способными ответить на вакцинацию) в более раннем возрасте. Другие щенки сохраняют такой высокий уровень материнских антител, что не способны ответить на вакцинацию, пока не достигнут возраста ≥ 12 недель (Friedrich & Truyen 2000) [EB1]. Не существует единой программы первичной вакцинации, которая бы «перекрывала» все возможные ситуации. Группа VGG рекомендует проводить первую **базовую** вакцинацию в возрасте 6-8 недель,

а затем повторять ее каждые 2-4 недели до достижения возраста 16 или более недель. Поэтому число первичных базовых вакцинаций щенка будет определяться возрастом, когда его начали вакцинировать, и выбранным интервалом между ними. Возможные схемы представлены в Таблице 5. Согласно этим рекомендациям, если начать вводить вакцины в возрасте 6 или 7 недель, потребуется курс из четырех первоначальных инъекций базовых вакцин с 4-недельными интервалами, а если начать вводить вакцины в возрасте 8 или 9 недель, то только из трех первоначальных инъекций базовых вакцин с такими же 4-недельными интервалами.

Многие инструкции к вакцинам, напротив, по-прежнему рекомендуют первичный курс, предусматривающий 2-кратную вакцинацию базовыми вакцинами. Инструкции к некоторым вакцинам также предусматривают «завершение вакцинации в возрасте 10 недель», при котором вторая (и последняя) доза базовых вакцин вводится в возрасте 10 недель. Смысл этого протокола состоит в том, чтобы дать щенку возможность раньше начать общаться с другими собаками, снизив при этом риск заражения. Группа VGG признает, что ранняя социализация важна для поведенческого развития собак (Korbelik *et al.* 2011, AVSAB 2008) [EB1]. При применении таких протоколов (т.е. «тренингов для щенков») владелец должен соблюдать осторожность, посещая со щенком только контролируемые места и допуская его общение только со внешне здоровыми и полноценно вакцинированными щенками и взрослыми собаками. В частности, «тренинг для щенков» следует проводить на площадках, удаленных от ветеринарных лечебниц. Если все-таки принято решение использовать ветеринарное помещение, полы в нем следует мыть и дезинфицировать перед каждым занятием и занятия следует проводить в зоне, через которую не проходит большое количество собак с неизвестным вакцинационным статусом или статусом болезни. Последние исследования в США показали, что риск заражения CPV-2 среди вакцинированных щенков, посещающих курсы социализации, минимален (Stepita *et al.* 2013). Группа VGG рекомендует по возможности вводить заключительную дозу базовых вакцин в рамках первичной серии вакцинации в возрасте 16 или более недель [EB1].

Неотъемлемой частью базовой вакцинации щенков является ревакцинация, которая традиционно проводилась либо в возрасте 12 месяцев, либо через 12 месяцев после введения щенку последней вакцины первичной серии. Основной целью этой ревакцинации является скорее обеспечение развития защитного иммунного ответа у тех собак, которые не смогли выработать иммунитет после введения какой-нибудь из вакцин первичной базовой серии, а не необходимость усилить иммунный ответ. Возраст 12 месяцев, по-видимому, исторически был выбран как подходящее время для того, чтобы пригласить владельца прийти на прием для первого ежегодного ветеринарного осмотра («диспансеризации»). Следовательно, в случае, если конкретный щенок не дал иммунного ответа на какую-либо из первичных базовых вакцинаций, он может быть не защищен вплоть до 12-месячного возраста, когда он получит следующую дозу вакцины. Этим, вероятно, объясняются случаи заболевания (например, парвовирусным энтеритом собак) у некоторых вакцинированных щенков моложе 12 месяцев. Группа VGG пересмотрела такую практику и полагает, что ветеринарные врачи могли бы сократить это возможное окно восприимчивости путем переноса ревакцинации с 52-недельного возраста на 26-недельный (или, по сути, на любой момент времени между возрастом 26 и 52 недель; при этом 26-недельный возраст представляется удобным временем ее проведения). Для этого потребуется, чтобы владельцы домашних животных четко понимали, с чем связаны такие рекомендации, поскольку, как указано в Таблице 5, внедрение такого протокола будет означать, что вакцинация щенка, начатая в возрасте 6 или 7 недель, может повлечь за собой до пяти визитов в клинику с целью вакцинации в первые 6 месяцев его жизни. После ревакцинации базовыми вакцинами в возрасте 26 недель вводить их еще раз не потребуется как минимум в течение следующих 3 лет. Эта новая рекомендация относительно

ревакцинации в возрасте 6 месяцев вместо ревакцинации в возрасте приблизительно 1 года, конечно, не является взаимоисключающей с первым ежегодным ветеринарным осмотром в возрасте 1 года или 16 месяцев и не препятствует ему. Многие ветеринарные врачи по вполне понятным причинам стремятся осматривать животных, которые являются их пациентами, приблизительно во время достижения полного развития скелета.

Ревакцинация взрослых собак

Собаки, у которых выработался иммунитет в ответ на введение базовых МЖВ вакцин, сохраняют стойкий иммунитет (иммунологическую память) долгие годы без какой-либо повторной вакцинации (Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Schultz 2006, Mitchell *et al.* 2012) [EB1]. После ревакцинации в возрасте 26 или 52 недель последующая ревакцинация производится с интервалами 3 года или больше. Следует подчеркнуть, что рекомендации относительно ревакцинации взрослых собак раз в три года, как правило, не применимы ни к убитым базовым вакцинам (за исключением бешенства), ни к дополнительным вакцинам, в особенности содержащим бактериальные антигены. Так, вакцины против *Leptospira*, *Bordetella*, *Borrelia* (Болезнь Лайма), а также против вируса парагриппа собак (*Canine Parainfluenza Virus*, CPiV), требуют более частой ревакцинации для обеспечения надежной защиты (Ellis & Krakowka 2012, Klaasen *et al.* 2014, Ellis 2015, Schuller *et al.* 2015) [EB1].

Поэтому, согласно данному руководству, взрослую собаку по-прежнему можно ревакцинировать ежегодно, но состав используемых вакцин в разные годы будет не одинаковым. В настоящее время базовые вакцины, как правило, применяют один раз в три года, а выбранные дополнительные вакцины – ежегодно. Группа VGG понимает, что во многих странах имеются только комплексные (ассоциированные) вакцины, сочетающие в себе базовых и дополнительных возбудителей. Группа VGG призывает производителей по возможности сделать доступным полный ассортимент вакцин с меньшим количеством компонентов (или, как минимум, разделить базовые и дополнительные вакцины) (Mitchell *et al.* 2012).

Взрослому животному, которое прошло полный начальный базовый курс, включая ревакцинацию в возрасте 26 или 52 недели, когда было щенком, но, возможно, не вакцинировалось регулярно во взрослом возрасте, достаточно однократной ревакцинации базовой МЖВ вакциной для повышения иммунитета (Mouzin *et al.* 2004, Mitchell *et al.* 2012 [EB1]. Точно так же для подобранной на улице взрослой собаки (или щенка старше 16 недель) с неизвестной историей вакцинации требуется введение лишь одной дозы базовой МЖВ вакцины для возникновения защитного иммунного ответа. Многие инструкции к вакцинам содержат рекомендацию при таких обстоятельствах ввести вакцину двукратно (как щенку), но такая практика является необоснованной и противоречит фундаментальным иммунологическим принципам [EB4]. Снова отметим, что это не распространяется на дополнительные вакцины, многие из которых необходимо вводить взрослым животным дважды.

Особого упоминания заслуживают вакцины для собак против бешенства. Группа VGG рекомендует ветеринарным врачам любой страны, где бешенство эндемично (энзоотично), настоятельно предлагать своим клиентам вакцинировать собак от бешенства, даже если законодательство этого не требует. Интервалы между ревакцинациями собак против бешенства часто бывают установлены в законодательном порядке. Доступные во всем мире убитые вакцины против бешенства изначально производились с залицензированной длительностью иммунитета 1 год, поэтому законы предусматривали ежегодную ревакцинацию. Для этих же вакцин длительность иммунитета теперь продлена до 3 лет во многих странах, где в законы были внесены поправки, отражающие это изменение. Но в некоторых странах законодательные требования

противоречат лицензиям вакцин, а в других странах не изменились ни лицензии, ни законы. И, наконец, в некоторых странах имеются также вакцины против бешенства местного производства с длительностью иммунитета, составляющей 1 год, которую, скорее всего, нельзя с уверенностью продлить до 3 лет. Ветеринарным врачам следует помнить о законе, но, когда им доступен препарат, обеспечивающий иммунитет в течение как минимум 3 лет, национальные ассоциации могут лоббировать внесение изменений в законы для их приведения в соответствие с современными научными данными.

Серологическое тестирование для контроля иммунного ответа на введение вакцин у собак

Со времени публикации предыдущей версии руководства в 2010 году стали доступными быстрые и простые в использовании серологические тест-системы, с помощью которых можно выявить наличие защитных антител, специфичных для CDV, CAV и CPV-2, у любой отдельно взятой собаки. Эти тест-системы дополняют традиционные лабораторные методы (например, реакцию вируснейтрализации и реакцию задержки гемагглютинации), которые остаются «золотым стандартом» для серологического тестирования. Две коммерчески доступные тест-системы были применены и валидированы в условиях ветеринарных клиник и приютов (Gray *et al.* 2012, Litster *et al.* 2012) [EB1]. Эти тест-системы оказались востребованными среди ветеринарных врачей, которые хотят иметь возможность предлагать своим клиентам альтернативу обычной базовой ревакцинации с 3-летним интервалом. Но пока что эти тест-системы довольно дороги, и, к сожалению, в настоящее время тестирование стоит дороже, чем доза вакцины.

Отрицательный результат теста означает, что антител у собаки мало или они отсутствуют и что рекомендуется ее ревакцинировать. Некоторые серонегативные собаки на самом деле иммунизированы (результат ложноотрицательный), и их ревакцинация не является необходимой, поскольку они в состоянии дать быстрый и сильный вторичный иммунный ответ (анамнестическую реакцию на антиген) при вакцинации (Mouzin *et al.* 2004). Но таких собак нелегко выявить, и животных с отрицательным результатом, вне зависимости от того, какой тест использовался, следует рассматривать как не имеющих антител и потенциально восприимчивых к инфекции. Положительный результат теста, напротив, должен привести к заключению о том, что ревакцинация не требуется.

Поиск в сыворотке антител, специфичных к вирусу бешенства, обычно не используется аналогичным образом, чтобы определить, требуется ли ревакцинация, поскольку ее сроки обычно устанавливаются в законодательном порядке. Лабораторное исследование на наличие антирабических антител в защитных титрах (которыми признаны титры более 0,5 МЕ/мл) требуется для международных путешествий с домашними питомцами. Серологические исследования для бешенства осуществляются только в официальных референтных лабораториях.

Серологические исследования по CDV, CAV и CPV-2 применяют для выявления защитного иммунитета у щенков, для получения информации об интервалах между ревакцинациями у взрослых собак и для сдерживания вспышек инфекционных болезней в приютах.

Ответственный владелец может изъявить желание подтвердить, что его щенок защищен после серии первичных вакцинаций, когда они завершатся в возрасте 16 недель или старше (Рисунок 1). Для этого можно протестировать образец сыворотки крови, взятой не менее чем через 4 недели после последнего введения вакцины. Такой промежуток времени будет гарантировать, что материнских антител уже нет, и что даже у «медленно отвечающих» щенков произошла сероконверсия. Серопозитивным щенкам не будет требоваться ревакцинация в 26 или 52 недели, и они могут получить следующую базовую вакцину через 3 года. Серонегативных щенков следует

ревакцинировать и повторно протестировать. Если результат остается отрицательным, щенка нужно рассматривать как «не отвечающего на вакцинацию» (*non-responder*), и, возможно, неспособного к развитию защитного иммунитета.

Такое серологическое тестирование на сегодняшний день является единственным эффективным способом подтвердить, что иммунная система щенка распознала антигены вакцины. Причины, по которым у щенка после вакцинации не сформировался защитный иммунитет, могут быть разными:

(1) Материнские антитела нейтрализовали вакцинный вирус

Это самая частая причина неудач при вакцинации. Но при введении последней дозы вакцин в возрасте старше 16 недель материнские антитела должны опуститься до достаточно низкого уровня (Friedrich & Truyen 2000) [EB1], и у большинства щенков успешно произойдет активная иммунизация.

(2) Вакцина слабо иммуногенна

Слабая иммуногенность может быть результатом ряда факторов, действующих на разных этапах, от стадии разработки и производства вакцины до ее введения животному. Например, причинами неудачи при вакцинации могут являться выбранный штамм вируса, история его пассажей, ошибки, допущенные на производстве при изготовлении конкретной партии вакцины. В действительности такие факторы редко оказывают негативное влияние на вакцины, которые выпускают крупные производители с хорошей репутацией, поставляющие свою продукцию на международные рынки. В отношении таких производителей действуют строгие требования, касающиеся тестирования эффективности каждой серии перед ее поступлением на реализацию, которые устанавливаются государственными регулирующими органами. Факторы, действующие по завершении производства, такие как неправильное хранение или транспортировка (прерывание холодильной цепи), а также обращение с вакциной в ветеринарной клинике (использование дезинфицирующих средств) могут привести к инактивации МЖВ вакцины. Группе VGG известно, что проблема правильного обращения с вакцинами (*vaccine husbandry*) сохраняется во многих странах, и она приводит простые рекомендации в Таблице 6.

(3) Иммунная система животного неспособна на адекватный ответ (она не распознает вакцинные антигены)

Если после нескольких ревакцинаций у животного так и не вырабатываются антитела, следует считать его генетически невосприимчивым к вакцинации. Поскольку у других видов животных иммунологическая невосприимчивость контролируется генетически, было сделано предположение о том, что невосприимчивыми являются и некоторые породы собак. Считается (но не доказано), что большая предрасположенность к CPV-2, выявленная у некоторых ротвейлеров и доберманов в 1980-е годы (вне зависимости от истории их вакцинаций), частично связана с широким распространением животных, не отвечающих на вакцинацию, среди этих пород (Houston *et al.* 1994) [EB4]. Но в настоящее время в США количество не отвечающих на вакцинацию против CPV-2 собак среди представителей этих двух пород не больше, чем среди остальных; возможно, потому, что носители этой генетической черты вымерли из-за заражения CPV-2. Некоторые собаки этих пород могут давать слабый ответ или быть невосприимчивыми и к другим антигенам. Например, в Великобритании и Германии фенотип не отвечающих на вакцинацию против CPV-2 животных по-прежнему распространен среди ротвейлеров [EB3], и недавние исследования показали, что собаки этой породы часто не достигают уровня антител к вирусу бешенства, необходимого для

путешествий с питомцами (Kennedy *et al.* 2007) [EB1]. По приблизительной оценке в общей популяции собак генетически предрасположены не отвечать на вакцинацию против CDV 1 из 5 000 животных, против CAV – 1 из 100 000 животных, и против CPV-2 – 1 из 1 000 животных [EB4].

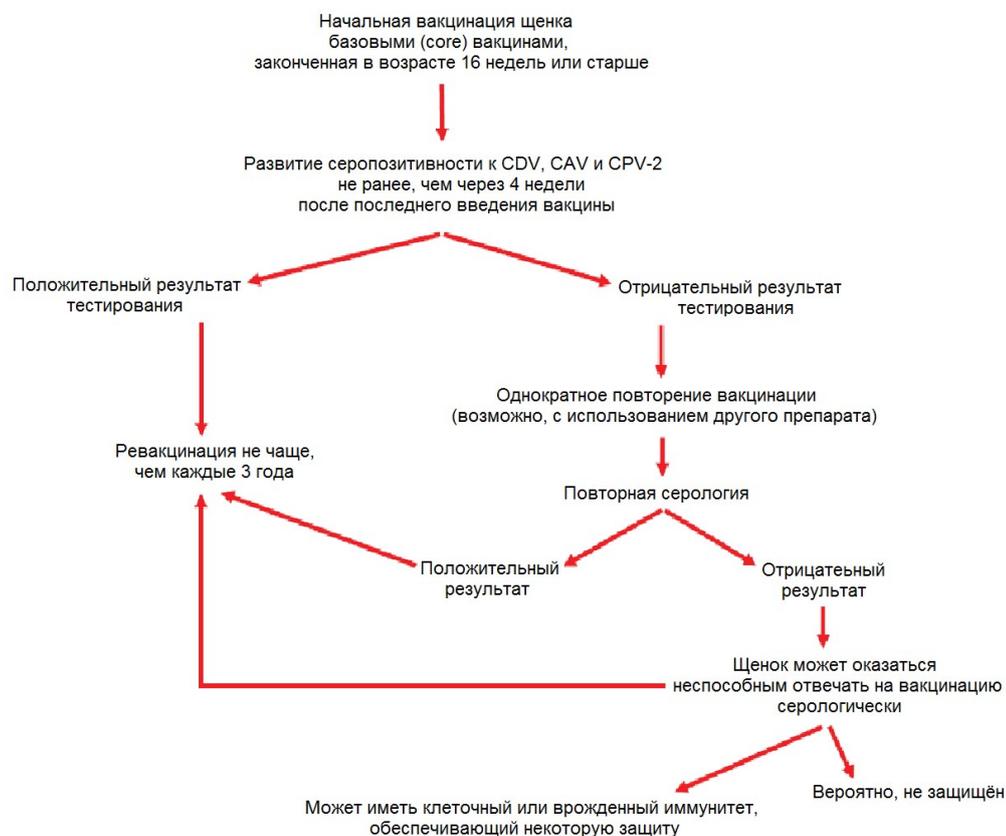


Рисунок 1. Схема-алгоритм серологического тестирования щенков.

Серологическое тестирование для определения длительности иммунитета

Тесты на антитела можно использовать для определения длительности иммунитета после вакцинации базовыми вакцинами. Известно, что защитные антитела к CDV, CPV-2, CAV-1 и CAV-2 сохраняются у большинства собак долгие годы, и многочисленные эксперименты подтверждают это наблюдение (Bohm *et al.* 2004, Mouzin *et al.* 2004, Schultz 2006, Mitchell *et al.* 2012) [EB1]. При отсутствии антител (независимо от того, какой серологический тест использовался) собаку необходимо ревакцинировать, если к этому нет каких-либо медицинских противопоказаний, несмотря на то, что некоторые из таких животных будут защищены посредством иммунологической памяти.

Выявление антител к другим компонентам вакцин имеет ограниченную ценность или не имеет никакой ценности из-за короткого периода жизни этих антител (например, в вакцинах против *Leptospira*) или отсутствия корреляции между сывороточными антителами и защитой (например, для *Leptospira* и вируса парагриппа собак) (Hartman *et al.* 1984, Klaasen *et al.* 2003, Ellis & Krakowka 2012, Martin *et al.* 2014) [EB1].

Группа VGG понимает, что в настоящее время такие серологические тесты могут быть относительно дорогостоящими. Но принципы доказательной ветеринарной медицины предполагают, что определение статуса по антителам (как у щенков, так и у взрослых собак)

является более разумной практикой, чем простая ревакцинация на том основании, что она «безопасна и связана с меньшими затратами».

Пассивная иммунизация

Несмотря на то, что вакцинация (т.е. активная иммунизация) играет главную роль в профилактике инфекционных заболеваний, при лечении инфекционных заболеваний во многих странах по-прежнему используется пассивная иммунизация.

Хотя вирусная инфекция запускает как клеточный, так и гуморальный иммунный ответ, именно антитела способствуют снижению концентрации вируса в крови и последующему выздоровлению. Поэтому при многих вирусных болезнях уровень антител считается аналогом степени защищенности. Во время виремии антитела к поверхностным структурам вириона, уже имеющиеся в крови до инфицирования или пассивно инъецированные животному после него, связывают вирусные частицы, нейтрализуя их активность и подготавливая к удалению из организма. При пассивной иммунизации в терапевтических целях большинство сывороток крови или иммуноглобулинов вводятся подкожно (поскольку они получены от животных других видов) и быстро поступают в кровеносное русло. Было установлено, что внутривенная инфузия плазмы или сыворотки (полученной от животного того же вида) работает также хорошо, и это не стало неожиданностью. В человеческой медицине доказано, что при локальном инфицировании, например, в месте укуса человека бешеным хищником, постконтактная (постэкспозиционная) профилактика с использованием антител также имеет неоценимое значение. Человеческий антирабический иммуноглобулин обеспечивает быструю защиту при проведении постконтактной профилактики в первый день после укуса. Следует инфильтрировать максимально возможным количеством препарата рану и окружающие ее ткани, также можно ввести его внутримышечно в месте, удаленном от места введения антирабической вакцины (иммуноглобулин и вакцина вводятся одновременно).

В ветеринарной практике профилактическая активная иммунизация мелких домашних животных так широко распространена, что вопрос об использовании сывороток для профилактики/лечения рассматривается только в исключительных случаях (например, собака с чумой плотоядных, или кошка с панлейкопенией, или вспышка болезни в приюте, питомнике или зоогостинице). До сих пор существует рынок сывороток и иммуноглобулинов; компании-производители таких препаратов есть в США, Германии, Республике Чехия, Словакии, России и Бразилии. Используют препараты либо гомологичного, либо гетерологичного (например, от лошади) происхождения, ассоциированные (против нескольких вирусов) и содержащие сыворотку или ее иммуноглобулиновую фракцию.

Несмотря на наличие таких препаратов, группа VGG рекомендует применять их с осторожностью и только после тщательного рассмотрения ситуации. При вспышке чумы плотоядных (CDV) в приюте, питомнике или зоогостинице гораздо безопаснее и эффективнее вместо введения сыворотки вакцинировать всех собак вакциной против CDV (см. информацию ниже и Таблицу 7) (Larson & Schultz 2006) [EB1]. Раньше в таких ситуациях рекомендовали вводить МЖВ вакцины внутривенно (не по инструкции), а не подкожно или внутримышечно, но почти не существует доказательств тому, что такой способ обеспечивает более эффективную или быструю защиту, чем подкожное или внутримышечное введение. Введение вакцины против CDV любым из этих способов незамедлительно или очень быстро обеспечит защиту от тяжелого течения болезни и смерти. В таких случаях вакцина не предотвратит заражение, но защитит от тяжелого течения болезни (особенно от неврологической формы), в результате чего животное выживет и приобретет пожизненный иммунитет.

Что касается вспышек FPV или CPV-2 в кошачьих или собачьих приютах/питомниках/гостиницах, недавнее исследование показало, что введение иммунной плазмы после появления клинических симптомов не снижает заболеваемость или летальность (Bragg *et al.* 2012) [EB1]. Однако это исследование подверглось критике, поскольку каждому щенку в нем вводили лишь небольшой объем иммунной плазмы (12 мл). Обычно ученые и практикующие ветеринарные врачи используют значительно большие объемы (6,6-11 мл/кг), и некоторые опытные врачи-клиницисты и исследователи полагают, что такие большие дозы оказывают положительный эффект. (Dodds 2012) [EB4]. Для того, чтобы польза была максимальной, сыворотку или плазму необходимо применять после заражения, но до проявления клинических симптомов. В таком случае лучше всего применять иммунную сыворотку или плазму в течение 24-48 часов после инфицирования, и необходимо большое количество сыворотки или плазмы с высокими титрами. Сыворотка или плазма должны вводиться парентерально (например, подкожно, внутривенно или интраперитонеально), а не перорально. Пероральное введение бесполезно, даже если лечение начато до инфицирования.

Важным моментом для приютов является относительно высокая цена таких коммерческих продуктов. Альтернативной практикой, которая иногда применяется в приютах, является получение сыворотки или плазмы от переболевших (реконвалесцентов) или недавно привитых животных. Но такая практика связана с риском, поскольку сыворотку не всегда проверяют на наличие патогенов, вызывающих трансмиссивные болезни (например, кровепаразитов или возбудителей, вызывающих хронические вирусные инфекции у кошек). Серологическое тестирование является более эффективным способом контроля вспышек заболеваний в приютах (см. информацию ниже и Таблицу 7).

Обновленные сведения о новых вакцинах для собак

После публикации Руководства WSAVA в 2010 году были внедрены в практику новые вакцины, включающие вакцину против *Bordetella bronchiseptica* для перорального введения (Hess *et al.* 2011, Ellis 2015), и в мировых масштабах увеличился ассортимент вакцин от лептоспироза, содержащих многочисленные, географически значимые серогруппы (Klaasen *et al.* 2012, 2014, Wilson *et al.* 2013, Schuller *et al.* 2015). Эти вакцины описаны в Таблице 1.

Вакцина против **вируса гриппа собак** (*Canine Influenza Virus, CIV*) получила лицензию только в США (Deshpande *et al.* 2009, Larson *et al.* 2011). Возбудитель гриппа у собак – *Influenza A subtype H3N8* – хорошо известен как причина возникновения заболеваний респираторного тракта собак в Северной Америке при их совместном содержании (Crawford *et al.* 2005, Payungporn *et al.* 2008, Castleman *et al.* 2010), но в других географических областях до сих пор сообщали только о спорадических вспышках (Crawford *et al.* 2005, Daly *et al.* 2008, Kirkland *et al.* 2010, Pratelli & Colao 2014, Schulz *et al.* 2014). Вакцина содержит инактивированный вирус и вводится щенкам с 6-недельного возраста, вторая доза вводится через 2-4 недели, после чего ревакцинация производится ежегодно. Иммунитет развивается примерно через 7 дней после введения 2-й дозы. Вакцина отнесена к дополнительным и рекомендуется только для собак Северной Америки, находящихся в группе риска, которые могут быть подвержены заражению в силу своего образа жизни (Anderson *et al.* 2013) [EB1]. На момент написания данной работы сообщалось о локальной вспышке гриппа у собак в Чикаго и шт. Висконсин в США, приписанной подтипу вируса H3N2, и против этого подтипа начали выпускать вакцину, которая получила пока условную лицензию.

Еще не известно, будут ли существующие вакцины против CIV давать значимую перекрестную защиту против этого недавно появившегося подтипа вируса [EB4].

Первая иммунотерапевтическая вакцина для собак против **злокачественной меланомы** была зарегистрирована в 2010 году. Она содержит включенный в плазмиду ген человеческой тирозиназы (очищенная ДНК-вакцина) и вводится несколько раз при помощи устройства для трансдермального ввода под высоким давлением. Вакцина применяется в качестве дополнительного лечения для собак с оральной меланомой и вызывает иммунный ответ к целевому антигену этой меланомы. Первоначальные исследования показали, что медиана выживаемости у собак с II-IV степенью меланомы увеличивается до 389 дней (с ожидаемой продолжительности жизни 90 дней) (Bergman *et al.* 2006), но в последующих исследованиях эффект был не столь выраженным (Grosenbaugh *et al.* 2011, Ottnod *et al.* 2013) [EB1]. Вакцина также доступна в Европе, где, как и в США, ее применяют только ветеринарные врачи, официально специализирующиеся в области онкологии.

Две лицензированные вакцины от **лейшманиоза** собак (*Leishmaniosis*) до недавнего времени были доступны в Бразилии, где лейшманиоз имеет большое значение в связи с распространением в популяции собак и среди людей. Первая из них – субъединичная вакцина, содержащая GP63 (так называемый *fungus mannose ligand, FML*) *Leishmania donovani* в сапониновом адъюванте. Считается, что она индуцирует антитела, которые блокируют передачу возбудителя от собаки к переносителю его mosquito, предотвращая связывание *Leishmania* с его средней кишкой. Были проведены ее широкомасштабные иммунологические, эпизоотологические и эпидемиологические полевые исследования (Palatnik de Sousa *et al.* 2009; Palatnik de Sousa & Day 2011) [EB1]. Тем не менее, этот препарат был недавно изъят с бразильского рынка. Вторая бразильская вакцина содержит антиген A2 от *L. donovani* в сапониновом адъюванте. Сообщают, что эта вакцина вызывала у вакцинированных собак защитное действие (в отношении сероконверсии, предупреждения инфицирования, проявления клинических признаков и передачи вектору), сходное с FML-вакциной, когда их сравнивали в полевых испытаниях при естественном контакте с возбудителем в эндемичной области на протяжении периода, превышающего 11 месяцев. У вакцинированных A2-вакциной собак развивался меньший гуморальный иммунный ответ, а побочные эффекты после вакцинации проявлялись чаще (Fernandes *et al.* 2014).

Европейская вакцина для собак против *Leishmania* была представлена в 2011 году (Bongiorno *et al.* 2013; Moreno *et al.* 2013). Она содержит экскреторно-секреторные антигены *Leishmania infantum* в адъюванте. Вакцину используют для серонегативных собак с 6-месячного возраста. Три первоначальные дозы вводят с 3-недельными интервалами, а затем животное ревакцинируют ежегодно. У вакцинированных собак будет наблюдаться сероконверсия, но в инструкции к вакцине описывается селективный серологический тест. Имеются также свидетельства развития клеточного иммунного ответа. Вакцина претендует на снижение вероятности инфицирования и уменьшение выраженности клинических признаков у зараженных собак, но публичных заявлений о ее влиянии на частоту случаев заболевания у людей сделано не было [EB2].

РУКОВОДСТВО ПО ВАКЦИНАЦИИ КОШЕК

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ВАКЦИНАЦИЯ КОШЕК

Основной график иммунизации

Принципы и рекомендации, касающиеся применения базовых (рекомендуемых), дополнительных (применяемых по выбору) и нерекомендуемых вакцин для кошек, посещающих ветеринарные клиники, приводятся в Таблице 3. Базовыми вакцинами для кошек являются вакцины, защищающие от FPV, FHV-1 и FCV. Примером вакцины, которая может считаться базовой в некоторых странах, является вакцина против вируса бешенства. В географических регионах, где эта инфекция является

эндемичным (энзоотичным) заболеванием, группа VGG рекомендует регулярно вакцинировать всех кошек для защиты как популяции домашних животных, так и людей. В некоторых странах обязательная вакцинация против бешенства предусмотрена требованиями законодательства (хотя они не всегда распространяются на кошек), и, кроме того, вакцинация против бешенства необходима для международных путешествий с питомцами.

В том, что касается базовых вакцин для кошек, важно понимать, что защита, которую предоставляют вакцины против FCV и FHV-1, не сопоставима с иммунитетом, который обеспечивают вакцины против FPV. Поэтому от базовых вакцин для кошек против респираторных болезней не следует ожидать, что они дадут такую же стойкую защиту либо длительность иммунитета, которая наблюдается у базовых вакцин для собак. Вакцины против FCV были разработаны для выработки перекрестного иммунитета против многочисленных штаммов FCV, однако все еще возможны случаи инфицирования и заболевания вакцинированных взрослых животных (Pedersen *et al.* 2000, Schorr-Evans *et al.* 2003) [EB1]. Нет вакцины против FHV-1, которая могла бы защитить от заражения вирулентным вирусом, и такое инфицирование может протекать латентно с сохранением возможности реактивации вирулентного вируса в периоды сильного стресса (Richter *et al.* 2009, Maes 2012) [EB1]. Реактивировавшись, вирус может вызвать появление клинических признаков у вакцинированного животного или будет выделяться и вызывать заболевание у восприимчивых животных. Группа VGG рекомендует ревакцинацию кошек с низким риском заражения против FHV-1 и FCV один раз в три года на основании опубликованного исследования, согласно которому минимальная длительность частичного, но клинически значимого иммунитета для этих базовых вакцин составляет 7,5 лет (Scott & Geissinger 1999). Более позднее исследование МЖВ вакцин против FHV-1/FCV показало, что через 3 года после вакцинации защита против FHV-1 является частичной и намного менее надежна, хотя результаты для частичной защиты от FCV были сопоставимы с результатами, полученными Скоттом (Scott) и Гейзингером (Geissinger) в 1999 году (Jas *et al.* 2015) [EB1]. Группа VGG рекомендует проводить ежегодную ревакцинацию кошек против FHV-1/FCV в случаях высокого риска заражения. Кошкой, имеющей низкий риск заражения, можно считать животное домашнего содержания, являющееся единственным у владельцев и не посещающее зоогостиниц. Кошку с высоким риском можно охарактеризовать как животное, которое регулярно бывает в зоогостиницах, либо живет в доме, где содержат несколько кошек, с возможностью выгула на улице. Более того, группа VGG советует практикующим ветеринарным врачам обдумать сроки введения вакцин против FHV-1/FCV кошкам, подверженным высокому риску, если их регулярно отдают в зоогостиницы. Самый стойкий иммунитет, обеспечиваемый этими вакцинами, приходится на 3-месячный период после вакцинации (Gaskell *et al.* 2007) [EB1], поэтому, возможно, лучше вводить их кошке, которая регулярно бывает в зоогостинице, непосредственно перед ежегодным размещением в ней.

Необходимость вакцинации против вирусной лейкемии кошек (*Feline Leukemia Virus, FeLV*) тоже часто вызывает споры среди специалистов. Группа VGG относит вакцину против FeLV к дополнительным (Таблица 3), но в полной мере осознает, что ее использование должно определяться стилем жизни и предполагаемыми рисками, которым подвергается конкретная кошка, связанными в том числе с распространенностью данной инфекции в окружающей ее среде. Многие специалисты-фелинологи считают, что, несмотря на значительное снижение частоты встречаемости инфицирования кошек вирусом FeLV во многих частях мира благодаря успешно реализованным программам контроля (Weijer and Daams 1976, Weijer *et al.* 1986, 1989, Meichner *et al.* 2012) [EB1], в географических областях, где вирусная лейкемия по-прежнему широко распространена, любая кошка моложе 1 года, в содержании которой присутствует элемент выгула на улице (даже если она просто содержится вместе с кошкой, которая бывает на улице), должна получить защиту

посредством плановой вакцинации двумя дозами вакцины с интервалом 2-4 недели, начиная с возраста не менее 8 недель. Эта оценка соотношения «риск-польза» в отношении FeLV должна стать обычной частью беседы с владельцем, которая проводится при вакцинации кошек, и вакцинировать следует только FeLV-негативных животных.

Группа VGG также пересмотрела подход к вакцинации против вируса иммунодефицита кошек (*Feline Immunodeficiency Virus, FIV*), которая в предыдущих версиях этого руководства была отнесена к нерекондуемым. В основе такой классификации лежали следующие соображения: (1) сомнения в наличии перекрестной защиты между подтипами вируса, которые вошли в состав вакцины, и его полевыми подтипами и рекомбинантами в различных географических регионах (Hosie *et al.* 1995, Dunham *et al.* 2006, Yamamoto *et al.* 2007, Coleman *et al.* 2014, Beczkowski *et al.* 2015a) [EB1], (2) создание после введения вакцины препятствий для диагностики FIV-инфекции с помощью определения антител (Hosie & Beatty 2007) [EB1], и (3) тот факт, что это адъювантная вакцина, которая должна вводиться неоднократно (первичный курс из трех инъекций и ежегодная ревакцинация) виду животных, предрасположенному к возникновению постинъекционной саркомы. Группе VGG известно, что в некоторых частях мира сохраняется значительная распространенность серопозитивности и/или инфицирования FIV (Bennett *et al.* 1989, Hosie *et al.* 1989, Friend *et al.* 1990, Glennon *et al.* 1991, Bandecchi *et al.* 1992, Hitt *et al.* 1992, Ueland and Lutz 1992, Jones *et al.* 1995, Hofmann-Lehmann *et al.* 1996, Yilmaz *et al.* 2000, Lee *et al.* 2002, Muirden 2002, Norris *et al.* 2007, Gleich *et al.* 2009, Ravi *et al.* 2010, Bande *et al.* 2012, Chang Fung Martel *et al.* 2013, Rypula *et al.* 2014) [EB1]. Сейчас существуют селективные (дифференцирующие, то есть различающие поствакцинальные антитела и антитела, образовавшиеся в результате естественного заражения) серологические тесты (Kusuhara *et al.* 2007, Levy *et al.* 2008, Westman *et al.* 2015) и более надежный ПЦР-анализ для диагностики FIV-инфекции (Arjona *et al.* 2007, Wang *et al.* 2010, Morton *et al.* 2012) [EB1]. Во многих странах вероятность того, что можно будет убедить владельцев содержать кошек дома, без выгула на улице, оградив их таким образом от основного риска передачи FIV (через укусы инфицированных кошек), довольно низка. Недавно было показано, что на прогрессирование болезни у FIV-инфицированных кошек оказывают влияние условия проживания и число кошек в семье (Beczkowski *et al.* 2015b). Принимая во внимание тот факт, что эта вакцина была эффективна в одних исследованиях и не эффективна в других и может быть полезна некоторым популяциям кошек, подверженным риску заражения, группа VGG изменила классификацию этого препарата, отнеся его к дополнительным вакцинам.

Вакцинация котят и ревакцинация в 6 или 12 месяцев

Как и щенки, большинство котят в первые недели жизни защищены материнскими антителами. Но без серологического тестирования уровень этой защиты и момент, когда котенок утратит защиту от инфекции и сможет иммунологически ответить на вакцинацию, определить нельзя. Это зависит от уровня антител у матери и от количества антител, поглощенных с молозивом котятами из разных пометов и отдельными котятами в каждом помете. Как правило, снижение количества материнских антител до уровня, позволяющего провести активную иммунизацию, происходит к 8-12 неделям; но котята с низким уровнем материнских антител могут быть уязвимы (и способны ответить на вакцинацию) в более раннем возрасте, в то время как у других котят может быть такой высокий титр материнских антител, что они могут быть неспособны ответить на вакцинацию до возраста старше 12 недель. Группа VGG ознакомились с последними исследованиями, согласно которым до одной трети котят могут не ответить на последнее введение базовой вакцины в возрасте 16 недель, а часть котят может все еще иметь блокирующие вакцину материнские антитела в 20-недельном возрасте (DiGangi *et al.* 2012, Jakel *et al.* 2012). Группа VGG отмечает, что одно из этих исследований

было проведено на относительно небольшом количестве животных преимущественно одной породы в условиях питомника, и полагает, что эти данные могут быть не вполне применимы к популяции кошек в целом. Тем не менее, группа VGG увеличила рекомендуемый возраст для последней вакцинации в первичной серии введения базовых вакцин с 14-16-недельного возраста до возраста 16 недель или старше [EB1].

Таким образом, рекомендации группы VGG о проведении базовой вакцинации котят согласуются с графиками, предложенными выше для щенков: начало в 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше. Поэтому число первичных базовых вакцинаций котенка будет определяться возрастом, когда его начали вакцинировать, и выбранным интервалом между ревакцинациями. Возможные схемы представлены в Таблице 5. Согласно этим рекомендациям, если начать вводить вакцины в возрасте 6 или 7 недель, потребуется курс из четырех первоначальных введений базовых вакцин, а если начать вводить вакцины в возрасте 8 или 9 недель, то только из трех.

Неотъемлемой частью базовой вакцинации котят является ревакцинация, которая традиционно проводилась либо в возрасте 12 месяцев, либо через 12 месяцев после введения котенку последней вакцины первичной серии. Основной целью этой ревакцинации является скорее обеспечение развития защитного иммунного ответа у кошек, которые не смогли выработать иммунитет после введения какой-нибудь из вакцин первичной базовой серии, а не необходимость усилить иммунный ответ. Возраст 12 месяцев, по-видимому, исторически был выбран для введения этой вакцины как подходящее время для того, чтобы пригласить владельца прийти на прием для первого ежегодного ветеринарного осмотра («диспансеризации»). Следовательно, в случае, если конкретный котенок не дал иммунного ответа на какую-либо из трех первичных базовых вакцинаций, он может быть не защищен вплоть до 12-месячного возраста, когда он получит следующую дозу вакцины. Этим, вероятно, объясняются случаи заболевания у некоторых вакцинированных котят в возрасте моложе 12 месяцев. Группа VGG пересмотрела такую практику и предполагает, что ветеринарные врачи могли бы сократить это возможное окно восприимчивости путем переноса ревакцинации с 52-недельного возраста на 26-недельный (или, по сути, на любой момент времени между возрастом 26 и 52 недель; при этом 26-недельный возраст представляется удобным временем ее проведения). Для этого потребуется, чтобы владельцы домашних животных четко понимали, с чем связаны такие рекомендации, поскольку, как указано в Таблице 5, внедрение такого протокола будет означать, что вакцинация котенка, начатая в возрасте 6 или 7 недель, может повлечь за собой до пяти визитов в клинику с целью вакцинации в первые 6 месяцев его жизни. После ревакцинации базовыми вакцинами в возрасте 26 недель вводить их еще раз не потребуется как минимум в течение следующих 3 лет (для кошек с низким риском заражения). Как и для щенков, принятие метода вакцинации в возрасте 26 недель не исключает проведение первого ежегодного медицинского осмотра в возрасте 12 или 16 месяцев.

Ревакцинация взрослых кошек

Кошки, у которых выработался иммунитет в ответ на введение базовых МЖВ вакцин, сохраняют стойкий иммунитет (иммунологическую память) против FPV долгие годы без какой-либо повторной вакцинации. Иммунитет против FCV и FHV-1 является только частичным (Scott and Geissinger 1999, Jas *et al.* 2015). Группа VGG рекомендует ревакцинировать взрослых кошек с низким риском заражения базовыми МЖВ вакцинами с интервалом 3 года или больше. Для кошек с высоким риском заражения (определения см. выше) ветеринарный врач может счесть целесообразным использование вакцины против FPV не чаще, чем один раз в 3 года, а вакцины против FCV и FHV-1 по-прежнему применять ежегодно, причем выбирать время их введения как

можно ближе к любому очередному ежегодному размещению в зоогостинице [EB1]. Эти рекомендации, как правило, не применимы ни к убитым базовым вакцинам (за исключением бешенства), ни к дополнительным вакцинам, в особенности содержащим бактериальные антигены. Поэтому препараты, содержащие *Chlamydia* (ранее *Chlamydophila*; Sachse *et al.* 2015) и *Bordetella*, если их использование сочтено необходимым, требуют ежегодной ревакцинации для обеспечения предоставляемой ими ограниченной защиты [EB2].

Таким образом, в соответствии с этими рекомендациям, взрослую кошку по-прежнему можно ревакцинировать ежегодно, но состав используемых вакцин в разные годы будет не одинаковым. Обычной практикой в настоящее время является использование базовых вакцин (особенно против FPV) один раз в три года (с вариациями для вакцин против респираторных вирусов в зависимости от подверженности рискам) и ежегодное использование выбранных дополнительных вакцин. Группа VGG понимает, что во многих странах имеются только комплексные (ассоциированные) вакцины, сочетающие в себе базовых и дополнительных возбудителей. Группа VGG призывает производителей по возможности сделать доступным полный ассортимент вакцин повсеместно, или, как минимум, выпускать комбинацию, включающую только базовые вакцины, для тех, кто не хочет использовать никакие дополнительные вакцины.

Взрослой кошке, которая прошла полный курс вакцинации против FPV, FHV-1 и FCV, когда она была котенком (включая ревакцинацию в возрасте 6 или 12 месяцев), но, возможно, не вакцинировалась регулярно в течение дальнейшей жизни, достаточно однократной ревакцинации базовой МЖВ вакциной для повышения иммунитета [EB4]. Подобранной на улице взрослой кошке (или котенку старше 16 недель) с неизвестной историей вакцинации требуется введение лишь одной дозы базовой МЖВ вакцины против FPV для возникновения защитного иммунного ответа к этому вирусу. И напротив, МЖВ вакцины против FHV-1/FCV для формирования полноценного иммунного ответа следует вводить подобранной на улице взрослой кошке дважды (с интервалом 2-4 недели) [EB2].

Места инъекционного введения вакцин у кошек

Вакцины (любого типа) являются одним из классов инъекционных препаратов, которые связывают с патогенезом постинъекционной саркомы (саркомы на месте инъекции, *Feline Injection Site Sarcoma, FISS*), и особенное внимание было уделено введению адъювантных вакцин против FeLV и бешенства (Kass *et al.* 1993). Постинъекционная саркома была объектом многих исследований, и имеется несколько новых обзоров по этому вопросу (Martano *et al.* 2011, Srivastav *et al.* 2012, Ladlow 2013, Hartmann *et al.* 2015). Хотя патогенез постинъекционной саркомы остается неустановленным, в настоящее время считается, что локализованная хроническая воспалительная реакция приводит к злокачественному перерождению мезенхимальных клеток и что этот процесс имеет некоторые генетические предпосылки. Традиционным местом для большинства подкожных инъекций (включая вакцины) у кошек была межлопаточная область, где часто образуется постинъекционная саркома. Из-за инфильтративной природы этих опухолей для их удаления часто бывает необходима радикальная хирургическая резекция (иссечение), хотя применяются и дополнительные методы лечения (Martano *et al.* 2011, Ladlow 2013).

В Северной Америке с учетом этой проблемы было рекомендовано вводить две адъювантные вакцины, считающиеся высокорискованными, в определенные анатомические места, откуда будет проще удалить постинъекционную саркому в случае ее возникновения. Рекомендация «левая задняя конечность – лейкемия, правая задняя конечность – бешенство» (*left leg leukaemia, right leg rabies*) означала, что вакцину против FeLV следует вводить в дистальную часть левой тазовой конечности, а вакцину против бешенства – в дистальную часть правой. Эта рекомендация до сих

пор включена в руководство Американской ассоциации практикующих врачей-фелинологов (AAFP) (Scherk *et al.* 2013), которое также предписывает вводить три базовые вакцины для кошек в дистальную часть передней конечности. Было проведено одно исследование, в котором оценивали эффект такой практики путем сравнения анатомического расположения постинъекционной саркомы у кошек до принятия данной рекомендации (1990-1996) и после ее реализации на практике (1997-2006) (Shaw *et al.* 2009). Результаты показали, что случаев образования постинъекционной саркомы в межлопаточной области стало значительно меньше, а случаев образования опухолей на правой (но не на левой) тазовой конечности – больше. Более того, увеличилось число сообщений об опухолях, захватывающих одновременно правую заднюю конечность и правую латеральную (боковую) поверхность живота (12,5% - 25,0%) или левую заднюю конечность и левую латеральную поверхность живота (11,4% - 13,8%). Это было объяснено случайным попаданием препаратов в эти абдоминальные области при проведении неудобных для выполняющего их человека инъекций в дистальные части задних конечностей. За пределами Северной Америки эта практика не получила широкого распространения.

В одной из недавних публикаций была показана действенность введения вакцин против FPV и бешенства кошкам в хвост (Hendricks *et al.* 2014). Взрослые кошки-участницы программы «отлов-стерилизация-возврат» получали инъекцию трехкомпонентной базовой МЖВ вакцины (FPV, FHV-1, FCV) в дистальную треть дорсальной поверхности хвоста, а инактивированную вакцину против бешенства им вводили на 2 см дистальнее (ниже) места введения трехкомпонентной вакцины. Сероконверсия отмечалась у всех кошек для FPV и у всех кроме одной для вируса бешенства. В этом небольшом исследовании сообщалось, что вакцинация в хвост хорошо переносилась кошками. В Руководстве WSAVA по вакцинации собак и кошек 2010 года группа VGG предложила альтернативный вариант введения вакцины – под кожу латеральной части грудной клетки или, еще лучше, латеральной части живота (Day *et al.* 2010). Инъекция в хвост может оказаться более безопасной альтернативой, чем инъекции в дистальную часть конечности либо латеральную поверхность тела, но потребуются дальнейшие исследования такого способа введения вакцин.

Этот вопрос остается спорным и неоднозначным, и каждый практикующий ветеринарный врач должен решить для себя, какой из подходов является удобным для применения в условиях его клиники. Тем не менее, необходимо придерживаться следующих принципов:

- Польза защитного иммунитета, обеспечиваемого вакцинами, перевешивает любой риск развития постинъекционной саркомы. По современным оценкам, распространенность постинъекционных сарком составляет 1 на каждые 5 000-12 500 вакцинированных кошек (Gobar and Kass 2002, Dean *et al.* 2013).
- По возможности следует использовать для кошек неадьювантные вакцины.
- Вакцины (особенно адьювантные) или другие инъекционные препараты не следует вводить в межлопаточную область.
- Вакцины (особенно адьювантные) следует вводить в другие места подкожно (а не внутримышечно). Места для введения следует выбирать, руководствуясь балансом между простотой хирургической резекции постинъекционной саркомы в случае ее возникновения и приемлемым уровнем безопасности для вакцинирующего (т.е. необходимо избегать случайного самовведения вакцины при фиксации сопротивляющегося животного).
- Каждый раз вакцины следует вводить в разные места. Место введения следует пометить на рисунке в истории болезни или вакцинационном паспорте пациента, указывая там же, какие именно вакцины были введены в каждом конкретном случае. Места введения вакцины следует чередовать. В качестве альтернативного варианта в рамках клиники можно выбирать единое место

введения всех вакцин кошкам всеми сотрудниками в течение данного календарного года и менять его на следующий год.

- Группа VGG призывает сообщать обо всех случаях подозрений на постинъекционные саркомы по соответствующим национальным каналам, предусмотренным для уведомлений о предполагаемых побочных эффектах, или отправлять уведомления напрямую производителям вакцин.

Серологическое тестирование

Со времени публикации Руководства 2010 года стал доступным один коммерческий быстрый тест для определения в сыворотке крови антител к FPV, FCV и FHV-1, предназначенный для применения в клиниках (экспресс-тест). Он уже сертифицирован и был использован в серии опубликованных научных исследований (DiGangi *et al.* 2011, Mende *et al.* 2014) [EB1]. Этот экспресс-тест может использоваться для определения наличия защитных антител против FPV, поскольку существует превосходная корреляция между присутствием таких антител и устойчивостью к заражению (Larrin *et al.* 2002) [EB1]. Сообщается, что в отношении FPV тест имеет специфичность 89% и чувствительность 79% (Mende *et al.* 2014) либо специфичность 99% и чувствительность 49% (DiGangi *et al.* 2011) при сравнении с реакцией задержки гемагглютинации. Отрицательный результат теста означает, что антител у кошки мало или они отсутствуют, поэтому рекомендуется ее ревакцинировать. Но некоторые серонегативные кошки на самом деле имеют иммунитет (результат ложноотрицательный), и их ревакцинация была бы излишней. Напротив, положительный результат теста должен привести к заключению о том, что ревакцинация не требуется.

Корреляция между циркулирующими в крови антителами и защитой против заражения FCV и FHV-1 менее надежна, чем наличие адекватной местной иммунной защиты слизистых оболочек и клеточного иммунитета. По этой причине отрицательный результат теста для определения антител к FCV и FHV-1 не всегда означает отсутствие защиты у данной кошки (Larrin *et al.* 2002) [EB1]. Эти тесты могут применяться на практике как описано выше для собак: для определения защиты у котят после вакцинации против FPV, для определения защиты взрослых кошек от FPV (для обоснования решений о ревакцинации) и для использования в условиях приютов для контроля вспышек FPV-инфекции. Следует подчеркнуть, что тестирование на антитела к FIV используется для диагностики болезни и не имеет никакой ценности для определения иммунитета к FIV, но, как говорилось выше, когда используется вакцина против FIV и предполагается инфицирование FIV, диагноз следует ставить с помощью селективного (дискриминационного) серологического теста либо, что предпочтительнее, валидизированного (одобренного) ПЦР-теста.

ВАКЦИНАЦИЯ СОБАК И КОШЕК В УСЛОВИЯХ ПРИЮТА

Приют для животных – это организация, в которой содержатся животные, как правило, ожидающие, когда их заберут домой прежние или новые владельцы. Обычно приюты характеризуются случайной подборкой животных с неизвестной историей вакцинаций, высокой текучестью популяции и высоким риском заражения инфекционными болезнями. Термин «приют» объединяет разные ситуации, от приютов с постоянной популяцией животных до учреждений, в которые попадают сотни животных в день, а также волонтеров и временных семей, которые содержат нескольких животных или пометов животных в определенные периоды времени. Так же, как для каждого конкретного животного определяется индивидуальная стратегия вакцинации, не существует универсальной стратегии вакцинации всех животных в приютах. Вероятность заражения и его возможных катастрофических последствий ведет к необходимости разработки четко сформулированной программы вакцинации для приютов.

Медицина приютов отличается от обслуживания отдельных животных тем, что врачам приходится работать в ситуации, в которой добиться искоренения инфекционных болезней невозможно. Но можно ограничить их распространение в условиях повышенной плотности содержания животных с высоким риском заражения и сохранять здоровье еще не инфицированных особей. Хотя конечной целью является передача здоровых животных в заботливые семьи, время и усилия, затраченные на контроль инфекционных болезней – это лишь одна из многих переменных в сложном уравнении медицины приютов и правильного обращения с животными. В приведенных здесь рекомендациях делается попытка решить некоторые проблемы, характерные только для приютов, поскольку они связаны с вакцинацией и контролем заболеваний.

Рекомендации по использованию вакцин в приютах даны в Таблицах 2 и 4. В этой новой версии руководства мы стандартизировали рекомендации для щенков и котят, поступающих в приют, чтобы показать, что базовую вакцинацию можно начать уже в 4-6-недельном возрасте и далее (если позволяют средства) следует ревакцинировать животное каждые 2 недели до достижения им возраста 20 недель, если оно все еще остается в приюте до этого времени [ЕВ4]. Недавние исследования, проведенные в США, показали, что попадающие в приют кошки могут быть серопозитивными в отношении возбудителей инфекционных болезней, предотвращаемых вакцинацией. DiGangi et al. (2012) сообщают о серопозитивности к FPV (60,2 %), FHV-1 (89 %) и FCV (63,4 %), а Fischer et al. (2007) сообщают о серопозитивности к FPV (33 %), FHV-1 (21 %), FCV (64 %) и к вирусу бешенства (3 %). Среди собак, поступивших в один из приютов в США, серопозитивных к CDV (41,2 %) было меньше, чем к CPV (84,3 %) (Litster et al. 2012), а в другом исследовании 35,5 % собак были серопозитивными к обоим вирусам – CDV и CPV; 7,7 % – только к CDV; 31,5 % – только к CPV; и 25,3 % – ни к одному из этих вирусов (Lechner et al. 2010). Если при поступлении взрослого животного в приют документально подтверждено, что оно вакцинировано, нет причины ревакцинировать его базовыми вакцинами для собак, но базовые вакцины для кошек, в частности, против FCV и FHV-1, могут быть полезны для повышения иммунитета.

Группа VGG проводит различие между приютами и гостиницами для собак и кошек. Зоогостиницы – это учреждения, в которых полностью вакцинированные животные могут временно содержаться в течение относительно коротких периодов времени (например, во время отпуска владельцев). Такие зоогостиницы должны предъявлять требование о том, чтобы при поступлении к ним для временного содержания все собаки и кошки были полностью вакцинированы базовыми вакцинами в соответствии с рекомендациями, изложенными в этом руководстве. Собакам в такой ситуации также уместно ввести дополнительные вакцины против основных возбудителей респираторных болезней. Группе VGG известно, что в некоторых странах протокол вакцинации животных, поступающих в зоогостиницы для собак и кошек, регламентируется местными органами власти и может идти вразрез с положениями этого руководства (например, содержать требование о ежегодной ревакцинации). Группа VGG рекомендует таким органам власти привести свои требования в соответствие с современными научными взглядами и доступностью препаратов и призывает ветеринарных врачей и национальные ассоциации способствовать внесению таких изменений.

Со времени публикации версии руководства 2010 года ставшие доступными серологические тест-системы, позволяющие выполнять экспресс-тесты на местах, оказали серьезное влияние на контроль вспышек CDV, CPV или FPV в приютах для животных [ЕВ3]. Подход к использованию этих тест-систем в таких ситуациях в общем виде представлен в Таблице 7.

Забота о здоровье животного за пределами вакцинации

Раньше ежегодная вакцинация была удобна для ветеринарных клиник. Врачи призывали владельцев приводить своих животных на вакцинацию ежегодно, что позволяло регулярно проводить осмотры и в результате выявлять и лечить болезни на ранних стадиях. Кроме того, ежегодные визиты давали врачам возможность информировать клиентов о важных аспектах охраны здоровья собак и кошек.

К сожалению, многие владельцы решили, что вакцинация – это самая главная причина для ежегодного посещения ветеринарного врача. Ветеринарные врачи беспокоились, что при снижении частоты вакцинации клиенты перестанут приводить своих животных для ежегодных осмотров и качество ветеринарного обслуживания снизится. Поэтому крайне важно, чтобы ветеринарные врачи подчеркивали значимость реализации всех аспектов индивидуальной комплексной программы ветеринарного обслуживания. Необходимо уделять особое внимание подробному сбору анамнеза, проведению тщательного осмотра в присутствии клиента и ветеринарному обслуживанию каждого пациента по индивидуальной, составленной специально для него, программе. При осмотре каждого животного необходимо рассказывать владельцам о значимости ухода за полостью рта, правильного питания, необходимых диагностических исследований, а также профилактики заражения паразитарными заболеваниями и борьбы с зоонозами (болезнями, общими для животных и человека). Следует обсуждать поведенческие проблемы, а также необходимость более частых специальных осмотров для молодых и пожилых животных и для животных определенных пород с явно выраженной предрасположенностью к какому-либо заболеванию. Обсуждение вакцинации – это лишь часть ежегодного профилактического осмотра.

Во время плановых (как правило, ежегодных) профилактических осмотров врачам следует оценивать необходимость введения базовых и дополнительных вакцин в текущем году. Врач должен рассказать клиенту, какие существуют виды вакцин, какова их потенциальная польза и каковы связанные с их применением риски, насколько целесообразно их применять данному конкретному животному с учетом его образа жизни и риска заражения. Несмотря на то, что может не быть необходимости вакцинировать животное базовыми вакцинами каждый год, большинство дополнительных вакцин требуют ежегодного введения, поэтому владельцы по-прежнему будут посещать врачей со своими животными с целью вакцинации ежегодно. Также следует обсуждать распространенность разных болезней в регионе проживания и факторы риска, относящиеся к отдельным инфекционным болезням. Необходимо также рассматривать способы снижения вредного воздействия приобретенной болезни (например, избегать скученного содержания животных, улучшить рацион и ограничить контакты с зараженными животными).

Вакцинация должна рассматриваться всего лишь как один из компонентов комплексного плана профилактического ветеринарного обслуживания, учитывающего возраст, породу, состояние здоровья, окружающую среду (возможность воздействия токсичных веществ), стиль жизни (контакты с другими животными) и участие животного в поездках владельца.

Возраст является важным фактором при определении потребностей животного во время профилактических ветеринарных осмотров. Основное внимание в программах для щенков/котят традиционно уделялось вакцинации, профилактике заражения паразитарными заболеваниями и стерилизации. В настоящее время существует возможность сделать частью осмотров консультации по поведенческим проблемам и контролю зоонозов. Все большую популярность приобретают программы для стареющих животных. На всем протяжении жизни пациента необходимо оценивать рацион, состояние ротовой полости и меры, предпринимаемые для профилактики заражения

паразитарными заболеваниями и давать владельцу соответствующие рекомендации. Не существует доказательств того, что старые собаки и кошки, которые были полноценно вакцинированы, когда они были щенками и котятами, требуют специальной программы базовой вакцинации (Day 2010, Horzinek 2010, Schultz *et al.* 2010). Как показывают экспериментальные данные, у собак и кошек старшего возраста иммунологическая память к базовым вакцинам сохраняется долгие годы, что было выявлено путем определения антител в сыворотке крови, и введения одной дозы вакцины может быть достаточно для поднятия иммунитета (Day 2010) [EB1]. Решение относительно ревакцинации взрослых животных большинством базовых вакцин (CDV, CAV и CPV; FPV) можно принимать, исходя из результатов серологического тестирования. Врачи, предлагающие такую альтернативу вакцинации, сообщают, что ее очень ценят владельцы, которые обеспокоены излишней частотой вакцинации, и предложение альтернативного решения способствует росту клиентской базы клиники. В то же время возрастные животные не всегда дают эффективный первичный иммунный ответ на антигены, с которыми они прежде не сталкивались (Day 2010) [EB1]. Исследования, проведенные в Великобритании среди кошек и собак, впервые вакцинированных против бешенства для международных путешествий со своими владельцами, четко показали, что более старые животные не достигают предусмотренного законодательством титра антител (Kennedy *et al.* 2007) [EB1].

Обстановка, в которой живет питомец, может серьезно влиять на состояние его здоровья. Ее тоже необходимо обсуждать во время ежегодных профилактических осмотров, чтобы выявить факторы риска и разработать соответствующие профилактические меры.

Оценивая частоту контактов собак и кошек с другими животными без присмотра со стороны владельцев, ветеринарные врачи могут принять решение о необходимости введения дополнительных вакцин. У собак, посещающих питомники (для вязки) или зоогостиницы, груминг-салоны, площадки общего пользования и лесистые территории, населенные клещами, риск заражения определенными инфекционными болезнями потенциально выше, чем у собак, которые не являются частыми посетителями таких мест.

Стали более мобильными не только люди, но и их питомцы, в результате чего участились контакты с инфекционными агентами, паразитами и вредными факторами окружающей среды, которые отсутствуют в месте постоянного проживания животного. Получение во время каждого визита информации о совершенных и планируемых поездках питомца с владельцем позволит обеспечить более индивидуализированный подход при разработке планов профилактики и диагностики заболеваний.

Ветеринарная документация

При вакцинации следует записывать в постоянной медицинской карте пациента следующую информацию:

- дату введения вакцины;
- личные данные лица, введившего вакцину (фамилию и инициалы или код);
- название, номер партии и серии, срок годности и производителя вакцины;
- место и способ введения.

Использование отклеивающихся этикеток вакцин, которые наклеиваются в паспорта и заверяются печатями вместе со сведениями о вакцинации, и контурных изображений животных для указания места введения вакцины облегчает ведение такого учета, являющегося обязательным в некоторых странах. Сведения о побочных реакциях следует записывать так, чтобы во время всех

последующих визитов любой из сотрудников клиники увидел эту запись и был о них предупрежден. Необходимо задокументировать информированное согласие владельца в медицинской карте, чтобы показать, что клиенту была предоставлена необходимая информация и он дал свое согласие на проведение процедуры (например, если вакцина используется не по инструкции, как было описано выше). В этой записи обязательно должно быть отмечено, что до проведения вакцинации с владельцем обсудили связанные с ней риски и пользу.

Группа VGG рекомендует разработать такие формы свидетельства о вакцинации (ветеринарного паспорта), в которых, помимо поля для указания даты введения вакцин, будет предусмотрено поле, в котором ветеринарные врачи смогут указать рекомендуемую дату следующей вакцинации. Это поможет владельцам собак и кошек, сотрудникам зоогостиниц и владельцам питомников избежать путаницы с этими животными.

Таблица 1 Руководство WSAVA по вакцинации собак

Вакцина	Начальная серия вакцинации щенка	Начальная вакцинация взрослого животного	Рекомендации по ревакцинации	Комментарии и рекомендации
Парвовирус собак-2 (<i>Canine Parvovirus-2</i> , CPV-2; МЖВ, инъекционная) Вирус чумы собак (<i>Canine Distemper Virus</i> , CDV; МЖВ, инъекционная) Вирус чумы собак, рекомбинантная (<i>Recombinant Canine Distemper Virus</i> , rCDV; инъекционная) Аденовирус собак-2 (<i>Canine Adenovirus-2</i> , CAV-2; МЖВ, инъекционная)	Начало в возрасте 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше [EB1].	Обычно производители рекомендуют введение двух доз с интервалом 2-4 недели, но можно считать, что защиту обеспечит и одна доза МЖВ или rCDV вакцины [EB4].	Ревакцинация в возрасте 6 месяцев или 1 год, затем не чаще, чем один раз в 3 года.	Базовые вакцины
Парвовирус собак-2 (CPV-2; убитая вирусная, инъекционная)				Не рекомендуется, если доступна МЖВ.
Аденовирус собак-1 (<i>Canine Adenovirus-1</i> , CAV-1; МЖВ и убитая вирусная, инъекционная)				Не рекомендуется, если доступна МЖВ CAV-2.
Бешенство (<i>Rabies</i> ; убитая вирусная, инъекционная)	Ввести 1 дозу в возрасте 12 недель. Если вакцинация	Ввести 1 дозу однократно.	Ревакцинация в возрасте 1 год. Доступны вакцины для собак против	Базовая вакцина, если это установлено законодательством или на территориях, где

	<p>производится в возрасте младше 12 недель, щенка следует ревакцинировать в возрасте 12 недель.</p> <p>В зоне высокого риска можно ввести вторую дозу через 2-4 недели после первой.</p>		<p>бешенства с длительностью иммунитета 1 год или 3 года. Время ревакцинации определяется лицензированной длительностью иммунитета, но на некоторых территориях может устанавливаться законодательством.</p>	<p>бешенство является эндемичным (энзоотичным).</p>
<p>Вирус парагриппа собак (<i>Canine Parainfluenza Virus</i>, CPiV; МЖВ, инъекционная)</p>	<p>Начало в возрасте 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше [EB4].</p>	<p>Обычно производители рекомендуют введение двух доз с интервалом 2-4 недели, но считается, что защиту обеспечивает одна доза [EB4].</p>	<p>Ревакцинация в возрасте 6 месяцев или 1 год, затем ежегодно.</p>	<p>Дополнительная. Использование интраназальной МЖВ вакцины против CPiV более предпочтительно, чем использование инъекционной вакцины, поскольку первичный очаг инфекции – это верхний отдел респираторного тракта.</p>
<p><i>Bordetella bronchiseptica</i> (живая авирулентная бактериальная, интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (МЖВ) (интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> +CPiV (МЖВ) +CAV-2 (МЖВ) (интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> (живая авирулентная бактериальная, пероральная)</p>	<p>Ввести одну дозу можно уже в возрасте 3 недель.</p> <p>Существующие рекомендации производителя предусматривают применение этой вакцины с возраста 8 недель.</p>	<p>Одна доза однократно.</p>	<p>Ежегодно или чаще для животных с очень высоким риском заражения, для защиты которых недостаточно ежегодной ревакцинации.</p>	<p>Дополнительная. <i>B. bronchiseptica</i> доступна как однокомпонентный препарат или бывает объединена с CPiV или и с CPiV, и с CAV-2. У небольшого процента вакцинированных животных могут наблюдаться кратковременные (3-10 дней) кашель, чихание или истечения из носа. Интраназальные или пероральные вакцины НЕЛЬЗЯ вводить инъекционно, поскольку это может привести к тяжелым побочным эффектам, включая смерть.</p>
<p><i>Bordetella bronchiseptica</i> (убитая бактериальная, инъекционная)</p> <p><i>Bordetella bronchiseptica</i> (экстракт антигена клеточной стенки, инъекционная)</p>	<p>Ввести первую дозу в возрасте 6-8 недель и вторую дозу в возрасте 10-12 недель.</p>	<p>Две дозы с интервалом 2-4 недели.</p>	<p>Ежегодно или чаще для животных с очень высоким риском заражения, для защиты которых недостаточно ежегодной ревакцинации.</p>	<p>Дополнительная. Интраназальная или пероральная живая вакцина предпочтительнее, чем убитая инъекционная для обеспечения местной защиты [EB4]; однако в обзоре, опубликованном во время составления этого документа, это преимущество оспаривается (Ellis 2015).</p>

<p><i>Borrelia burgdorferi</i> (Lyme borreliosis, болезнь Лайма, боррелиоз; убитая бактериальная, инъекционная)</p> <p><i>Borrelia burgdorferi</i> (rLyme borreliosis; рекомбинантная – из поверхностного протейна А [OspA], инъекционная)</p>	<p>Рекомендована начальная доза в возрасте 12 недель или старше. Вторая доза – через 2-4 недели. Вакцины против <i>Borrelia</i> можно начинать применять с возраста 9 недель для животных с высоким риском заражения. Для некоторых вакцин это будет использованием не по инструкции.</p>	<p>Две дозы с интервалом 2-4 недели.</p>	<p>Ежегодно. Ревакцинация непосредственно перед началом сезона клещей в зависимости от региона.</p>	<p>Дополнительная. В целом рекомендуется вводить эту вакцину только собакам с заведомо высоким риском заражения, проживающим или посещающим регионы, где риск заражения заболеваниями, передаваемыми клещами, считается высоким, или где болезнь эндемична (энзоотична).</p>
<p><i>Leptospira interrogans</i> (объединена с серогруппами <i>canicola</i> и <i>icterohaemorrhagiae</i>; убитая бактериальная, инъекционная)</p> <p>В США и некоторых других странах доступна также с серогруппами <i>grippityphosa</i> и <i>romona</i>, в Европе – с серогруппой <i>grippityphosa</i> или с серогруппами <i>grippityphosa</i> и <i>australis</i>.</p> <p>В Австралии имеется моновалентная вакцина, содержащая серогруппу <i>australis</i>, в Новой Зеландии – моновалентная вакцина с серогруппой <i>icterohaemorrhagiae</i></p>	<p>Начальная доза в возрасте 8 недель или старше. Вторая доза – через 2-4 недели.</p>	<p>Две дозы с интервалом 2-4 недели.</p>	<p>Ежегодно.</p>	<p>Дополнительная. Вакцины против <i>Leptospira</i> были разработаны с учетом известных патогенных серогрупп, циркулирующих в различных географических регионах. Следует учитывать, что серогруппы <i>Leptospira</i> могут включать в себя множество сероваров. Часто возникает путаница при использовании терминов «серогруппа» и «серовар». Вакцинацию следует проводить на территориях, где установлен высокий риск контакта с источником заражения, или для собак, образ жизни которых подвергает их риску. Известно, что эта вакцина обеспечивает менее полную и, возможно, менее длительную защиту, поэтому она должна вводиться ежегодно [EB1].</p> <p>В прошлом бактериальные вакцины против <i>Leptospira</i> связывали с более высоким числом аллергических побочных реакций, особенно у маленьких пород собак. Доказательная база для подтверждения такой точки зрения недостаточна [EB4], и одно опубликованное исследование показывает</p>

				отсутствие повышенного риска при использовании вакцин против <i>Leptospira</i> (Moore <i>et al.</i> 2005) [EB1]. Европейское совместное заключение по лептоспирозу (Schuller <i>et al.</i> 2015) придерживается того же мнения.
Вирус гриппа собак (<i>Canine influenza virus</i> , CIV H3N8; убитая вирусная адъювантная, инъекционная)	Две дозы с интервалом 2-4 недели с начальной дозой в возрасте > 6 недель.	Две дозы с интервалом 2-4 недели.	Ежегодно.	Дополнительная. Лицензирована только в США. Следует рассматривать целесообразность ее применения для собак группы риска, связанного с совместным содержанием (приюты/питомники/зоогостиницы, выставки, амбулаторные учреждения) [EB1].
Коронавирус собак (<i>Canine Coronavirus</i> , CCV; убитая вирусная или МЖВ, инъекционная)				Нерекомендуемая. CCV-инфекции обычно протекают субклинически или вызывают слабые клинические проявления. Наличие подтвержденных клинических случаев CCV не оправдывает вакцинацию доступными в настоящее время вакцинами. Нет доказательств, что существующие вакцины обеспечат защиту от патогенных вариантов CCV (Buonavoglia <i>et al.</i> 2009, Decaro <i>et al.</i> 2009) [EB1]. Хотя CCV, как правило, можно изолировать, группа VGG по-прежнему не уверена в том, что CCV является важным первичным кишечным патогеном у взрослых собак. Никакие исследования этого инфекционного агента не удовлетворяют постулатам Коха.
<p>Рекомендации в этой таблице не всегда соответствуют рекомендациям инструкций к вакцинам, но указан уровень доказательности данных, на которых базируются эти рекомендации [EB2].</p> <p>Группа VGG не рассматривала следующие препараты, доступные в ограниченном числе регионов: <i>Crotalus atrox</i> (вакцина из анатоксина западного зеленого гремунчика) и <i>Crotalus adamanteus</i> (вакцина из анатоксина восточного зеленого гремунчика) – условная лицензия Министерства сельского хозяйства США (USDA) Вакцина против <i>Babesia</i> (растворимый антиген паразита <i>B. canis</i> в сапонине) – лицензирована в ЕС Вакцина против герпесвируса собак (<i>Canine herpesvirus</i>) – лицензирована в ЕС Вакцины против <i>Leishmania</i> – лицензированы в Бразилии и ЕС</p>				

Таблица 2 Руководство WSAVA по вакцинации собак в условиях приюта

Рекомендованные вакцины в различных сочетаниях (см. также Таблицу 1)	Начальная серия вакцинации для щенков	Начальная серия вакцинации для взрослых животных	Комментарии
<p>CDV+CAV-2+CPV-2 (МЖВ) с или без CPiV</p> <p>rCDV+CAV-2+CPV-2 с или без CPiV</p> <p>(инъекционная)</p>	<p>Ввести первую дозу до или сразу после поступления в приют, начиная с возраста 4 недели. Повторять с 2-недельными интервалами до 20-недельного возраста, если животное все еще находится в приюте.</p>	<p>Ввести первую дозу до или сразу после поступления в приют. Повторить через 2 недели.</p>	<p>В идеале щенков следует вакцинировать, начиная с 6-недельного возраста. При угрозе вспышки заболевания может быть показана вакцинация уже в возрасте 4 недели (против CDV и/или CPV-2).</p> <p>Если присутствуют материнские антитела, они могут препятствовать иммунизации, но история вскармливания часто бывает неизвестна.</p>
<p><i>Bordetella bronchiseptica</i> (живая авирулентная бактериальная, интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> + CPiV (МЖВ) (интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> +CPiV (МЖВ) +CAV-2 (МЖВ) (интраназальная)</p> <p><i>B. bronchiseptica</i> (живая авирулентная бактериальная, пероральная)</p>	<p>Ввести одну дозу можно уже в возрасте 3 недель. Если вакцинация проводилась до достижения 6-недельного возраста, то для лучшей иммунизации после достижения 6 недельного возраста следует ввести дополнительную дозу [EB4].</p>	<p>Рекомендованы две дозы с интервалом 2 недели. Одна доза может обеспечить защиту, но в ситуации высокого риска заражения защита может быть более надежной после введения второй дозы вакцины [EB4].</p>	<p>Для приютов настоятельно рекомендуется интраназальная или пероральная вакцина. Интраназальные или пероральные вакцины НЕДОПУСТИМО вводить инъекционно, поскольку это может привести к тяжелым побочным эффектам или смерти.</p>
<p><i>Bordetella bronchiseptica</i> (бактериальная убитая или экстракт антигена клеточной стенки, только для инъекционного применения)</p>	<p>Ввести первую дозу при поступлении в приют (начиная с возраста 6-8 недель) и вторую дозу через 2 недели.</p>	<p>Рекомендованы две дозы с интервалом 2 недели.</p>	<p>Инъекционное применение рекомендуется только для ситуаций, когда нет возможности использовать интраназальную или пероральную вакцину.</p> <p>Инфекционный респираторный синдром (симптомокомплекс) собак («синдром питомникового кашля») не предотвращается вакцинацией, и вакцину следует использовать только для того, чтобы помочь справиться с болезнью.</p>

Бешенство	Одна доза должна быть введена, когда собака покидает приют.	Одна доза должна быть введена, когда собака покидает приют.	Необходимость введения вакцины против бешенства определяется тем, находится ли приют в стране, где бешенство эндемично (энзоотично), и требованиями местного законодательства.
В США вакцина против CIV часто используется в приютах. Две дозы можно применить с интервалом 2 недели. Многие из рекомендаций для приютов отличаются от рекомендаций по использованию тех же самых вакцин для домашних собак в клиниках. В этих рекомендациях учитывается вероятность высокого инфекционного давления в окружающей обстановке приюта.			

Таблица 3 Руководство WSAVA по вакцинации кошек

Вакцина	Начальная серия вакцинации котенка	Начальная вакцинация взрослого животного	Рекомендации по ревакцинации	Комментарии
<p>Вирус панлейкопении кошек (<i>Feline Panleukopenia Virus</i>, FPV; МЖВ, инъекционная)</p> <p>Вирус панлейкопении кошек (FPV; убитая вирусная, адъювантная или убитая вирусная, неадъювантная, инъекционная)</p> <p>Вирус панлейкопении кошек (FPV; МЖВ, неадъювантная, интраназальная)</p>	Начало в возрасте 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше [EB1].	Обычно производители рекомендуют введение двух доз с интервалом 2-4 недели, но считается, что защиту обеспечит и одна доза МЖВ вакцины [EB4].	Ревакцинация в возрасте 6 месяцев или 1 год, затем не чаще, чем один раз в 3 года.	Базовая. Самок следует вакцинировать до, а не во время беременности. Если необходима вакцинация во время беременности, следует использовать только убитые базовые вакцины. МЖВ вакцины нельзя применять для беременных кошек. МЖВ вакцины не следует применять также и для кошек, инфицированных FeLV и/или FIV [EB4].
<p>Герпесвирус кошек-1 (<i>Feline Herpesvirus-1</i>, FHV-1; МЖВ, неадъювантная, инъекционная или интраназальная)</p> <p>Герпесвирус кошек-1 (FHV-1; убитая вирусная, адъювантная, инъекционная)</p>	Начало в возрасте 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше [EB1].	Как правило, рекомендуются две дозы с интервалом 2-4 недели.	Ревакцинация в возрасте 6 месяцев или 1 год, затем не чаще, чем один раз в 3 года для кошек с низким риском заражения [EB1]. Кошек с более высоким риском заражения следует	Базовая. В МЖВ вакцинах FHV-1 и FCV всегда объединены друг с другом либо как двухкомпонентный препарат, либо в сочетании с еще какими-нибудь дополнительными антигенами (например, FPV). При интраназальной вакцинации, а также

			ревакцинировать ежегодно.	<p>при случайном распылении в виде аэрозоля или утечке с места инъекции МЖВ вакцины, иногда наблюдаются симптомы заболеваний верхнего респираторного тракта в мягкой форме.</p> <p>Примечание: определение кошек с низким или высоким риском заражения см. в тексте.</p>
<p>Калицивирус кошек (<i>Feline calicivirus</i>, FCV; МЖВ, неадьювантная, инъекционная и интраназальная)</p> <p>Калицивирус кошек (FCV; убитая вирусная, неадьювантная, инъекционная, содержит два штамма калицивируса)</p> <p>Калицивирус кошек (FCV; убитая вирусная, адьювантная, инъекционная)</p>	Начало в возрасте 6-8 недель и затем повторение вакцинации каждые 2-4 недели до возраста 16 недель или старше [ЕВ1].	Как правило, рекомендуются две дозы с интервалом 2-4 недели.	Ревакцинация в возрасте 6 месяцев или 1 год, затем не чаще, чем один раз в 3 года для кошек с низким риском инфицирования [ЕВ1]. Кошек с более высоким риском заражения следует ревакцинировать ежегодно.	<p>Базовая. В МЖВ вакцинах FHV-1 и FCV всегда объединены друг с другом либо как двухкомпонентный препарат, либо в сочетании с еще какими-нибудь дополнительными антигенами (например, FPV). При интраназальной вакцинации, а также при случайном распылении в виде аэрозоля или утечке с места инъекции МЖВ вакцины, иногда наблюдаются симптомы заболеваний верхнего респираторного тракта в мягкой форме. Периодически поступают сообщения о возникновении кратковременного полиартрита после вакцинации против FCV.</p> <p>Примечание: определение кошек с</p>

				низким или высоким риском заражения см. в тексте.
Бешенство (<i>Rabies</i> ; вирусная рекомбинантная векторная на основе вируса оспы канареек, неадьювантная, инъекционная)	Ввести первую дозу можно уже в возрасте 12 недель, через год ревакцинировать.	Ввести одну дозу, ревакцинировать в возрасте 1 год.	Ревакцинация в соответствии с залицензированной длительностью иммунитета или в соответствии с требованиями местного законодательства	Базовая вакцина на территориях, где бешенство является эндемичным (энзоотичным).
Бешенство (<i>Rabies</i> ; убитая вирусная с длительностью иммунитета 1 год или 3 года, адьювантная, инъекционная)	Ввести первую дозу можно уже в возрасте 12 недель, через год ревакцинировать.	Ввести одну дозу, через год ревакцинировать.	Ревакцинация в соответствии с залицензированной длительностью иммунитета или в соответствии с требованиями местного законодательства	Базовая вакцина на территориях, где бешенство является эндемичным (энзоотичным).
Вирус лейкемии кошек (<i>Feline Leukemia Virus</i> , FeLV; вирусная рекомбинантная векторная на основе вируса оспы канареек, неадьювантная, инъекционная)	Первая доза может быть введена уже в возрасте 8 недель, вторую следует ввести через 3-4 недели.	Две дозы с интервалом 3-4 недели	Одна доза через год после последнего введения вакцины в ходе начальной серии, затем не чаще, чем каждые 2-3 года для кошек с подтвержденным постоянным риском контакта с источником заражения [EB4].	Дополнительная. Вакцинировать следует только кошек с отрицательным результатом исследования на FeLV. Исследование на FeLV следует провести до вакцинации во избежание ненужного введения вакцины.
Вирус лейкемии кошек (FeLV; убитая вирусная, адьювантная, инъекционная) Вирус лейкемии кошек (FeLV; рекомбинантная субъединичная белковая, адьювантная, инъекционная)	Первая доза может быть введена уже в возрасте 8 недель, вторую следует ввести через 3-4 недели.	Две дозы с интервалом 3-4 недели	Одна доза через год после последнего введения вакцины в ходе начальной серии, затем не чаще, чем каждые 2-3 года для кошек с подтвержденным постоянным риском контакта с источником заражения [EB4].	Дополнительная. Вакцинировать следует только кошек с отрицательным результатом исследования на FeLV. Исследование на FeLV должно быть проведено до введения вакцины.
Вирус иммунодефицита	Требуется введение трех доз.	Требуется введение трех доз.	Одна доза через год после	Дополнительная. Антитела, которые

<p>кошек (<i>Feline Immunodeficiency Virus, FIV</i>; убитая вирусная, адъювантная, инъекционная)</p>	<p>Первая доза может быть введена уже в возрасте 8 недель; две последующие следует ввести с интервалом 2-3 недели.</p>	<p>Каждая из доз вводится с интервалом 2-3 недели.</p>	<p>последнего введения вакцины в ходе начальной серии, затем ежегодно для кошек с подтвержденным постоянным риском контакта с источником заражения.</p>	<p>вырабатываются после вакцинации, неотличимы от антител при естественном инфицировании FIV, если тестирование проводится с помощью экспресс-тестов. Имеются сообщения о некоторых серологических тестах, способных различать эти антитела. Диагностика с использованием валидированных тест-систем для ПЦР получает все более широкое распространение, и группа VGG рекомендует ее использовать.</p>
<p><i>Chlamydia felis</i> (живая авирулентная бактериальная, неадъювантная, инъекционная)</p> <p><i>Chlamydia felis</i> (убитая, адъювантная, инъекционная)</p>	<p>Первая доза может быть введена уже в возрасте 9 недель, вторую следует ввести через 2-4 недели.</p>	<p>Две дозы с интервалом 2-4 недели.</p>	<p>Ежегодная ревакцинация показана для кошек с постоянным риском контакта с источником заражения.</p>	<p>Дополнительная. Эту вакцину наиболее целесообразно использовать в рамках мероприятий по борьбе с хламидийной инфекцией в домах, где содержатся несколько кошек, при наличии подтвержденных случаев инфицирования с развитием соответствующей клинической симптоматики. Имеются сообщения о том, что случайное попадание вакцины на конъюнктиву вызывает проявление клинических признаков болезни.</p>

<i>Bordetella bronchiseptica</i> (живая авирулентная бактериальная, неадьювантная, интраназальная)	Ввести одну дозу интраназально можно уже в возрасте 4 недели.	Ввести одну дозу однократно интраназально.	Ежегодная ревакцинация показана для кошек с постоянным риском контакта с источником заражения.	Дополнительная. Об этой вакцинации стоит задуматься в случае, если существует вероятность того, что кошки подвергаются специфическому риску заражения; например, содержатся большими колониями.
Инфекционный перитонит кошек (<i>Feline Infectious Peritonitis</i> , FIP; МЖВ, неадьювантная, интраназальная)	Первая доза может быть введена уже в возрасте 16 недель, вторую следует ввести через 3-4 недели.	Две дозы с интервалом 3-4 недели.	Производитель рекомендует ежегодную ревакцинацию.	Нерекомендуемая. Согласно ограниченному числу проведенных исследований, только у кошек, свободных от антител к коронавирусу на момент вакцинации, может вырабатываться некоторая степень защиты. Отсутствие антител к коронавирусу у кошек в возрасте 16 недель или старше встречается редко.
Рекомендации в этой таблице не всегда соответствуют рекомендациям инструкций к вакцинам, но указан уровень доказательности данных, на которых базируются эти рекомендации [EB2].				

Таблица 4 Руководство WSAVA по вакцинации кошек в условиях приюта

Вакцина	Котята	Взрослые животные	Комментарии
FPV FHV-1 FCV	Ввести первую дозу до или при поступлении в приют начиная с возраста 4-6 недель; затем каждые 2 недели до 20-недельного возраста, если животное все еще находится в приюте.	Ввести первую дозу при поступлении в приют; повторить через 2 недели, если животное остается в приюте.	Предпочтительнее использовать МЖВ вакцины. Использование интраназальной вакцины против FPV не рекомендуется в условиях приюта (Schultz 2009). Использование интраназальных МЖВ вакцин против FCV/FHV-1 может быть предпочтительным, когда важно быстрое начало иммунизации (48 часов). Поствакцинальное чихание, чаще наблюдаемое после введения интраназальных вакцин против FCV/FHV-1, невозможно отличить от активной инфекции.
Бешенство	Одна доза должна быть введена, когда кошка покидает приют.	Одна доза должна быть введена, когда	Необходимость введения вакцины против бешенства определяется тем, находится ли приют в стране, где бешенство эндемично (энзоотично) и

	кошка покидает приют.	обязательная вакцинация предусмотрена законодательством.
Группа VGG не рекомендует использовать другие вакцины для кошек в условиях приюта.		

Таблица 5 Схемы вакцинации базовыми вакцинами для щенков и котят с первым введением вакцины в возрасте 6-9 недель и ревакцинацией каждые 3 или 4 недели

Возраст при первом введении вакцины	Схема вакцинации базовыми вакцинами
6 недель	6 недель, 9 недель, 12 недель, 16 недель и затем 26 или 52 недели или 6 недель, 10 недель, 14 недель, 18 недель и затем 26 или 52 недели
7 недель	7 недель, 10 недель, 13 недель, 16 недель и затем 26 или 52 недели или 7 недель, 11 недель, 15 недель, 19 недель и затем 26 или 52 недели
8 недель	8 недель, 11 недель, 14 недель, 17 недель и затем 26 или 52 недели или 8 недель, 12 недель, 16 недель и затем 26 или 52 недели
9 недель	9 недель, 12 недель, 15 недель, 18 недель и затем 26 или 52 недели или 9 недель, 13 недель, 17 недель и затем 26 или 52 недели

В этой таблице приведены примеры возможных схем вакцинации для щенков и котят, при которых вакцины вводятся каждые 3 или 4 недели, как это обычно делается в ветеринарной клинике для домашних питомцев. Хотя ревакцинация каждые 2 недели могла бы использоваться в некоторых географических регионах с более высокой распространенностью инфекционных болезней, такой протокол не представлен здесь для простоты изложения. После ревакцинации в возрасте 26 или 52 недели вакцинацию базовыми вакцинами следует делать не чаще, чем один раз в три 3 года (за исключением вакцин против респираторных вирусов кошек для кошек с высоким риском заражения).

Таблица 6 Правильное обращение с вакцинами: основные моменты для практикующих ветеринарных врачей

- Вакцины имеют оптимальную температуру хранения, обычно составляющую 4-8°C (в бытовых холодильниках следует поддерживать температуру 4°C). Эти препараты не следует замораживать или хранить рядом с морозильной камерой холодильника, а температуру в холодильнике нужно регулярно проверять. При транспортировке вакцин к месту использования также следует поддерживать непрерывную холодильную цепь.
- Лиофилизированные вакцины следует разводить в соответствующем растворителе или жидкой одновременно вводимой вакцине (в соответствии с рекомендациями производителя) непосредственно перед использованием. Не рекомендуется и противопоказано утром готовить (растворять) вакцины, которые предполагается использовать позже в течение дня. Некоторые компоненты вакцин (например, CDV, FHV-1) особо неустойчивы в этом отношении, и такие вакцины могут не вызвать адекватного иммунного ответа, если они были разведены заранее.
- Вакцины следует смешивать в одном шприце, только если это допустимо согласно инструкции производителя.
- Шприцы и иглы для вакцин не следует использовать повторно.
- Места введения вакцин не следует стерилизовать спиртом или другими дезинфицирующими средствами, поскольку это может инактивировать инфицирующие (МЖВ) вакцины.
- Нельзя пользоваться просроченными вакцинами. В медицинской карте пациента следует точно указать номер серии/партии, входящие в вакцину компоненты и место ее введения.

[Из Day & Schultz, 2014]

Таблица 7 Использование серологического тестирования во время вспышки инфекционной болезни в приюте

Ситуация	Серологический статус	Рекомендация для животных
Вспышка болезни внутри приюта: все животные в приюте должны пройти серологическое тестирование (имеются ввиду вспышки CDV, CPV-2 и FPV)	Серопозитивные животные	Эти животные защищены, они не заразятся и не умрут. Их следует отделить от неответивших либо слабоответивших животных.
	Серонегативные животные	Этих животных следует отделить от серопозитивных. Они являются восприимчивым, и их нельзя отдавать из приюта новым владельцам до окончания инкубационного периода болезни (то есть по меньшей мере 2 недели для CPV и 6 недель для CDV). Эти животные должны быть вакцинированы и повторно протестированы для подтверждения серопозитивности (наличия антител) после окончания указанных выше инкубационных периодов.
Животные извне, которых необходимо принять в приют в условиях вспышки болезни в нем	Серопозитивные животные	Такие животные могут быть безопасно приняты в приют, поскольку они защищены от болезни.
	Серонегативные животные	Этих животных следует вакцинировать и отправить на проживание во временные семьи до подтверждения у них сероконверсии. Нельзя допускать их размещение в приюте, пока они не станут серопозитивными.

Побочные эффекты (побочные реакции)

Побочные эффекты – это любые нежелательные последствия (включая отсутствие защиты), связанные с введением вакцинного препарата. Они включают причинение любого вреда здоровью, токсическое действие или аллергические реакции, связанные с вакцинацией, независимо от того, можно ли приписать данное явление прямому действию вакцины. Сообщения о побочных эффектах следует составлять вне зависимости от того, доказана ли их взаимосвязь с введением вакцины или она только подозревается. В сообщении необходимо указать препарат(ы) и животное или животных, вовлеченных в возникновение побочного эффекта, а также лицо, которое его составило.

Сообщения о непредвиденном действии вакцины, выявленном в ходе полевых наблюдений, являются основным способом уведомления производителя или регуляторных органов о возможных проблемах с безопасностью или эффективностью вакцины. На их основании может быть продолжено ее изучение. Цель предлицензионного изучения безопасности вакцины – выявить относительно частые побочные эффекты. Редкие или отдаленные побочные эффекты будут выявлены только в ходе наблюдений после регистрации вакцины и ее выхода на рынок путем анализа сообщений о побочных эффектах. Сообщения о побочных эффектах следует направлять производителю и/или местным регуляторным органам. Во многих странах отсутствует система государственного надзора, поэтому о побочных эффектах следует сообщать производителю. Группа VGG понимает, что врачи не всегда отправляют сообщения о побочных эффектах, связанных с применением вакцин, из-за инертной природы систем составления такой отчетности. Это не позволяет выяснить, насколько безопасны

современные вакцины в действительности [ЕВ4]. Группа VGG настоятельно рекомендует всем ветеринарным врачам участвовать в работе таких систем надзора.

Если какой-то побочный эффект будет должным образом задокументирован, сообщение о нем станет ориентиром, с которым можно будет сравнивать все последующие сообщения. Кроме того, благодаря сообщениям о побочных эффектах можно выявить неизвестные ранее реакции, обнаружить рост количества случаев возникновения уже известных побочных реакций, определить факторы риска, связанные с побочными реакциями, распознать партии вакцин, вызывающие необычные реакции или повышенное число побочных реакций, и создать стимул для проведения дальнейших клинических, эпизоотологических или лабораторных исследований. Таким образом, ветеринарные врачи должны сообщать о любых клинически значимых побочных эффектах, возникающих во время или после введения любой лицензированной вакцины. Сообщение о побочном эффекте, вызванном вакциной – это не обвинение в адрес какой-то конкретной вакцины; оно помогает проанализировать предположительно связываемые с ней патологии и включается в базу данных по безопасности препарата.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работу Группы по составлению руководств по вакцинации (VGG) любезно спонсировали компания MSD Animal Health и WSAVA. VGG – независимая группа научных экспертов, которые составили это руководство, не консультируясь с производителями. Представители компании-спонсора не посещают заседания группы VGG, и компания не имеет право налагать вето на рекомендации группы VGG.

Группа VGG еще раз отмечает важную работу, проведенную Рабочей группой по вакцинам для собак Американской ассоциации ветеринарных клиник (*the American Animal Hospital Association (AAHA) Canine Vaccine Task Force*), а также Консультативным советом по вакцинам для кошек Американской ассоциации практикующих врачей-фелинологов (*the American Association of Feline Practitioners (AAFP) Feline Vaccine Advisory Panel*) при составлении рекомендаций по вакцинации собак и кошек (соответственно) в Северной Америке. Группа VGG также отмечает работу, выполненную Европейским консультативным советом по болезням кошек (*the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD)*) при формулировании рекомендаций по вакцинации кошек с учетом ситуации в Европе.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Anderson, T. C., Crawford, P. C., Dubovi, E. J. *et al.* (2013) Prevalence of and exposure factors for seropositivity to H3N8 canine influenza virus in dogs with influenza-like illness in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **242**, 209-216
- Anon. (2013a) Survey suggests many pets do not receive preventive healthcare. *Veterinary Record* **172**, 569
- Anon. (2013b) WSAVA and OIE call for action on rabies. *Veterinary Record* **173**, 463-464
- Arjona, A., Barquero, N., Domenech, A. *et al.* (2007) Evaluation of a novel nested PCR for the routine diagnosis of feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV). *Journal of Feline Medicine and Surgery* **9**, 14-22
- AVSAB (American Veterinary Society of Animal Behavior) (2008) Position statement on puppy socialization. http://avsabonline.org/uploads/position_statements/Puppy_Socialization_Position_download_-_10-4-14.pdf
- Bande, F., Arshad, S. S., Hassan, L. *et al.* (2012) Prevalence and risk factors of feline leukaemia virus and feline immunodeficiency virus in peninsular Malaysia. *BMC Veterinary Research* **8**, 33
- Bandecchi, P., Matteucci, D., Baldinotti, F. *et al.* (1992) Prevalence of feline immunodeficiency virus and other retroviral infections in sick cats in Italy. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **31**, 337-345

- Beczkowski, P. M., Harris, M., Techakriengkrai, N. *et al.* (2015a) Neutralising antibody response in domestic cats immunised with a commercial feline immunodeficiency virus (FIV) vaccine. *Vaccine* **33**, 977-984
- Beczkowski, P. M., Litster, A., Lin, T. L. *et al.* (2015b) Contrasting clinical outcomes in two cohorts of cats naturally infected with feline immunodeficiency virus (FIV). *Veterinary Microbiology* **176**, 50-60
- Bennett, M., McCracken, C., Lutz, H. *et al.* (1989) Prevalence of antibody to feline immunodeficiency virus in some cat populations. *Veterinary Record* **124**, 397-398
- Bergman, P.J., Camps-Palau, M.A., McKnight, J.A. *et al.* (2006) Development of a xenogeneic DNA vaccine program for canine malignant melanoma at the Animal Medical Centre. *Vaccine* **24**, 4582-4585
- Bohm, M., Thompson, H., Weir, A. *et al.* (2004) Serum antibody titres to canine parvovirus, adenovirus and distemper virus in dogs in the UK which had not been vaccinated for at least three years. *Veterinary Record* **154**, 457-463
- Bongiorno, G., Paparcone, R., Foglia Manzillo, V. *et al.* (2013) Vaccination with LiESP/QA-21 (CaniLeish[®]) reduces the intensity of infection in *Phlebotomus perniciosus* fed on *Leishmania infantum* infected dogs – a preliminary xenodiagnosis study. *Veterinary Parasitology* **197**, 691-695
- 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
- Brun, A., Chappuis G., Precausta, P. *et al.* (1979) Immunisation against panleukopenia: early development of immunity. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* **1**, 335-339
- Buonavoglia, C., Decaro, N., Martella, V. *et al.* (2006) Canine coronavirus highly pathogenic for dogs. *Emerging Infectious Diseases* **12** 492-494
- Carpenter, J. W., Appel, M. J., Erickson, R. C. & Novilla, M. N. (1976) Fatal vaccine-induced canine distemper virus infection in black-footed ferrets. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **169**, 961-964
- Castleman, W. L., Powe, J. R., Crawford, P. C. *et al.* (2010) Canine H3N8 influenza virus infection in dogs and mice. *Veterinary Pathology* **47**, 507-517
- Chang Fung Martel, J., Gummow, B., Burgess, G. *et al.* (2013) A door-to-door prevalence study of feline immunodeficiency virus in Australia. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **15**, 1070-1078
- Coleman, J. K., Pu, R., Martin, M. M. *et al.* (2014) Feline immunodeficiency virus (FIV) vaccine efficacy and FIV neutralizing antibodies. *Vaccine* **32**, 746-754
- Connolly, M., Thomas, P., Woodroffe, R. & Raphael, B. L. (2013) Comparison of oral and intramuscular recombinant canine distemper vaccination in African wild dogs (*Lycaon pictus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* **44**, 882-888
- Coyne, K. P., Dawson, S., Radford, A. D. *et al.* (2006a) Long-term analysis of feline calicivirus prevalence and viral shedding patterns in naturally infected colonies of domestic cats. *Veterinary Microbiology* **118**, 12-25
- Coyne, K. P., Jones, B. R., Kipar, A. *et al.* (2006b) Lethal outbreak of disease associated with feline calicivirus infection in cats. *Veterinary Record* **158**, 544-550
- Crawford, P. C., Dubovi, E. J., Castleman, W. L. *et al.* (2005) Transmission of equine influenza virus to dogs. *Science* **310**, 482-485
- Curtis, R. & Barnett, K. C. (1983) The 'blue eye' phenomenon. *Veterinary Record* **112**, 347-353
- Daly, J. M., Blunden, A. S., Macrae, S. *et al.* (2008) Transmission of equine influenza virus to English foxhounds. *Emerging Infectious Disease* **14**, 461-464
- Dawson, S., Willoughby, K., Gaskell, R. M. *et al.* (2001) A field trial to assess the effect of vaccination against feline herpesvirus, feline calicivirus and feline panleukopenia virus in 6-week-old kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **3**, 17-22
- Day, M. J. (2010a) Ageing, immunosenescence and inflammaging in the dog and cat. *Journal of Comparative Pathology* **142 (Suppl. 1)**, S60-S69
- Day, M. J. (2010b) One health: the small companion animal dimension. *Veterinary Record* **167**, 847-849
- Day, M. J., Breitschwerdt, E., Cleaveland, S. *et al.* (2012) Surveillance of zoonotic infectious diseases transmitted by small companion animals. *Emerging Infectious Diseases* DOI: 10.3201/eid1812.120664
- Day, M. J., Horzinek, M. & Schultz, R. D. (2007) Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* **48**, 528-541
- Day, M. J., Horzinek, M. & Schultz, R. D. (2010) Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* **51**, 338-356
- Day, M. J., Schoon, H.-A., Magnol, J.-P. *et al.* (2007) A kinetic study of histopathological changes in the subcutis of cats injected with non-adjuvanted and adjuvanted multi-component vaccines. *Vaccine* **25**, 4073-4084
- Day, M. J. & Schultz, R. D. (2014) Vaccination. In: *Veterinary Immunology: Principles and Practice*, Taylor and Francis, Boca Raton, p. 224
- Dean, R. S., Pfeiffer, D. U. & Adams, V. J. (2013) The incidence of feline injection site sarcomas in the United Kingdom. *BMC Veterinary Research* **9**, 17
- Decaro, N. & Buonavoglia, C. (2012) Canine parvovirus – a review of epidemiological and diagnostic aspects with emphasis on type 2c. *Veterinary Microbiology* **155**, 1-12

- Decaro, N., Crescenzo, G., Desario, C. *et al.* (2014) Long-term viraemia and fecal shedding in pups after modified-live canine parvovirus vaccination. *Vaccine* **32**, 3850-3853
- Decaro, N., Desario, C. Elia, G. *et al.* (2008) Evidence for immunisation failure in vaccinated adult dogs infected with canine parvovirus type 2c. *New Microbiology* **31**, 125-130
- Decaro, N., Mari, V., Campolo, M. *et al.* (2009) Recombinant canine coronaviruses related to transmissible gastroenteritis of swine are circulating in dogs. *Journal of Virology* **83**, 1532-1537
- Deshpande, M. S., Jirjis, F. F., Tubbs, A. L. *et al.* (2009) Evaluation of the efficacy of a canine influenza virus (H3N8) vaccine in dogs following experimental challenge. *Veterinary Therapeutics* **10**, 103-112
- DiGangi, B. A., Gray, L. K., Levy, J. K. *et al.* (2011) Detection of protective antibody titers against feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1, and feline calicivirus in shelter cats using a point-of-care ELISA. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **13**, 912-918
- DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B. *et al.* (2011) Effects of maternally-derived antibodies on serologic responses to vaccination in kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **14**, 118-123
- DiGangi, B. A., Levy, J. K., Griffin, B. *et al.* (2012) Prevalence of serum antibody titers against feline panleukopenia virus, feline herpesvirus 1, and feline calicivirus in cats entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **241**, 1320-1325
- Dodds, W. J. (2012) Immune plasma for treatment of parvoviral gastroenteritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **240**, 1056
- Dunham, S. P., Bruce, J., MacKay, S. *et al.* (2006) Limited efficacy of an inactivated feline immunodeficiency virus vaccine. *Veterinary Record* **158**, 561-562
- Durchfeld, B., Baumgartner, W., Herbst, W. & Brahm, R. (1990) Vaccine-associated canine distemper infection in a litter of African hunting dogs (*Lycan pictus*). *Zentralbl Veterinarmed B* **37**, 203-212
- Ellis, J. A. (2015) How well do vaccines for *Bordetella bronchiseptica* work in dogs? A critical review of the literature 1977-2014. *Veterinary Journal* **204**, 5-16
- Ellis, J. A. & Krakowka, G. S. (2012) A review of canine parainfluenza virus infection in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **240**, 273-284
- Espinal, M. A., Diaz, F. J. & Ruiz-Saenz, J. (2014) Phylogenetic evidence of a new canine distemper virus lineage among domestic dogs in Colombia, South America. *Veterinary Microbiology* **172**, 168-176
- Fernandes, C. B., Torres Magalhaes Jr, J., de Jesus, C. *et al.* (2014) Comparison of two commercial vaccines against visceral leishmaniasis in dogs from endemic areas: IgG, and subclasses, parasitism, and parasite transmission by xenodiagnosis. *Vaccine* **32**, 1287-1295
- Fischer, S. M., Quest, C. M., Dubovi, E. J. *et al.* (2007) Response of feral cats to vaccination at the time of neutering. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **230**, 52-58
- Friedrich, K. & Truyen, U. (2000) Untersuchung der wirksamkeit von parvovirusimpfstoffen und der effektivität zweier impfschemata. *Praktischer Tierarzt* **81**, 988-994
- Friend, S. C., Birch, C. J., Lording, P. M. *et al.* (1990) Feline immunodeficiency virus: prevalence, disease associations and isolation. *Australian Veterinary Journal* **67**, 237-243
- Gaskell, R., Dawson, S., Radford, A. & Thiry, E. (2007) Feline herpesvirus. *Veterinary Research* **38**, 337-354
- Gibbs, E. P. J. (2014) The evolution of One Health: a decade of progress and challenges for the future. *Veterinary Record* **174**, 85-91
- Gleich, S. E., Krieger, S. & Hartmann, K. (2009) Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus among client-owned cats and risk factors for infection in Germany. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**, 985-992
- Glennon, P. J., Cockburn, T. & Stark, D. M. (1991) Prevalence of feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus infections in random-source cats. *Laboratory Animal Science* **41**, 545-547
- Gobar, G. M. & Kass, P. H. (2002) World Wide Web-based survey of vaccination practices, postvaccinal reactions, and vaccine site-associated sarcomas in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **220**, 1477-1482
- Gordon, J. C. & Angrick, E. J. (1986) Canine parvovirus: environmental effects on infectivity. *American Journal of Veterinary Research* **47**, 1464-1467
- Gray, L. K., Crawford, P. C., Levy, J. K. *et al.* (2012) Comparison of two assays for detection of antibodies against canine parvovirus and canine distemper virus in dogs admitted to a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **240**, 1084-1087
- Grosenbaugh, D. A., Leard, A. T., Bergman, P. J. *et al.* (2011) Safety and efficacy of a xenogeneic DNA vaccine encoding for human tyrosinase as adjunctive treatment for oral malignant melanoma in dogs following surgical excision of the primary tumor. *American Journal of Veterinary Research* **72**, 1631-1638
- Hartman, E. G., van Houten, M., Frik, J. F. & van der Donk, J. A. (1984) Humoral immune response of dogs after vaccination against leptospirosis measured by an IgM- and IgG-specific ELISA. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **7**, 245-254

- Hartmann, K., Day, M. J., Thiry, E., Lloret, A., Frymus, T., Addie, D., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Gruffydd-Jones, T., Horzinek, M. C., Hosie, M. J., Lutz, H., Marsilio, F., Grazia Pennisi, M., Radford A. D., Truyen, U. & Mostl, K. (2015) Feline injection site sarcoma: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17**, 606-613.
- Hendricks, C. G., Levy, J. K., Tucker, S. J. *et al.* (2014) Tail vaccination in cats: a pilot study. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **16**, 275-280
- Hess, T. J., Parker, D. S., Hassall, A. J. & Chiang, Y. W. (2011) Evaluation of efficacy of oral administration of *Bordetella* intranasal vaccine when used to protect puppies from tracheobronchitis due to *B. Bronchiseptica* infection. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* **9**, 301-305
- Hitt, M. E., Spangler, L. & McCarville, C. (1992) Prevalence of feline immunodeficiency virus in submissions of feline serum to a diagnostic laboratory in Atlantic Canada. *Canadian Veterinary Journal* **33**, 723-726
- Hoare, C. M., DeBouck, P. & Wiseman, A. (1997) Immunogenicity of a low-passage, high-titer modified live canine parvovirus vaccine in pups with maternally derived antibodies. *Vaccine* **15**, 273-275
- Hofmann-Lehmann, R., Fehr, D., Grob, M. *et al.* (1996) Prevalence of antibodies to feline parvovirus, calicivirus, herpesvirus, coronavirus, and immunodeficiency virus and of feline leukemia virus antigen and the interrelationship of these viral infections in free-ranging lions in east Africa. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* **3**, 554-562
- Horzinek, M. C. (2010) Vaccination protocols for companion animals: the veterinarian's perspective. *Journal of Comparative Pathology* **142** (Suppl. 1), S129-S132
- Hosie, M. J., Addie, D., Belak, S. *et al.* (2013) Matrix vaccination guidelines: ABCD recommendations for indoor/outdoor cats, rescue shelter cats and breeding catteries. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **15**, 540-544
- Hosie, M. J. & Beatty, J. A. (2007) Vaccine protection against feline immunodeficiency virus: setting the challenge. *Australian Veterinary Journal* **85**, 5-12
- Hosie, M. J., Osborne, R., Yamamoto, J. K. *et al.* (1995) Protection against homologous but not heterologous challenge induced by inactivated feline immunodeficiency virus vaccines. *Journal of Virology* **69**, 1253-1255
- Hosie, M. J., Robertson, C. & Jarrett, O. (1989) Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in the United Kingdom. *Veterinary Record* **125**, 293-297
- Houston, D. M., Ribble, C. S. & Head, L. L. (1996) Risk factors associated with parvovirus enteritis in dogs: 283 cases (1982-1991). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **208**, 542-546
- Huang, C., Hess, J., Gill, M. *et al.* (2010) A dual-strain feline calicivirus vaccine stimulates broader cross-neutralization antibodies than a single-strain vaccine and lessens clinical signs in vaccinated cats when challenged with a homologous feline calicivirus strain associated with virulent systemic disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **12**, 129-137
- Jakel, V., Cussler, K., Hanschmann, K. M. *et al.* (2012) Vaccination against feline panleukopenia: implications from a field study in kittens. *BMC Veterinary Research* **8**, 62
- Jas, D., Coupier, C., Edlund Toulemonde, E. *et al.* (2012) Three-year duration of immunity in cats vaccinated with a canarypox-vectored recombinant rabies virus vaccine. *Vaccine* **30**, 6991-6996
- Jas, D., Frances-Duvert, V., Vernes, D. *et al.* (2015) Three-year duration of immunity for feline herpesvirus and calicivirus evaluated in a controlled vaccination-challenge laboratory trial. *Veterinary Microbiology* **177**, 123-131
- Johnson, R. P. & Povey, R. C. (1983) Transfer and decline of maternal antibody to feline calicivirus. *Canadian Veterinary Journal* **24**, 6-9
- Jones, B. R., Hodge, H. & Davies, E. (1995) The prevalence of feline immunodeficiency virus infection in hyperthyroid cats. *New Zealand Veterinary Journal* **43**, 23-24
- Kapil, S., Allison, R. W., Johnston III, L. *et al.* (2008) Canine distemper virus strains circulating among North American dogs. *Clinical and Vaccine Immunology* **15**, 707-712
- Kass, P. H., Barnes, W. G., Jr., Spangler, W. L. *et al.* (1993) Epidemiologic evidence for a causal relation between vaccination and fibrosarcoma tumorigenesis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **203**, 396-405
- Kennedy, L. J., Lunt, M., Barnes, A. *et al.* (2007) Factors influencing the antibody response of dogs vaccinated against rabies. *Vaccine* **25**, 8500-8507
- Kirkland, P. D., Finlaison, D. S., Crispe, E. & Hurt, A. C. (2010) Influenza virus transmission from horses to dogs, Australia. *Emerging Infectious Diseases* **16**, 699-702
- Klaasen, H. L., Molkenboer, M. J., Vrijenhoek, M. P. & Kaashoek, M. J. (2003) Duration of immunity in dogs vaccinated against leptospirosis with a bivalent inactivated vaccine. *Veterinary Microbiology* **95**, 121-132
- Klassen, H. L. B. M., van der Veen, M., Molkenboer M. J. C. H. *et al.* (2012) A novel tetravalent *Leptospira* bacterin protects against infection and shedding following challenge in dogs. *Veterinary Record* **172**, 181

- Klaasen, H. L. B. M., van der Veen, M., Sutton, D. *et al.* (2014) A new tetravalent canine leptospirosis vaccine provides at least 12 months immunity against infection. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **158**, 26-29
- Korbelik, J., Rand, J. S. & Morton, J. M. (2011) Comparison of early socialization practices used for litters of small-scale registered dog breeders and nonregistered dogs breeders. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **239**, 1090-1097
- Kusuhara, H., Hohdatsu, T., Seta, T. *et al.* (2007) Serological differentiation of FIV-infected cats from dual-subtype feline immunodeficiency virus vaccine (Fel-O-Vax FIV) inoculated cats. *Veterinary Microbiology* **120**, 217-225
- Ladlow, J. (2013) Injection site-associated sarcoma in the cat: treatment recommendations and results to date. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **15**, 409-418
- Lappin, M. R. (2012) Feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1 and feline calicivirus antibody responses in seronegative specific pathogen-free kittens after parenteral administration of an inactivated FVRCP vaccine or a modified live FVRCP vaccine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **14**, 161-164
- Lappin, M. R., Andrews, J., Simpson, D. & Jensen, W. A. (2002) Use of serologic tests to predict resistance to feline herpesvirus 1, feline calicivirus, and feline parvovirus infection in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **220**, 38-42
- Lappin, M. R., Sebring, R. W., Porter, M. *et al.* (2006) Effects of a single dose of an intranasal feline herpesvirus 1, calicivirus, and panleukopenia vaccine on clinical signs and virus shedding after challenge with virulent feline herpesvirus 1. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **8**, 158-163
- Lappin, M. R., Veir, J., Hawley, J. (2009) Feline panleukopenia virus, feline herpesvirus-1, and feline calicivirus antibody responses in seronegative specific pathogen-free cats after a single administration of two different modified live FVRCP vaccines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**, 159-162
- Larson, L. J., Henningson, J., Sharp, P. *et al.* (2011) Efficacy of the canine influenza virus H3N8 vaccine to decrease severity of clinical disease after co-challenge with canine influenza virus and *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. *Clinical and Vaccine Immunology* **18**, 559-564
- Larson, L. J. & Schultz, R. D. (2006) Effect of vaccination with recombinant canine distemper virus vaccine immediately before exposure under shelter-like conditions. *Veterinary Therapeutics* **7**, 113-118
- Lee, I. T., Levy, J. K., Gorman, S. P. *et al.* (2002) Prevalence of feline leukemia virus infection and serum antibodies against feline immunodeficiency virus in unowned free-roaming cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **220**, 620-622
- Lechner, E. S., Crawford, P. C., Levy, J. K. *et al.* (2010) Prevalence of protective antibody titers for canine distemper virus and canine parvovirus in dogs entering a Florida animal shelter. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **236**, 1317-1321
- Levy, J. K., Crawford, P. C., Kusuhara, H. *et al.* (2008) Differentiation of feline immunodeficiency virus vaccination, infection, or vaccination and infection in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **22**, 330-334
- Litster, A., Nichols, J. & Volpe, A. (2012) Prevalence of positive antibody test results for canine parvovirus (CPV) and canine distemper virus (CDV) and response to modified live vaccination against CPV and CDV in dogs entering animal shelters. *Veterinary Microbiology* **157**, 86-90
- Lloret, A. (2009) The process of evidence-based medicine. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**, 529
- Maes, R. (2012) Felid herpesvirus type 1 infection in cats: a natural host model for alphaherpesvirus pathogenesis. *ISRN Veterinary Science* **2012**, 495830
- Martano, M., Morello, E. & Buracco, P. (2011) Feline injection-site sarcoma: past, present and future perspectives. *Veterinary Journal* **188**, 136-141
- Martin, L. E. R., Wiggans, K. T., Wennogle, S. A. *et al.* (2014) Vaccine-associated Leptospira antibodies in client-owned dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* **28**, 789-792
- Meichner, K., Kruse, D. B., Hirschberger, J. & Hartmann, K. (2012) Changes in prevalence of progressive feline leukaemia virus infection in cats with lymphoma in Germany. *Veterinary Record* **171**, 348
- Mende, K., Stuetzer, B., Truyen, U. *et al.* (2014) Evaluation of an in-house dot enzyme-linked immunosorbent assay to detect antibodies against feline panleukopenia virus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, in press
- Mitchell, S. A., Zwijnenberg, R. J., Huang, J. *et al.* (2012) Duration of serological response to canine parvovirus-type 2, canine distemper virus, canine adenovirus-type 1 and canine parainfluenza virus in client-owned dogs in Australia. *Australian Veterinary Journal* **90**, 468-473
- Miyaji, K., Suzuki, A., Shimakura, H. *et al.* (2012) Large-scale survey of adverse reactions to canine non-rabies combined vaccines in Japan. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **145**, 447-452
- Moore, G. E., Guptill, L. F., Ward, M. P. *et al.* (2005) Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **227**, 1102-1108
- Moore, G. E., DeSantis-Kerr, A. C., Guptill, L. F. *et al.* (2007) Adverse events after vaccine administration in cats: 2560 cases (2002-2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **231**, 94-100

- Moreno, J., Vouldoukis, I., Schreiber, P. *et al.* (2014) Primary vaccination with the LiESP/QA-21 vaccine (CaniLeish®) produces a cell-mediated immune response which is still present 1 year later. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **158**, 199-207
- Morton, J. M., McCoy, R. J., Kann, R. K. *et al.* (2012) Validation of real-time polymerase chain reaction tests for diagnosing feline immunodeficiency virus infection in domestic cats using Bayesian latent class models. *Preventive Veterinary Medicine* **104**, 136-148
- Mouzin, D. E., Lorenzen, M. J., Haworth, J. D. & King, V. L. (2004) Duration of serologic response to five viral antigens in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **224**, 55-60
- Muirden, A. (2002) Prevalence of feline leukaemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus and feline coronavirus in stray cats sent to an RSPCA hospital. *Veterinary Record* **150**, 621-625
- Norris, J. M., Bell, E. T., Hales, L. *et al.* (2007) Prevalence of feline immunodeficiency virus infection in domesticated and feral cats in eastern Australia. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **9**, 300-308
- Ohnaiser, S. A., Hills, S. F., Cave, N. J. *et al.* (2015) Canine parvoviruses in New Zealand form a monophyletic group distinct from the viruses circulating in other parts of the world. *Veterinary Microbiology* (in press).
- Ottnod, J. M., Smedley, R. C., Walshaw, R. *et al.* (2013) A retrospective analysis of the efficacy of Oncept vaccine for the adjunct treatment of canine oral malignant melanoma. *Veterinary and Comparative Oncology* **11**, 219-229
- Palatnik-de-Sousa, C.B. & Day, M. J. (2011) One health: the global challenge of epidemic and endemic leishmaniasis. *Parasites and Vectors* **4**, 197
- Palatnik-de-Sousa, C.B., Silva-Antunes, I., de Aguiar Morgado, A. *et al.* (2009) Decrease of the incidence of human and canine visceral leishmaniasis after dog vaccination with Leishmune® in Brazilian endemic areas. *Vaccine* **27**, 3505-3512
- Payungporn, S., Crawford, P. C., Kouo, T. S. *et al.* (2008) Influenza A virus (H3N8) in dogs with respiratory disease, Florida. *Emerging Infectious Diseases* **14**, 902-908
- Pearson, G. L. (1977) Vaccine-induced canine distemper virus in black-footed ferrets. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **170**, 103-109
- Pedersen, N. C., Elliott, J. B., Glasgow, A. *et al.* (2000) An isolated epizootic of hemorrhagic-like fever in cats caused by a novel and highly virulent strain of feline calicivirus. *Veterinary Microbiology* **73**, 281-300
- Pollock, R. V. & Carmichael, L. E. (1982a) Maternally derived immunity to canine parvovirus infection: transfer, decline, and interference with vaccination. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **180**, 37-42
- Pollock, R. V. & Carmichael, L. E. (1982b) Dog response to inactivated canine parvovirus and feline panleukopenia virus vaccines. *Cornell Veterinarian* **72**, 16-35
- Poulet, H., Brunet, S., Leroy, V. *et al.* (2005) Immunisation with a combination of two complementary feline calicivirus strains induces a broad cross-protection against heterologous challenges. *Veterinary Microbiology* **106**, 17-31
- Poulet, H., Jas, D., Lemeter, C. *et al.* (2008) Efficacy of a bivalent inactivated non-adjuvanted feline calicivirus vaccine: relation between in vitro cross-neutralization and heterologous protection in vivo. *Vaccine* **26**, 3647-3654
- Pratelli, A. & Colao, V. (2014) A population prevalence study on influenza infection in dogs in Southern Italy. *New Microbiologica* **37**, 277-283
- Ravi, M., Wobeser, G. A., Taylor, S. M. & Jackson, M. L. (2010) Naturally acquired feline immunodeficiency virus (FIV) infection in cats from western Canada: prevalence, disease associations, and survival analysis. *Canadian Veterinary Journal* **51**, 271-276
- Reagan, K. L., Hawley, J. R. & Lappin, M. R. (2014) Concurrent administration of an intranasal vaccine containing feline herpesvirus-1 (FHV-1) with a parenteral vaccine containing FHV-1 is superior to parenteral vaccination alone in an acute FHV-1 challenge model. *Veterinary Journal* **201**, 202-206
- Richter, M., Schudel, L., Tobler, K. *et al.* (2009) Clinical, virological, and immunological parameters associated with superinfection of latently with FeHV-1 infected cats. *Veterinary Microbiology* **138**, 205-216
- Roberts, E. S., VanLare, K. A., Roycroft, L. M. & King, S. (2015) Effect of high-dose ciclosporin on the immune response to primary and booster vaccination in immunocompetent cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **17**, 101-109
- Rypula, K., Ploneczka-Janeczko, K., Bierowiec, K. *et al.* (2014) Prevalence of viral infections in cats in southwestern Poland in the years 2006 to 2010. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **127**, 163-165
- Sachse, K., Bavoil, P. M., Kaltenboeck, B. *et al.* (2015) Emendation of the family Chlamydiaceae: proposal of a single genus, Chlamydia to include all currently recognized species. *Systemic and Applied Microbiology* **38**, 99-103
- Schorr-Evans, E. M., Poland, A., Johnson, W. E. & Pedersen, N. C. (2003) An epizootic of highly virulent feline calicivirus disease in a hospital setting in New England. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **5**, 217-226
- Schulz, B., Klinkenberg, C., Fux, R. *et al.* (2014) Prevalence of canine influenza virus A (H3N8) in dogs in Germany. *Veterinary Journal* **202**, 184-185

- Schultz, R. D. (2006) Duration of immunity for canine and feline vaccines: a review. *Veterinary Microbiology* **117**, 75-79
- Schultz, R. D. (2009) A commentary on parvovirus vaccination. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **11**, 163-164
- Schultz, R. D. & Larson, L. J. (1996) The new generation of parvovirus vaccines. A comparison study. *Compendium of Continuing Education for the Practicing Veterinarian* **18**, 640-641
- 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
- Scott, F. W. & Geissinger, C. M. (1997) Duration of immunity in cats vaccinated with an inactivated feline panleukopenia, herpesvirus and calicivirus vaccine. *Feline Practice* **25**, 12-19
- Scott, F. W. & Geissinger, C. M. (1999) Long-term immunity in cats vaccinated with an inactivated trivalent vaccine. *American Journal of Veterinary Research* **60**, 652-658
- Scherk, M. A., Ford, R. B., Gaskell, R. M. *et al.* (2013) 2013 AAEP Feline Vaccination Advisory Panel report. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **15**, 785-808
- Schuller, S., Francey, T., Hartmann, K. *et al.* (2015) European consensus statement on leptospirosis in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice* **56**, 159-179
- Shaw, S. C., Kent, M. S., Gordon, I. K. *et al.* (2009) Temporal changes in characteristics of injection-site sarcomas in cats: 392 cases (1990-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association* **234**, 376-380
- 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
- Srivastav, A., Kass, P. H., McGill, L. D. *et al.* (2012) Comparative vaccine-specific and other injectable-specific risks of injection-site sarcomas in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **241**, 595-602
- Stepita, M. E., Bain, M. J. & Kass, P. H. (2013) Frequency of CPV infection in vaccinated puppies that attended puppy socialization classes. *Journal of the American Animal Hospital Association* **49**, 95-100
- Strasser, A., May, B., Teltscher, A. *et al.* (2003) Immune modulation following immunization with polyvalent vaccines in dogs. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **94**, 113-121
- Thiry, E. & Horzinek, M. C. (2007) Vaccination guidelines: a bridge between official requirements and the daily use of vaccines. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Épizooties* **26**, 511-517
- Ueland, K. & Lutz, H. (1992) Prevalence of feline leukemia virus and antibodies to feline immunodeficiency virus in cats in Norway. *Zentralblatt für Veterinärmedizin. Reihe B. Journal of Veterinary Medicine. Series B* **39**, 53-58
- Wang, C., Johnson, C. M., Ahluwalia, S. K. *et al.* (2010) Dual-emission fluorescence resonance energy transfer (FRET) real-time PCR differentiates feline immunodeficiency virus subtypes and discriminates infected from vaccinated cats. *Journal of Clinical Microbiology* **48**, 1667-1672
- Weijer, K. & Daams, J. H. (1976) The presence of leukaemia (lymphosarcoma) and feline leukaemia virus (FeLV) in cats in The Netherlands. *Journal of Small Animal Practice* **17**, 649-659
- Weijer, K., UijtdeHaag, F. & Osterhaus, A. (1986) Control of feline leukaemia virus infection by a removal programme. *Veterinary Record* **119**, 555-556
- Weijer, K., Uytdehaag, F. G. & Osterhaus, A. D. (1989) Control of feline leukaemia virus. *Veterinary Immunology and Immunopathology* **21**, 69-83
- Welborn, L. V., DeVries, J. G., Ford, R. *et al.* (2011) 2011 AAHA canine vaccination guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association* **47**, 1-42
- Westman, M. E., Malik, R., Hall, E. *et al.* (2015) Determining the feline immunodeficiency virus (FIV) status of FIV-vaccinated cats using point-of-care antibody kits. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* <http://dx.doi.org/10.1016/j.cimid.2015.07.004>
- Wilson, S., Stirling, C., Borowski S. *et al.* (2013) Vaccination of dogs with Duramune DAPPi+LC protects against pathogenic canine parvovirus type 2c challenge. *Veterinary Record* **172**, 662
- Wilson, S., Stirling, C., Thomas, A. *et al.* (2013) Duration of immunity of a multivalent (DHPPi/L4R) canine vaccine against four *Leptospira* serovars. *Vaccine* **31**, 3126-3130
- Yamamoto, J. K., Pu, R., Sato, E. & Hohdatsu, T. (2007) Feline immunodeficiency virus pathogenesis and development of a dual-subtype feline-immunodeficiency-virus vaccine. *AIDS* **21**, 547-563
- Yilmaz, H., Ilgaz, A. & Harbour, D. A. (2000) Prevalence of FIV and FeLV infections in cats in Istanbul. *Journal of Feline Medicine and Surgery* **2**, 69-70

**СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАРВОВИРУСА СОБАК ТИПА 2
(CANINE PARVOVIRUS (CPV)-2 VACCINES)**

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Существуют три более современных варианта CPV-2, которые называются CPV-2a, CPV-2b и CPV-2c. Изначальный вариант CPV-2 в настоящее время выделяют редко, хотя он все еще присутствует в некоторых МЖВ вакцинах и может быть выделен от получивших такую вакцину животных. Самым последним появился вариант CPV-2c, этот генотип был обнаружен в Северной и Южной Америке, Европе, Африке и Азии (Ohneiser *et al.* 2015). Все генотипы антигенно сходны; исследования по контрольному заражению показали, что вакцинация собак современными вакцинами против CPV, содержащими либо CPV-2, либо CPV-2b, обеспечивает иммунную защиту против всех остальных вариантов, включая CPV-2c (Spibey *et al.* 2008, Decaro & Buonavoglia 2012, Wilson *et al.* 2013). С другой стороны, имеется одно сообщение о вспышке CPV-2c-инфекции у взрослых вакцинированных собак (Decaro *et al.* 2008). Эти собаки были вакцинированы в возрасте 42, 57 и 90 дней, а затем, став взрослыми, ревакцинировались ежегодно.

Инактивированные (убитые) вакцины: Коммерчески доступны всего несколько убитых вакцин против CPV-2; они менее эффективны, а выработка иммунного ответа при их использовании занимает намного больше времени по сравнению с МЖВ вакцинами (Pollock & Carmichael 1982b). Они не рекомендуются для повседневного использования. Убитые вакцины могут пригодиться для вакцинации диких и экзотических видов животных или беременных сук, для которых применение МЖВ вакцин противопоказано. Но убитые вакцины против CPV-2 никогда не тестировались на безопасность и эффективность в этих ситуациях.

Механизм действия и длительность иммунитета

- Считается, что после естественного инфицирования/переболевания у большинства собак длительность иммунитета пожизненная.
- На основании экспериментов по контрольному заражению и серологических исследований считается, что длительность иммунитета после вакцинации МЖВ вакцинами составляет 9 или более лет (Schultz *et al.* 2010).
- Длительность иммунитета после вакцинации убитыми вакцинами составляет 3 года или более.
- Материнские антитела препятствуют активной иммунизации щенков в течение разных периодов времени в зависимости от титра колостральных антител и количества антител, поглощенных после рождения, а также от особенностей вакцины (Pollock & Carmichael 1982a).
- «Окно восприимчивости» (*window of susceptibility*) определяется как период времени, в течение которого щенок может быть заражен полевыми вирусами, но вакцины еще не могут иммунизировать его. Для высокоэффективных МЖВ вакцин (содержащих высокие титры вируса, прошедшего малое число пассажей) «окно восприимчивости» составляет всего 2 недели или меньше, тогда как для менее эффективных МЖВ вакцин оно составляет 10-12 недель (Schultz & Larson, 1996, Hoare *et al.* 1997).
- После завершения серии вакцинаций щенка в возрасте 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели его не следует ревакцинировать чаще, чем один раз в 3 года.
- В отсутствие материнских антител МЖВ вакцины обеспечивают иммунитет уже через 3 дня после вакцинации (Schultz & Larson 1996).

- Наличие антител в сыворотке крови у активно иммунизированных собак старше 20-недельного возраста коррелирует с защитой **вне зависимости** от их титра (если они обнаружены в любом количестве, значит, собака защищена).

Меры предосторожности

- МЖВ вакцины не следует использовать для диких видов животных.
- МЖВ вакцины не следует использовать для беременных сук, если не указано иное.
- Щенков моложе 4-6 недель не следует вакцинировать МЖВ вакцинами.

Сведения о болезни

- С момента заражения до появления признаков болезни проходит 3-7 дней.
- Выделение CPV-2 с фекалиями редко продолжается более 2 недель.
- Нет сообщений о собаках, которые были бы постоянно инфицированы >4 недель, и можно ожидать, что за это время животное либо погибнет, либо освободится от вируса.
- В окружающей среде вирус может оставаться контагиозным в течение 1 года или дольше. Поэтому все помещения, где находились инфицированные животные, должны считаться зараженными.
- У щенка с клиническими признаками болезни, напоминающими парвовирусный энтерит собак, обнаружение вирусного антигена в фекалиях с помощью экспресс-теста не может быть связано с недавним введением какой-либо вакцины против CPV (DeCaro *et al.* 2014).

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ АДЕНОВИРУСА СОБАК ТИПА 2 (CANINE ADENOVIRUS (CAV)-2 VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Наиболее общедоступными являются вакцины, содержащие CAV-2. Это единственная разновидность вакцин, рекомендованных для профилактики инфекционного гепатита собак (*infectious canine hepatitis, ICH*), вызываемого CAV-1, и для снижения интенсивности клинических признаков респираторного синдрома, если он связан с инфицированием CAV-2. Они исключительно эффективны и не вызывают побочного эффекта, часто наблюдаемого при использовании вакцин с CAV-1 и известного как аллергический увеит или «голубой глаз» (Curtis & Barnett, 1983). Помимо инъекционных МЖВ вакцинных препаратов против CAV-2 существуют комплексные (ассоциированные) либо моновалентные препараты для защиты от инфекционного респираторного синдрома (симптомокомплекса) собак (*canine infectious respiratory disease complex, CIRDC*), которые могут включать *Bordetella bronchiseptica*, вирус парагриппа собак (*Canine Parainfluenza Virus, CPiV*) и CAV-2 в различных комбинациях. Интраназальный препарат, состоящий из CAV-2, CPiV и *Bordetella*, может применяться для снижения тяжести течения CIRDC, но не должен быть использован в качестве единственной вакцины для предотвращения инфекционного гепатита собак. С этой целью нужно ввести еще и инъекционную МЖВ вакцину с CAV-2.

Инактивированные (убитые) вакцины: В некоторых странах продаются инактивированные (убитые) вакцины с CAV-1 и CAV-2, но когда доступны МЖВ вакцины против этих вирусов, использовать убитые вакцины не рекомендуется, поскольку они менее эффективны.

Механизм действия и длительность иммунитета

- Считается, что длительность иммунитета после естественно приобретенного инфекционного гепатита у большинства собак пожизненная.

- На основании экспериментов по контрольному заражению и серологических исследований считается, что длительность иммунитета после вакцинации МЖВ вакцинами у большинства собак составляет 9 или более лет (Schultz *et al.* 2010).
- Вероятно, при защите против инфекционного гепатита собак длительность иммунитета для убитых вакцин с CAV-1 или CAV-2 будет короче, чем для МЖВ вакцин.
- При вакцинации инъекционными препаратами материнские антитела будут препятствовать иммунизации, следовательно, последнюю дозу вакцины следует ввести вместе с другими базовыми вирусными вакцинами (например, против CDV и CPV-2), когда щенку исполнится 16 или более недель.
- После завершения серии вакцинаций щенка в возрасте 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели его не следует ревакцинировать чаще, чем один раз в 3 года.
- В отсутствие материнских антител МЖВ вакцины защищают от инфекционного гепатита собак уже через 5 дней после вакцинации.
- Наличие антител в сыворотке крови у активно иммунизированных собак старше 20-недельного возраста коррелирует с защитой вне зависимости от их титра.

Меры предосторожности

- Интраназальные вакцины с CAV-2 являются средством предотвращения болезней верхнего респираторного тракта, вызываемых CAV-2, и не предназначены для защиты от заражения CAV-1.

Сведения о болезни

- CAV-1 передается в основном через содержащие вирус секреты/эксcreты, такие как слюна и моча.
- CAV-1 и CAV-2 умеренно устойчивы, они сохраняются в окружающей среде от нескольких дней до нескольких недель.
- После экспериментального заражения CAV-1 признаки инфекционного гепатита появляются через 5 или более дней.
- «Окно восприимчивости» определяется как период времени, в течение которого щенок может быть заражен полевыми вирусами, но вакцины еще не могут иммунизировать его. Для вакцин против CAV-2 обычно нет продолжительного «окна восприимчивости» (<2 недель), в отличие от вакцин против CPV-2.
- CAV-2 распространяется в основном по воздуху.
- Инфекционный респираторный синдром (CIRDC) имеет сложный патогенез, включающий стресс, плохие санитарно-гигиенические условия (недостаточную вентиляцию, примеси пыли и газообразного аммиака в воздухе помещения), а также инфицирование *Streptococcus spp.*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma spp.*, CAV-2, CPiV, вирусом гриппа собак (*Canine Influenza Virus, CIV*), пневмовирусом собак (*Canine Pneumovirus*) и респираторным коронавирусом собак (*Canine Respiratory Coronavirus*).
- В сочетании с другими патогенами, которых связывают с развитием CIRDC, CAV-2 может вызывать респираторное заболевание через 3-4 дня.
- Как полиэтиологическая (многофакторная) болезнь, CIRDC не предотвращается вакцинацией. Существующие вакцины помогают только снизить тяжесть заболевания.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВИРУСА ЧУМЫ СОБАК (CANINE DISTEMPOR VIRUS (CDV) VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Это самые распространенные препараты. Обычно они содержат такие штаммы CDV, как Rockborn, Snyder Hill, Onderstepoort, Lederle или другие в различных титрах. Существует множество подтипов CDV (Kapil *et al.* 2008, Espinal *et al.* 2014), которые могут вызывать различные клинические признаки у разнообразных видов животных. Но серологические различия среди множества изолятов вируса незначительны, и вакцинация любой из современных вакцин должна обеспечивать защитный иммунитет против любого подтипа. МЖВ вакцины нельзя использовать для диких видов животных, если нет точных доказательств их безопасности.

Векторные рекомбинантные (rCDV) вакцины: Рекомбинантный продукт на основе вируса оспы канареек доступен в США и нескольких других странах. Оспенную векторную рекомбинантную вакцину можно использовать для диких и экзотических видов животных (Connolly *et al.* 2013).

Инактивированные (убитые) вакцины: Убитые вакцины гораздо менее распространены, не так эффективны, поэтому ими не следует пользоваться для иммунизации против чумы (возможно, за исключением животных диких видов).

Механизм действия и длительность иммунитета

- Считается, что после естественного инфицирования/переболевания у большинства собак длительность иммунитета пожизненная.
- На основании экспериментов по контрольному заражению и серологических исследований считается, что длительность иммунитета после вакцинации МЖВ вакцинами составляет 9 или более лет (Schultz *et al.* 2010).
- Длительность иммунитета после вакцинации рекомбинантными rCDV вакцинами по результатам экспериментов с контрольным заражением составляет ≥ 5 лет, а по данным серологических исследований ≥ 6 лет.
- Длительность иммунитета после вакцинации убитыми вакцинами, вероятно, короче, чем для МЖВ или рекомбинантных вакцин.
- Материнские антитела препятствуют активной иммунизации щенков в течение разных периодов времени в зависимости от титра колостральных антител и количества антител, поглощенных после рождения.
- «Окно восприимчивости» определяется как период времени, в течение которого щенок может быть заражен полевыми вирусами, но вакцины еще не могут иммунизировать его. Для вакцин против CDV обычно нет такого продолжительного «окна восприимчивости» (<2 недель), как для вакцин против CPV-2.
- Вакцинацию щенка с использованием МЖВ вакцин не следует начинать ранее, чем в 6 недель, за исключением препаратов со специальной лицензией (некоторые из них могут применяться с 4-недельного возраста). После завершения серии вакцинаций в 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели ревакцинацию не следует производить чаще, чем один раз в 3 года.
- В отсутствие материнских антител живые и рекомбинантные вакцины обеспечивают иммунитет почти сразу после вакцинации.
 - Наличие антител в сыворотке крови у активно иммунизированных собак старше 20-недельного возраста коррелирует с защитой вне зависимости от их титра.

Меры предосторожности

- МЖВ препараты аттенуированы (ослаблены в вирулентности, модифицированы и безопасны), чтобы можно было использовать их для домашних собак, но не для диких и экзотических видов. В последнем случае эти вакцины могут оказаться высоковирулентными (например, для черноногих американских хорьков и серых лисиц), вызывая заболевание и гибель вакцинированных животных (Carpenter *et al.* 1976, Pearson 1977, Durchfeld *et al.* 1990). Не следует выполнять вакцинацию диких видов МЖВ вакцинами, если нет доказательств, подтверждающих безопасность конкретного препарата.
- Щенков моложе 4-6 недель не следует вакцинировать МЖВ вакцинами.

Сведения о болезни

- Клинические признаки болезни появляются между 2-й и 6-й неделями после заражения.
- В течение инкубационного периода CDV вызывает иммуносупрессию, делая животное более восприимчивым к бактериальным инфекциям. Эти вторичные инфекции могут привести к респираторному заболеванию, пневмонии и смерти до появления более типичных клинических признаков чумы.
- В окружающей среде вирус быстро теряет инфицирующую способность.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПАРВОВИРУСА КОШЕК (FELINE PARVOVIRUS (FPV) VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Такие препараты содержат аттенуированный (авирулентный) парвовирус кошек (вирус панлейкопении кошек) в различных титрах, без адьюванта. Существуют инъекционные препараты и препараты для интраназального применения, в которых FPV содержится в сочетании с другими вакцинными антигенами (например, с FCV и FHV-1). МЖВ вакцины являются более предпочтительными из-за быстрого начала действия, более высокой эффективности при преодолении противодействия материнских антител, а также и большей вероятности обеспечения удовлетворительного иммунитета (DiGangi *et al.* 2011, Lappin 2012). Интраназальные комплексные вакцины с FPV не следует применять в условиях приюта или, если они используются для получения иммунитета к FCV/FHV-1, их следует давать одновременно с инъекционной МЖВ вакциной против FPV (Schultz, 2009).

Инактивированные (убитые) вакцины: Доступны убитые адьювантные вакцины против FPV; ответом на инъекцию одной дозы некоторых из этих препаратов ранее не встречавшимся с этим возбудителем кошкам может быть активная выработка антител за относительно короткий промежуток времени. Но для всех убитых FPV вакцин требуется двукратное введение с интервалом 2-4 недели, и иммунитет формируется только после инъекции второй дозы. Убитые вакцины могут быть полезны для диких и экзотических видов животных, для беременных кошек или для кошек, инфицированных ретровирусами, то есть в тех случаях, когда МЖВ вакцины противопоказаны.

Механизм действия и длительность иммунитета

- После естественного инфицирования/переболевания длительность иммунитета пожизненная.
- На основании экспериментов по контрольному заражению и серологических исследований считается, что длительность иммунитета после вакцинации МЖВ вакцинами составляет 7 или более лет.

- Было показано, что иммунитет после вакцинации убитыми вакцинами от панлейкопении сохраняется не менее 7,5 лет (Scott & Geissinger 1999).
- Хотя большинство случаев панлейкопении кошек вызывается заражением FPV, появились варианты парвовируса собак (CPV-2a, CPV-2b и CPV-2c), которые инфицируют кошек и могут стать причиной их болезни (Decaro & Buonavoglia 2012). Отдельные современные вакцины против FPV предоставляют некоторую степень защиты против этих вариантов CPV.
- Материнские антитела препятствуют активной иммунизации котят в течение разных периодов времени в зависимости от титра колостральных антител и количества антител, поглощенных в первые часы после рождения.
- «Окно восприимчивости» определяется как период времени, в течение которого котенок может быть заражен полевыми вирусами, но вакцины еще не могут иммунизировать его. По аналогии с парвовирусом собак предполагается, что иммунная брешь возникает, когда уровень антител слишком низок для защиты от естественного заражения, но все еще достаточно высок для того, чтобы препятствовать вакцинации.
- После завершения серии вакцинаций котенка в возрасте 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели его не следует ревакцинировать чаще, чем один раз в 3 года.
- Наличие антител в сыворотке крови у активно иммунизированных кошек старше 20-недельного возраста коррелирует с защитой вне зависимости от их титра.
- Когда вакцинация используется для контроля вспышки заболевания в условиях приюта, МЖВ вакцины, вызывающие более быстрое развитие иммунитета, дают клиническое преимущество.
- После вакцинации МЖВ препаратами защита появляется очень быстро (Brun & Chappuis 1979).

Меры предосторожности

- МЖВ вакцины против FPV не следует использовать для диких видов животных, если нет доказательств, свидетельствующих об их безопасности.
- МЖВ вакцины против FPV нельзя использовать для беременных кошек, поскольку существует риск передачи вируса плодам и развития у них внутриутробных патологий. В некоторых странах для вакцинации беременных кошек зарегистрированы инактивированные вакцины против FPV, но лучше избегать введения этих вакцин беременным кошкам без особой необходимости.
- МЖВ вакцины против FPV нельзя вводить котятам моложе 4-6-недельного возраста во избежание повреждения мозжечка, развитие которого продолжается в неонатальный период.
- МЖВ вакцины против FPV не следует использовать для представителей вида с сильно ослабленным иммунитетом. Хотя риск не представляется высоким, при серьезном иммунодефиците (являющемся, например, клиническим проявлением инфицирования FIV или FeLV или следствием действия жестких иммуносупрессивных препаратов) потеря контроля над репликацией вируса потенциально может привести к развитию клинических симптомов после вакцинации.

Сведения о болезни

- С момента заражения до появления признаков болезни проходит 2-7 дней.
- Рвота обычно появляется через 1-2 дня после начала лихорадки. Диарея может начаться позже, но она не всегда присутствует. Стремительно развивается обезвоживание, под воздействием которого кошка может сидеть около миски с водой, явно испытывая жажду, но не будет пить. На терминальной стадии начинается гипотермия и могут развиваться септический шок и диссеминированное внутрисосудистое свертывание.

- В окружающей среде вирус может оставаться контагиозным в течение 1 года или дольше (Gordon & Angrick 1986), поэтому все помещения, где находились инфицированные животные, должны считаться контаминированными.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ГЕРПЕСВИРУСА КОШЕК (FELINE HERPESVIRUS (FHV)-1 VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Такие препараты содержат аттенуированный FHV-1 (вирус ринотрахеита кошек, встречающийся как единственный серотип) в различных титрах, без адьюванта. Существуют инъекционные препараты и препараты для интраназального применения, содержащие только FHV-1 и FCV или FHV-1 и FCV в сочетании с другими вакцинными антигенами.

Инактивированные (убитые) вакцины: Имеются в продаже убитые адьювантные вакцины.

Механизм действия и длительность иммунитета

- Защита, которую обеспечивают вакцины против FHV-1 (как и против FCV), не такая полноценная, как у вакцин против FPV. Не нужно ожидать от этих двух базовых кошачьих вакцин (против FHV-1 и FCV), что они обеспечат столь же надежную степень защиты и длительность иммунитета, как собачьи базовые вакцины или вакцина против FPV.
- Оценка длительности иммунитета затруднительна. Полная клиническая защита наблюдается только в ближайшее время после вакцинации, степень защиты уменьшается со временем (Gaskell *et al.* 2007).
- Иммунитет после естественного инфицирования/переболевания далеко не полный, его длительность неодинакова.
- Было продемонстрировано сохранение титров антител в течение 3 лет после вакцинации убитой вакциной против FHV-1 (Scott & Geissinger 1997), но титры антител к FHV-1 плохо коррелируют с защитой (Gaskell *et al.* 2007).
- Защита при контрольном заражении вирулентным FHV-1 через 7,5 лет после вакцинации двумя дозами убитых вакцин не была полной, но была сопоставима с защитой через 1 год после введения убитых вакцин (Scott & Geissinger 1999).
- После завершения серии вакцинаций котенка в возрасте 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели кошек с низкой степенью риска заражения не следует ревакцинировать чаще, чем один раз в 3 года; но кошек с высокой степенью риска (например, регулярно посещающих кошачьи зоогостинницы) следует ревакцинировать чаще.
- Если у правильно вакцинированной ранее кошки истек срок очередной ревакцинации, однократная инъекция считается достаточной для возобновления иммунологической памяти.
- Ни одна из герпесвирусных вакцин не может защитить против инфицирования вирулентным вирусом, FHV-1 становится латентным (скрытым) и может реактивироваться во время сильного стресса. Реактивировавшийся вирус может вызвать появление клинических признаков у вакцинированных животных (Gaskell *et al.* 2007); вирус может выделяться, передаваться восприимчивым животным и стать причиной болезни восприимчивых котят и кошек (Gaskell *et al.* 2007).
- Клеточный иммунитет играет важную роль в защите, поэтому отсутствие антител на поддающемся обнаружению уровне в сыворотке крови вакцинированных кошек не обязательно означает, что кошки восприимчивы к болезни.

- Материнские антитела препятствуют активной иммунизации котят в течение разных периодов времени в зависимости от титра антител в молозиве и количества молозива, поглощенного после рождения. Первичную серию вакцинации обычно начинают в возрасте 6-8 недель. Материнские антитела меньше препятствуют иммунизации при интраназальном введении МЖВ вакцин, чем при их инъекционном введении. Можно предположить, что интраназальные вакцины будут иммунизировать котят с материнскими антителами раньше, чем инъекционные.
- В кошачьих питомниках заражение чаще проявляется у котят перед отъемом, обычно между 4-8 неделями жизни, поскольку уровень материнских антител падает. В большинстве случаев источником инфекции является кошка, у которой произошла реактивация латентного вируса из-за стресса, вызванного родами и лактацией.

Меры предосторожности

- Модифицированные живые инъекционные вакцины против FHV-1 и FCV сохраняют некоторый патогенный потенциал и могут вызывать болезнь при неправильном введении (то есть когда вакцина, оставшаяся на коже/шерсти, случайно распыляется, или проглатывается, или вдыхается).
- Признаки заболевания верхнего респираторного тракта иногда наблюдаются после интраназальной вакцинации.

Сведения о болезни

- Выделение вируса начинается уже через 24 часа после заражения и продолжается 1-3 недели.
- Острое заболевание проявляется через 2-6 дней и разрешается в течение 10-14 дней.
- Вирус распространяется по чувствительным (афферентным) нервам и достигает тел нейронов, особенно в тройничном ганглии, который является основным местом его локализации во время латентности (скрытого состояния). Большинство кошек становятся пожизненными латентными носителями, периодически выделяющими вирус после провоцирующих стресс событий (Gaskell *et al.* 2007). В противоположность этому, выделение FCV происходит непрерывно в течение нескольких месяцев после заражения. Геномная ДНК герпесвируса сохраняется в ядрах инфицированных нейронов без репликации.
- Вирус неустойчив в окружающей среде и инактивируется широко используемыми дезинфицирующими средствами.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ КАЛИЦИВИРУСА КОШЕК (FELINE CALICIVIRUS (FCV) VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: Такие препараты чаще всего содержат штамм калицивируса кошек F9 без адьюванта. Существуют инъекционные препараты и препараты для интраназального применения, содержащие только FHV-1 и FCV или FHV-1 и FCV в сочетании с другими вакцинными антигенами.

Инактивированные (убитые) вакцины: Убитые адьювантные вакцины также доступны. Одна убитая вакцина (неадьювантная) содержит два штамма калицивируса (штаммы G1 и 431; Poulet *et al.* 2005).

Механизм действия и длительность иммунитета

- Среди штаммов FCV существует значительная антигенная вариабельность (изменчивость). Предшествующее заражение одним штаммом может значительно снизить остроту клинических симптомов при воздействии другого гетерологичного штамма, а также снизить оральное выделение вируса. В целом, уровень гетерологичной защиты зависит от конкретных пар рассматриваемых штаммов вируса.
- Вируснейтрализующие антитела первоначально появляются приблизительно через 7 дней после инфицирования; их титры хорошо коррелируют с защитой против гомологичного контрольного заражения. Кошки также могут быть защищены в отсутствие сывороточных антител, поскольку, как было продемонстрировано, местные секреторные антитела IgA и клеточный ответ обеспечивают защиту у вакцинированных кошек.
- Было показано, что после вакцинации убитой адьювантной вакциной против FCV антитела сохраняются по меньшей мере в течение 4 лет (Scott & Geissinger 1997).
- Защита при контрольном заражении вирулентным FCV через 7,5 лет после вакцинации двумя дозами убитой адьювантной вакцины была неполной, но она была сопоставима с защитой через 1 год после введения убитых вакцин (Scott & Geissinger 1999).
- Защита, которую обеспечивают вакцины против FCV (как и вакцины против FHV-1), не такая полноценная, как у вакцин против FPV. Не следует ожидать от этих двух базовых респираторных вакцин, что они обеспечат столь же надежную степень защиты и длительность иммунитета, как вакцина против FPV или собачьи базовые вакцины. Возможно повторное инфицирование вакцинированных кошек различающимися штаммами FCV.
- После завершения серии вакцинаций котенка в возрасте 16 недель или старше и повторной вакцинации в возрасте 26 или 52 недели кошек с низкой степенью риска заражения не следует ревакцинировать чаще, чем один раз в 3 года; но кошек с высокой степенью риска (например, регулярно посещающих кошачьи зоогостинницы) можно ревакцинировать чаще.
- Для серии вакцинаций котят рекомендуется использовать вакцины, содержащие один и тот же штамм вируса.
- Материнские антитела важны для защиты в течение первых недель жизни и могут препятствовать вакцинации. Было установлено, что средний период полувыведения материнских антител составляет 15 дней с сохранением их в крови до 10-14 недель (Johnson & Povey 1983). В ходе полевого исследования примерно у 20% котят 6-недельного возраста не было выявлено поддающихся обнаружению антител против широко используемого вакцинного штамма (Dawson *et al.* 2001). Материнские антитела меньше препятствуют иммунизации МЖВ вакцинами, вводимыми не инъекционно, а интраназально. Можно предположить, что интраназальные вакцины будут иммунизировать котят с материнскими антителами раньше, чем инъекционные.

Меры предосторожности

- Симптомы заболевания верхних дыхательных путей могут иногда наблюдаться как осложнение после интраназальной вакцинации (Larrin *et al.* 2006, 2009).
- Поскольку в полевых условиях циркулирует множество антигенно различающихся вирусов, для перекрестной защиты от тяжелых клинических проявлений болезни были выбраны сочетания вакцинных штаммов, тем не менее у вакцинированных кошек может наблюдаться заболевание в легкой форме.
- В отличие от FHV-1, который выделяется время от времени после провоцирующих стресс событий, выделение FCV происходит постоянно, но обычно прекращается через несколько месяцев (Coyne *et al.* 2006a). Влияние вакцинации на выделение вируса вызывает споры, а разброс данных

исследований варьирует от умеренного укорочения до удлинения периода выделения вируса после болезни. Вакцинные штаммы FCV из живых инъекционных вакцин могут выделяться, хотя и не часто.

Сведения о болезни

- Заражение FCV может вызывать острые симптомы в ротовой полости и верхних дыхательных путях, но его связывают также с развитием хронических гингивостоматитов, которые могут быть иммуно-опосредованными.
- Инкубационный период составляет 2-10 дней. Основными симптомами являются образование язв в ротовой полости (особенно по краям языка), чихание и серозные истечения из носа. Острая симптоматика во рту и верхних дыхательных путях в основном наблюдается у котят.
- В редких случаях отмечался особый синдром, получивший название «вирулентный системный калицивироз» (*virulent systemic feline calicivirus (VS-FCV) disease*) (Coyne *et al.* 2006b). Инкубационный период для этого заболевания у кошек в приютах или больницах составляет 1-5 дней, в домашней обстановке он может длиться до 12 дней. Предполагается, что взрослые кошки переносят болезнь тяжелее, чем котята. Вакцинация имеющимися на сегодняшний день вакцинами не защищает кошек от полевого заражения, но при экспериментальном заражении наблюдалась некоторая степень защиты (Poulet & Lemeter 2008, Huang *et al.* 2010). Это может быть обусловлено индивидуальными характеристиками гипервирулентных штаммов. Убитый штамм VS-FCV имеется в вакцине, доступной в США. Она содержит как «традиционный» изолят FCV, так и изолят VS-FCV, и, как сообщают, обеспечивает защиту против гомологичного VS-FCV (Huang *et al.* 2010). Неизвестно, будет ли этот штамм VS-FCV обеспечивать защиту против гетерологичных VS-FCV штаммов.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ: ВАКЦИНЫ ПРОТИВ БЕШЕНСТВА (RABIES VACCINES)

Виды имеющихся вакцин

МЖВ вакцины: В дополнение к использованию для домашних собак и кошек, эти вакцины применяются для пероральной иммунизации диких видов животных (например, лисиц в Канаде и Европе, енотовидных собак в Финляндии). Все они являются безопасными производными штамма вируса SAD (*Street Alabama Dufferin*).

Векторные рекомбинантные вакцины против бешенства: Вирусы рекомбинантных вакцин особенно безопасны, поскольку они содержат только ген гликопротеина G вируса бешенства, играющий важную роль в обеспечении защиты. Поксивирусный (из вируса осповакцины или вируса оспы канареек) и аденовирусный векторы, экспрессирующие гликопротеин вируса бешенства, рутинно применяются в Северной Америке для контроля бешенства в дикой природе пероральным путем (векторы из вируса осповакцины и аденовируса) и у кошек инъекционным путем (вектор из вируса оспы канареек). Эти вакцины оказались авирулентными для всех видов птиц и млекопитающих, которые были подвергнуты проверке.

Инактивированные (убитые) вакцины: Как правило, для защиты отдельно взятых собак и кошек и для массовых программ вакцинации собак пользуются убитыми вакцинами. Работать с убитыми вакцинами проще, чем с живыми препаратами, благодаря их стабильности при обычной комнатной температуре, и случайное их введение ветеринарным врачом самому себе не представляет опасности, как в случае с МЖВ вакцинами.

Механизм действия и длительность иммунитета

- Бешенство собак и кошек контролируется главным образом с помощью инактивированных вакцин. Но в США и Европе векторная рекомбинантная вакцина против бешенства на основе вируса оспы канареек получила лицензию и широко применяется для кошек, потому что она не вызывает воспаление в месте инъекции, которое вызывают адъювантные вакцины против бешенства (Day *et al.* 2007). После любой первоначальной вакцинации против бешенства должна последовать ревакцинация через 1 год. Только после этого повторного введения вакцины интервал между ревакцинациями может быть легально продлен до 3 лет для препаратов, имеющих по инструкции 3-летнюю длительность иммунитета.
- Невозможно оценить длительность иммунитета после естественного заражения, поскольку болезнь, следующая за заражением собак и кошек «уличным» вирусом, ведет к их гибели.
- Длительность иммунитета после вакцинации коммерчески доступными инактивированными и рекомбинантными вакцинами составляет 3 года по результатам экспериментов с контрольным заражением и серологических исследований (Jas *et al.* 2012).
- Первая вакцинация производится не ранее, чем в 12-недельном возрасте, ревакцинация – через 1 год. Титры антител обычно достигают защитного уровня через 4 недели после вакцинации. Если для юридических целей требуется серологическое тестирование, критическое значение имеет промежуток времени между вакцинацией и тестированием, который может зависеть от использованного препарата. Следует принимать во внимание инструкцию к вакцине и законодательные требования.
- Доказано, что некоторые вакцины защищают против контрольного заражения вирулентным вирусом бешенства в течение 3 лет, но национальное или региональное законодательство может предписывать ежегодную ревакцинацию. Группа VGG рекомендует всем законодательным органам принимать во внимание научные достижения при разработке регламентирующих документов. Некоторые вакцины (например, производимые в отдельных странах препараты) могут не обеспечивать надежную защиту животного дольше 1 года.
- Наличие в сыворотке крови антител в количестве $\geq 0,5$ МЕ/мл у собаки, активно иммунизированной в возрасте старше 16 недель, коррелирует с защитой. Достижение этой концентрации ($\geq 0,5$ МЕ/мл) также предусмотрено требованиями законодательства для поездок с домашними питомцами в некоторые страны, которые включили серологическое тестирование после вакцинации в свой протокол перевозки домашних животных.

Сведения о болезни

- Клинические признаки болезни появляются в интервале между 2 неделями и несколькими месяцами после заражения в зависимости от места проникновения возбудителя (передача обычно происходит через укус или царапину). Любое необъяснимое агрессивное поведение или внезапное изменение поведения должны считаться подозрительными.
- Болезнь может проявляться в «буйной» и «тихой» форме. Клинические симптомы классической «буйной» формы бешенства включают снижение пальпебрального (надбровного), корнеального (роговичного, мигательного) и пупилломоторного (зрачкового) рефлексов, страбизм (косоглазие), отвисание челюсти, саливацию (слюнотечение), извращение аппетита, судорожные припадки, мышечные подергивания, тремор (дрожание), дезориентацию, бесцельное хождение, бессмысленное кусание, преувеличенные эмоциональные реакции (раздражительность, ярость, страх), фотофобию (светобоязнь), а также атаксию (некоординированность движений) и паралич, за которыми в конечном счете следуют кома и смерть от остановки дыхания. «Тихая» форма бешенства более обычна для собак, чем для кошек, и проявляется параличом нижних мотонейронов,

который распространяется с места кусаной раны, охватывая всю центральную нервную систему. Паралич быстро приводит к коме и смерти от дыхательной недостаточности.

- В окружающей среде вирус быстро теряет инфицирующую способность и легко инактивируется с использованием дезинфицирующих средств на основе детергентов (поверхностно-активных веществ).

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

ВОПРОСЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ВАКЦИН

1. Можно ли вводить МЖВ вакцины диким, экзотическим видам животных или не тем домашним видам, для защиты которых они лицензированы?

Нет, никогда нельзя использовать МЖВ вакцины, если их безопасность не подтверждена для данного вида животных. Многие МЖВ вакцины вызывают болезнь у животных других видов (т.е. есть не тех видов, для которых они были лицензированы). Хуже того, такое использование вакцины способно привести к распространению вакцинного вируса среди диких животных. Через несколько пассажей к вирусу может вернуться его вирулентность. Не исключено, что он станет опасен даже для вида, для защиты которого вакцина была разработана.

Вирусная рекомбинантная векторная вакцина против вируса чумы собак (гены CDV встроены в вирус оспы канареек) безопасна и эффективна для всех видов животных, восприимчивых к CDV. Она доступна как моновалентный препарат для хорьков и входит в состав некоторых ассоциированных вакцин для собак. Моновакцина может быть использована для многих диких и экзотических животных, восприимчивых к CDV, но продается не во всех странах.

2. Можно ли при высоком риске заражения чумой плотоядных вакцинировать щенков человеческой вакциной против кори?

Нет. Из-за недостаточного количества вируса, которое содержат человеческие вакцины против кори, они не иммунизируют щенков. Вакцины на основе вируса кори, изготовленные специально для собак (иногда в комбинации с CDV и другими вирусными компонентами), могут давать временную защиту в более раннем возрасте, чем вакцины против CDV. Но для достижения постоянной защиты щенок должен быть привит вакциной против CDV в возрасте 16 недель или старше.

3. Могут ли какие-либо вакцины иммунизировать щенков с защитными материнскими антителами против CDV в более раннем возрасте?

Да. Гетеротипичная коревая (с вирусом кори человека) вакцина для собак будет иммунизировать щенков приблизительно на 4 недели раньше, чем МЖВ вакцины против CDV. Аналогичным образом, векторная рекомбинантная вакцина против CDV на основе вируса оспы канареек будет иммунизировать щенков примерно на 4 недели раньше, чем некоторые МЖВ вакцины. Кроме того, существуют МЖВ вакцины с высоким титром вируса (то есть вакцины, содержащие большую массу вируса на одну ампулу препарата), которые тоже иммунизируют щенков с материнскими антителами в более раннем возрасте.

4. Мне известно, что материнские антитела могут мешать активной иммунизации МЖВ вакцинами – но могут ли они препятствовать выработке иммунитета при использовании инактивированных (убитых) вакцин?

Да. Материнские антитела могут препятствовать активной иммунизации некоторыми убитыми вакцинами. Если убитую вакцину требуется ввести дважды, как это часто бывает, и первая введенная доза блокируется материнскими антителами, то вторая доза не будет иммунизировать животное. В такой ситуации эта вторая доза лишь запустит иммунный ответ (если и ее действие не будет заблокировано), а для полной иммунизации потребуются введение третьей дозы.

Иначе обстоят дела с МЖВ вакцинами – в отсутствие материнских антител для иммунизации ими требуется только 1 доза. Она и запускает иммунный ответ, и формирует иммунитет, и усиливает его. Но обычно все-таки рекомендуют ввести две дозы МЖВ вакцины, особенно молодым животным, чтобы не сомневаться в том, что одна из них введена после того, как количество материнских антител снизилось, и не заблокирована ими. Именно поэтому в начальной серии для щенков и котят последнюю дозу МЖВ вакцины следует вводить в 16-недельном возрасте или позже.

5. Мне говорили, что для иммунизации некоторыми ассоциированными МЖВ вакцинами для собак, содержащими комбинацию базовых живых противовирусных возбудителей, достаточно введения всего лишь 2 доз, причем последнюю из них можно вводить уже в 10-недельном возрасте. Правильно ли это?

Члены группы VGG знают, что некоторые вакцины для собак прошли процедуру лицензирования для так называемого «раннего окончания вакцинации», чтобы обеспечить щенкам возможность раньше начать общаться с другими собаками. Группа VGG согласна с тем, что ранняя социализация щенков важна, но сомневается в иммунологической правильности такого подхода к вакцинации. Ни одна из имеющихся на сегодняшний день вакцин, содержащих комбинацию базовых возбудителей, с окончанием начальной серии для щенков в возрасте 10 недель не обеспечивает иммунизацию приемлемого процента щенков (особенно в отношении CPV-2). Группа VGG рекомендует, когда это возможно, вводить последнюю дозу вакцины в возрасте 16 недель или старше, независимо от числа доз, использованных ранее. Группа VGG рекомендует владельцам щенков, не завершивших полную начальную серию вакцинации, строго контролировать, где бывает их щенок вне дома, и разрешать ему контактировать только со здоровыми и полностью вакцинированными собаками.

6. Существуют ли инъекционные и интраназальные вакцины, защищающие от одних и тех же болезней?

Да, особенно вакцины для собак против инфекционного респираторного синдрома собак (CIRDC) и вакцины для кошек против заболеваний верхних дыхательных путей, вызываемых FCV и FHV-1.

Нужно вводить вакцину только способом, рекомендованным производителем. Местное (интраназальное или пероральное) введение инъекционных МЖВ вакцин (т.е. вакцин для подкожного введения), содержащих FCV и FHV-1, может вызвать у кошки серьезную болезнь. Местное использование убитых инъекционных вакцин против FCV и FHV-1 не иммунизирует и может стать причиной существенных побочных реакций. Инъекционное введение интраназальной живой вакцины против CIRDC может вызвать сильную местную некротическую реакцию и даже привести к гибели собаки, а интраназальное введение инъекционной инактивированной вакцины против *Bordetella* не иммунизирует и может стать причиной реакции гиперчувствительности.

Но оба типа вакцин могут быть использованы одновременно или в разные периоды жизни животного. Производя вакцинацию и инъекционно, и интраназально, можно обеспечить лучшую защиту, чем при вакцинации только одним способом (Reagan *et al.* 2014, Ellis 2015). Так, инъекционная вакцинация приводит к развитию иммунного ответа в легких, но слабо защищает или не защищает верхние дыхательные пути (нет секреции IgA и развития клеточного иммунного

ответа). Интраназальные вакцины, напротив, способствуют выработке IgA и развитию местного клеточного и неспецифического иммунитета (например, выработка интерферона I типа), но не всегда обеспечивают защиту в легких.

7. Как скоро после вакцинации базовыми вакцинами у собак развивается иммунный ответ, способный предотвратить тяжелое переболевание?

Это зависит от индивидуальных особенностей животного, от использованной вакцины и от возбудителя болезни.

Самую быструю иммунизацию обеспечивают вакцины против CDV – как МЖВ, так и рекомбинантная (на основе вируса оспы канареек). Время от ее введения до начала иммунного ответа составляет от нескольких минут до нескольких часов. Защита обеспечивается уже через одни сутки, если у животного нет материнских антител или серьезного иммунодефицита.

Иммунитет к CPV-2 и FPV развивается уже через 3 дня и, если использовалась эффективная МЖВ вакцина, на 5-й день он обычно уже сформирован. При использовании же убитых вакцин против CPV-2 и FPV на выработку защитного иммунитета часто требуется 2-3 недели или больше.

Инъекционное введение МЖВ вакцины против CAV-2 обеспечивает защиту против CAV-1 через 5-7 дней. Но при интраназальном введении вакцины для достижения того же уровня защиты против CAV-1 требуется 2 недели или больше, а у некоторых собак защита не развивается совсем. Поэтому для иммунизации против CAV-1 рекомендуется инъекционное введение вакцины против CAV-2.

Время на выработку иммунитета против FCV и FHV-1 определить сложно, поскольку у некоторых животных защитный иммунитет не формируется. Но в тех случаях, когда он развивается, на это уходит 7-14 дней (Lappin 2012).

8. Чего мне следует ожидать от базовых вакцин в плане эффективности правильно проведенной базовой вакцинации щенка/собаки и котенка/кошки?

Собаки, правильно привитые МЖВ или рекомбинантными вакцинами против CDV, CPV-2 и CAV-2, в $\geq 98\%$ случаев будут защищены от болезни. Мы также ожидаем очень высокую степень защиты от инфицирования.

Для правильно вакцинированных МЖВ вакцинами кошек процентная доля защищенных от болезни и инфицирования FPV, по нашей оценке, также составляет $\geq 98\%$. В то же время мы можем ожидать, что вакцины против FCV и FHV-1 в лучшем случае защищают от болезни, но не от инфицирования, особенно в сильно контаминированной среде (например, в приюте), и при высокой степени риска заражения защищенными от болезни окажутся 60-70% животных. Представляется, что у кошки домашнего содержания, содержащейся изолированно или с другими вакцинированными кошками, с которыми она проживает в одном доме уже долгое время, защита будет значительно выше, поскольку риск инфицирования и уровень стресса в этом случае намного ниже.

9. Существуют ли полевые мутантные варианты CDV или CPV-2 (биотипы или серотипы), от которых не способны защитить существующие вакцины?

Насколько нам известно, нет. Для CDV это бесспорно. Согласно результатам экспериментальных и полевых исследований, все современные вакцины против CDV и CPV-2 обеспечивают защиту от всех известных на сегодняшний день изолятов CDV и CPV-2, соответственно. Но есть одно сообщение о вспышке болезни, вызванной CPV-2с, у итальянских собак, которые были вакцинированы МЖВ вакциной (Decaro *et al.* 2008). В другом сообщении та же группа авторов

описывает развитие болезни, связанной с CPV-2с, у старой вакцинированной собаки (Decaro *et al.* 2009).

10. Обеспечивают ли существующие вакцины против CPV-2 защиту от недавно открытой разновидности этого вируса – CPV-2с? Как долго сохраняется защита?

Да. Согласно результатам контрольного заражения, вакцины против CPV-2, вне зависимости от вариантов возбудителя, которые они содержат, стимулируют активный иммунный ответ (например, образование антител), который обеспечивает долговременную (4 года и более) защиту от всех существующих вариантов CPV-2 (2а, 2b и 2с).

11. Можно ли вводить вакцины против парвовирусов (например, парвовируса собак CPV-2 и парвовируса кошек (вируса панлейкопении) FPV) перорально?

Нет. При пероральном введении вакцины против CPV и FPV не иммунизируют животное. При интраназальном введении иммунизация происходит, но самым эффективным является инъекционный способ введения (подкожно или внутримышечно) с использованием соответствующих вакцин.

12. Могут ли какие-нибудь из вакцин против CPV-2 иммунизировать щенков с материнскими антителами в более раннем возрасте, чем остальные вакцины против CPV-2?

Да. Определенные вакцины, содержащие более высокие титры вируса (т.е. количество вируса в ампуле с вакциной) и/или более иммуногенные изоляты (независимо от варианта), будут формировать иммунитет на несколько недель раньше, чем другие стандартные вакцины против CPV-2.

13. Если используется вакцина против *Leptospira* (бактериальная убитая), следует ли использовать препарат, содержащий 2 серогруппы, или препарат, содержащий более 2 серогрупп (например, трех- или четырехвалентные вакцины, доступные в некоторых странах)?

Для вакцинации собак, принадлежащих к группе высокого риска, желательно пользоваться коммерческим продуктом, содержащим все серогруппы, вызывающие заболевание у собак в данном регионе, если такой препарат имеется в наличии. Во многих странах на данный момент собрано недостаточно информации о циркулирующих в популяции собак серогруппах лептоспир. Группа VGG призывает собирать такие данные.

14. Дают ли вакцины против *Leptospira* длительную (длящуюся годами) защиту и являются ли они такими же высокоэффективными, как базовые противовирусные вакцины?

Нет. Вакцины против *Leptospira* обеспечивают относительно кратковременный иммунитет. Кроме того, некоторые вакцины против *Leptospira* предотвращают клинические проявления болезни, но не защищают от инфицирования и выделения возбудителя, особенно если контакт с бактерией произошел спустя более 6 месяцев после вакцинации. Часто антитела можно обнаружить в крови в течение лишь нескольких месяцев после вакцинации, а иммунологическая память, необходимая для защиты, относительно кратковременна (например, 1 год).

15. Обеспечивают ли защиту животного вакцины против вируса лейкемии кошек (например, убитая адъювантная, субъединичная или рекомбинантная) после введения одной единственной дозы?

Нет. Все вакцины против FeLV необходимо вводить как минимум дважды. Вводить две дозы предпочтительно с интервалом 2-4 недели, начиная с возраста 8 недель или старше. Только после начальной серии из двух введений вакцины вы можете вводить одну дозу для усиления иммунного ответа. Если между введением первой и второй начальных доз прошло 6 недель или более, рекомендуется ревакцинировать кошку так, чтобы две дозы были введены с интервалом 2-4 недели.

16. Следует ли ежегодно ревакцинировать кошку против FeLV после того, как она была дважды вакцинирована, когда была котенком, а затем ревакцинирована в возрасте одного года?

Нет. Ревакцинацию следует проводить каждые 2-3 года. Ежегодное введение адъювантных вакцин может увеличить риск развития постинъекционной саркомы.

17. Почему в моей стране не продается вакцина против FIV?

Целесообразно ли продавать вакцину на территории какой-либо страны, решают производитель и местные или региональные лицензирующие органы на основании научных знаний о распространенности заболевания на данной территории (и с учетом коммерческих соображений). Существующие вакцины против FIV содержат 2 подтипа FIV (A и D), но, хотя они и претендуют на перекрестную защиту против других подтипов, имеются географические различия между вирусами, циркулирующими в разных странах. Кошек, которых вакцинируют против FIV, до вакцинации обязательно нужно проверить на наличие антител к FIV в крови и идентифицировать с помощью микрочипа.

18. Может ли вакцинированная против FIV кошка быть инфицирована FIV?

Да. Вакцина не предотвращает инфицирование и скрытое течение болезни в отношении всех подтипов FIV, поэтому вакцинированная против FIV кошка также может заразиться и стать источником вируса для восприимчивых кошек.

19. Могут ли существующие вакцины против инфекционного респираторного синдрома собак (CIRDC) обеспечить какую-либо защиту от болезни, вызываемой вирусом гриппа собак (CIV)?

Нет. Заболевшие беговые борзые (грейхаунды), у которых была обнаружена CIV-инфекция, были планово вакцинированы 3 или большее число раз в год коммерческими вакцинами против CIRDC. CIV антигенно не похож ни на один другой вирус собак, но родственен вирусу гриппа лошадей (*Equine Influenza Virus, H3N8*). Вакцина против CIV выпускается в США и рекомендована для собак группы высокого риска. Вакцина против появившегося недавно (в 2015 году) в США вируса гриппа H3N2 получила пока только временную лицензию.

20. Существует ли вакцина для профилактики заболевания, вызываемого вирусом гриппа собак (CIV)?

Да. В США имеется вакцина, помогающая профилактировать грипп собак, вызываемый вирусом H3N8. Это убитая адъювантная вакцина, которая, как многие убитые вакцины, требует введения двух начальных доз с интервалом 2-4 недели. Эффективность и длительность иммунитета для этой или других вакцин против CIV, которые могут быть разработаны в будущем, будут определены в ближайшие несколько лет по мере накопления информации об их реальном использовании.

21. Существуют ли вакцины для собак и/или кошек, которые защищают животное не от инфекционных болезней, вызванных вирусами, бактериями, грибами/дрожжами и/или паразитами?

Да. Существуют вакцины, помогающие предотвратить смерть от укусов змей некоторых видов, и вакцины, помогающие лечить меланому ротовой полости у собак.

22. Можно ли использовать нозоды (холистические препараты) для иммунизации животных?

Нет. Нозоды нельзя использовать для профилактики заболеваний. Они не иммунизируют, поскольку не содержат антигенов.

23. Что думает группа VGG об использовании вакцин против кишечного коронавируса собак?

Группа VGG не рекомендует использовать для собак коронавирусные вакцины, поскольку нет достаточных доказательств в пользу того, что эта вакцина их защищает, или что кишечный коронавирус действительно является для собак значимым патогеном. Сообщалось, что варианты штаммы этого вируса вызывают тяжелую системную болезнь у взрослых собак и щенков в различных частях мира, но пока не ясно, обеспечат ли имеющиеся вакцины защиту от этих вариантов. Выявление коронавируса с помощью тест-системы не обязательно означает, что именно он вызвал заболевание.

24. Правда ли, что моновалентные вакцины лучше ассоциированных (комплексных)?

Вакцины с минимальным возможным количеством компонентов позволяют практикующим ветеринарным врачам придерживаться рекомендаций Руководства WSAVA. Ассоциированные (комплексные) базовые МЖВ вакцины (например, против CDV, CAV-2 и CPV-2) идеально подходят для проведения базовых вакцинаций. Но лучше иметь отдельные вакцины с дополнительными антигенами (например, *Leptospira*, CIRDC), чтобы их можно было применять только тогда, когда анализ соотношения риска и пользы показывает, что они будут полезны. Для вакцин против *Leptospira* многокомпонентные (поливалентные) препараты могут обеспечить наилучшую защиту, если их разработка основывается на научных данных, которые оправдывают включение различных серогрупп в состав вакцины.

25. Может ли количество различных антигенов в ассоциированных (комплексных) вакцинах отрицательно влиять на их эффективность?

Нет. При лицензировании комплексной вакцины производитель должен доказать, обычно с помощью контрольного заражения, что каждый компонент вакцины вызывает защитный иммунитет.

26. Можно ли во время приема ввести взрослой собаке, которую ранее никогда не вакцинировали, сразу все вакцины?

Этот вопрос похож на предыдущий. Да, собака должна быть в состоянии ответить на многочисленные антигены, введенные одновременно. Однако не следует смешивать разные вакцины в одном шприце, если это прямо не указано в инструкции. Чисто теоретически, хорошей практикой было бы вводить разные вакцины в анатомически отличные места, так, чтобы в формировании адаптивного иммунного ответа были вовлечены различные лимфатические узлы, но еще нет исследований, которые бы официально доказали это.

27. Какая разница между МЖВ вакцинами и «генетически модифицированными» (генно-инженерными) вакцинами?

К генетически модифицированным вакцинам относятся вирусные векторные вакцины, генетически измененные вакцины (с выключенным геном) и очищенные ДНК-вакцины. Такие вакцины теоретически могут быть безопаснее некоторых МЖВ вакцин, поскольку при их применении невозможна «реверсия вирулентности». Эти вакцины предназначены для выработки оптимального иммунного ответа.

28. Могут ли «инфицирующие» (МЖВ) вакцины «прорывать» заслон из материнских антител лучше, чем «неинфицирующие» (убитые или субъединичные) вакцины?

Да, представляется, что некоторые МЖВ вакцины и некоторые генетически модифицированные вакцины способны формировать иммунитет в присутствии материнских антител раньше, чем неинфицирующие вакцины.

29. Почему у нас нет подходящих сочетаний базовых вакцин, которые можно было бы использовать в соответствии с рекомендациями Руководства?

Подходящие вакцины доступны не во всех странах. Если у вас их нет, вам и вашей национальной ветеринарной ассоциации мелких животных следует обратиться с запросами к производителям и государственным регулирующим органам, чтобы они начали поставлять такие вакцины на ваш внутренний рынок. Часто бывает так, что производители хотели бы вывести новые препараты на рынок, но этому препятствуют лицензирующие органы.

30. Правда ли, что лучше использовать вакцины, содержащие местные штаммы возбудителей, чем международные вакцины?

Нет доказательств в пользу того, что международные базовые вакцины неспособны обеспечить хорошую защиту против CDV, CAV-1, CAV-2, CPV-2, FPV, FCV, FHV-1 и вируса бешенства по всему миру. В большинстве случаев видоизменение штаммов не затрагивает ключевые протективные (защищающие) антигены, и такие антигены сохраняются среди всех штаммов данного микроорганизма. А вот для бактерий рода *Leptospira* включение в вакцину дополнительных серогрупп локального значения может привести к усилению защиты.

31. Как ветеринарные клиники узнают о том, что доставленные им вакцины хранились правильно и все еще эффективны?

Международные производители используют системы индикации температуры на всех этапах оптовой поставки, чтобы обеспечить сохранение холодильной цепи от момента ввоза товара в страну до доставки в клинику.

32. Как часто у собак встречается столбняк? Следует ли нам вакцинировать их от него?

Во многих частях мира столбняк является у собак редким заболеванием. Не существует алицизированных вакцин для собак против него, но на некоторых территориях, считающихся зонами повышенного риска, ветеринары вводят собакам лошадиную вакцину от столбняка (использование препарата не по инструкции). Принимая во внимание тот факт, что в наши дни во многих частях мира столбняк наблюдается у собак значительно чаще, чем инфекционный гепатит или чума, разработка и лицензирование противостолбнячной вакцины для собак могут быть оправданы и коммерчески целесообразны.

33. Рекомендует ли группа VGG использовать вакцины определенных производителей?

Нет. Группа VGG – это независимая группа научных экспертов, которая не дает рекомендаций применять какие-то конкретные продукты. Но в том, что касается вакцин, распространяемых на международных рынках, группа VGG знает, что все эти препараты прошли строгую проверку качества, безопасности и эффективности, в результате которой стало возможным их лицензирование во многих странах. Группа VGG не рекомендует использовать некоторые вакцины, но такая позиция основана на отсутствии достаточных научных данных (т.е. публикаций в рецензируемых научных журналах), свидетельствующих в пользу того, что вакцина необходима или эффективна. Рекомендации периодически пересматриваются и корректируются по мере необходимости.

34. Если я хочу использовать только ДНППi без части вакцины, содержащей *Leptospira*, что следует использовать для разведения ДНППi?

Вам следует задать этот вопрос производителю или поставщику конкретной вакцины, но подходящим растворителем может быть обычный стерильный физиологический раствор или стерильная вода для инъекций. Если это не так, производитель должен предоставить вам необходимый специальный растворитель.

35. Может ли вакцина от бешенства использоваться для мелких млекопитающих (например, кроликов, морских свинок и т.д.)?

Группа VGG не рекомендует проводить плановую вакцинацию мелких млекопитающих (за исключением хорьков) от бешенства; но некоторые антирабические вакцины лицензированы для применения для всех видов млекопитающих.

36. Следует ли использовать вакцины против *Leptospira* каждые 6 месяцев в зонах повышенного риска?

Не существует однозначных доказательств того, что ревакцинация один раз в 6 месяцев обеспечивает более надежную защиту, чем ежегодная ревакцинация вакциной против *Leptospira*; даже в зонах повышенного риска.

37. Что произойдет, если собаку, которая получила начальную вакцинацию против бешенства, когда она была щенком, укусит бродячая собака; следует ли провести постконтактную (постэкспозиционную) профилактику (*Post Exposure Prophylaxis, PEP*)? Что делать, если через несколько недель после проведения постконтактной профилактики такую собаку укусят снова – нужно ли провести повторный курс PEP?

Если укушенный щенок был правильно вакцинирован, он должен быть защищен от бешенства. Группе VGG известно, что в некоторых странах в таких ситуациях проводится постконтактная профилактика в интересах щенка, и, что еще важнее, в интересах семьи владельцев. Повторное проведение постконтактной профилактики не оправдано. К этому времени щенок уже получит несколько доз вакцины от бешенства, и дальнейшие инъекции не принесут никакой дополнительной пользы.

ВОПРОСЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ПРОЦЕДУРЫ ВАКЦИНАЦИИ

38. Можно ли смешивать разные виды вакцин в одном шприце?

Нет. Нельзя смешивать разные вакцины в одном шприце, если это не предусмотрено в инструкции.

39. Можно ли вакцинировать одно и то же животное разными вакцинами (не являющимися частями единого коммерческого продукта)?

Да. Можно, но разные вакцины следует вводить в разные места со «стоком» к различным лимфатическим узлам.

40. Можно ли одновременно вводить вакцины против бешенства и ДНРРi?

Да, но если в инструкции по применению нет прямых указаний по поводу одновременного применения, такое применение может рассматриваться как использование препарата вне инструкции. В идеальной ситуации две вакцины, используемые одновременно, должны быть введены в места, удаленные друг от друга анатомически, чтобы антигены вакцин попали в разные лимфатические узлы и формирование адаптивного иммунитета происходило в двух разных очагах.

41. Можно ли уменьшить количество вводимой вакцины для собак маленьких пород, чтобы уменьшить риск побочных реакций?

Нет. Рекомендуемый производителем объем вакцины (например, 1,0 мл) обычно содержит минимальную иммунизирующую дозу, поэтому должен быть введен целиком. В США выпущен новый препарат, предназначенный для маленьких собак. Его доза составляет 0,5 мл, но при этом она содержит приблизительно такое же количество антигена и адьюванта, как и обычные вакцины с дозой 1,0 мл. Также доступны вакцины для кошек с дозой 0,5 мл, но, опять же, в них уменьшен только объем (но не количество антигена или адьюванта).

42. Следует ли использовать одно и то же количество вводимой вакцины для крупных (например, датский дог) и мелких собак (например, чихуа-хуа)?

Да. В отличие от фармпрепаратов, действие которых является дозозависимым, объем вводимой вакцины зависит не от массы (размера) тела, а от минимальной иммунизирующей дозы.

43. Можно ли вакцинировать пациента под анестезией?

Лучше этого не делать, поскольку при развитии реакции гиперчувствительности может начаться рвота, что увеличит риск аспирации. Кроме того, анестетик может обладать иммуномодулирующими свойствами.

44. Можно ли вакцинировать беременных животных?

Не следует вакцинировать беременных, если в инструкции прямо не указано обратное. Наилучший подход – обеспечить вакцинацию используемых в разведении сук (базовыми вакцинами), но необходимости дополнительно вакцинировать этих племенных сук базовыми вакцинами непосредственно перед беременностью нет – их стандартный график вакцинации (например, ревакцинация базовыми вакцинами один раз в 3 года) обеспечит достаточный защитный иммунитет и надлежащее количество колостральных антител у щенков. По возможности следует избегать вакцинации МЖВ и убитыми вакцинами во время беременности. Но существуют исключения, особенно в приютах, где вакцинация может быть рекомендована для никогда прежде не вакцинированных беременных животных во время вспышки заболевания (например, CDV или FPV).

45. Может ли лечение кошек и собак глюкокортикоидами в иммуносупрессивных дозах препятствовать развитию иммунного ответа на вакцины?

Исследования обоих видов животных показали, что лечение глюкокортикоидами в иммуносупрессивных дозах перед или во время вакцинации не снижает существенно выработку антител у собак и кошек в ответ на вакцинацию. Но рекомендуется провести дополнительную ревакцинацию через несколько (две или более) недель после окончания лечения глюкокортикоидами, особенно если лечение проводилось во время введения базовых вакцин начальной серии.

46. Можно ли вакцинировать животное при терапии другими (не глюкокортикоидными) иммуносупрессивными или цитотоксичными препаратами (при лечении онкологических или аутоиммунных болезней)?

Нет. Следует избегать вакцинации, особенно с использованием МЖВ вакцин, поскольку они могут вызвать заболевание животного. Введение убитых вакцин в этом случае может не быть эффективным или может отяготить течение иммуно-опосредованной болезни. Исследование кошек, получающих большие дозы циклоспорина, продемонстрировало, что препарат не оказывал никакого влияния на серологический ответ при их ревакцинации вакцинами против FPV и FCV в процессе лечения, но выработка защитных антител в ответ на вакцины против FHV-1, FeLV и бешенства задерживалась. В противоположность этому, при таком же лечении кошки были не в состоянии развить выработку антител после проведения первичного курса вакцинации против FIV. Это позволяет предположить, что лечение циклоспорином ослабляет первичный, но не вторичный иммунный ответ на вакцинацию (Roberts *et al.* 2015).

47. Через какое время после окончания иммуносупрессивной терапии можно ревакцинировать животное?

Минимально – через 2 недели.

48. Нужно ли вакцинировать собак, инфицированных *Ehrlichia canis*, учитывая, что их иммунитет может быть ослаблен?

Нет никаких доказательств в пользу того, что собаки с моноцитарным эрлихиозом не способны адекватно ответить на вакцинацию или что титры защитных антител к составным компонентам базовых вакцин у собак, инфицированных *E. canis*, снижаются. В идеале собаку нужно лечить и провести необходимую вакцинацию после прекращения терапии. При этом законодательством может быть установлено требование проводить вакцинацию от бешенства при любых обстоятельствах.

49. Следует ли вакцинировать больных животных, животных с повышенной температурой или животных в состоянии стресса?

Нет. Это противоречит обычной практике и рекомендациям большинства инструкций к вакцинам.

50. Можно ли вакцинировать животное каждую неделю при высокой степени риска заражения?

Нет. Вакцинация должна проводиться не чаще чем один раз в 2 недели, даже если используются вакцины против разных возбудителей.

51. Если у щенка нет материнских антител, когда следует начать его вакцинацию?

С практической точки зрения было бы достаточно сложно доказать, что у щенка нет материнских антител. Для этого потребовалось бы однозначно установить, что щенок не получал молозиво. Но

если это действительно известно, базовую вакцинацию можно начать в возрасте 4-6 недель. Некоторые МЖВ вакцины нельзя вводить ранее, чем в 4-недельном возрасте, поскольку они могут стать причиной патологии у щенка. Если у щенка однозначно нет материнских антител, он может достаточно хорошо ответить на разовую дозу вакцины уже в возрасте 6 недель; тем не менее, может быть целесообразно ввести ему вторую дозу в 16-недельном возрасте.

52. Можем ли мы вакцинировать щенков в возрасте моложе 4 недель?

Нет. Щенки этого возраста будут иметь материнские антитела, которые блокируют способность МЖВ вакцин запускать иммунный ответ. Более того, инструкции к вакцинам не поддерживают такую практику, и введение МЖВ вакцин таким молодым животным может быть небезопасным. Единственным исключением является использование интраназальных вакцин против CIRDC. Их можно безопасно применять с 3-недельного возраста.

53. Когда должна быть введена последняя доза начальной серии вакцинации щенка или котенка?

Последнюю дозу вакцины следует вводить в возрасте 16 недель или старше.

54. Почему группа VGG не рекомендует вакцинацию от бешенства раньше возраста 12 недель?

Некоторые вакцины против бешенства лицензированы для использования раньше 12-недельного возраста, но если это было сделано, мы рекомендуем, чтобы животное получило еще одну дозу вакцины в возрасте 12 недель. В рамках массовых кампаний по вакцинации против бешенства важно вакцинировать на заданной территории как можно больше собак, включая щенков возрастом моложе 12 недель.

55. Можно ли ввести животному сначала убитую вакцину, а затем через короткое время МЖВ вакцину от одной и той же болезни?

Нет. Убитая вакцина может вызвать активную выработку антител, которые нейтрализуют вакцинный вирус живой вакцины, препятствуя иммунизации. Предпочтительнее сначала ввести МЖВ вакцину, а затем, если/когда это будет необходимо, ревакцинировать животное убитой вакциной.

56. Можно ли ввести интраназальную живую модифицированную вакцину против *Bordetella* инъекционно?

Нет. Такая инъекция может вызвать сильную местную реакцию и даже погубить животное, вызвав системную болезнь (например, печеночную недостаточность).

57. Можно ли убитую вакцину против *Bordetella*, предназначенную для инъекционного введения, ввести интраназально?

Нет. Это не приведет к развитию защитного иммунного ответа против *Bordetella*, но может вызвать реакцию гиперчувствительности. Интраназально следует вводить живую интраназальную вакцину согласно инструкции.

58. Если щенок чихает после вакцинации интраназальной вакциной, нужно ли вакцинировать его еще раз?

Чихание и связанная с ним потеря некоторого количества вакцины часто наблюдаются после применения интраназальных препаратов. Частичная потеря препарата при использовании таких вакцин предусмотрена при их разработке, поэтому ревакцинация не требуется, за исключением случаев, когда становится очевидно, что вакцина совершенно не попала в носовые ходы или туда была успешно введена лишь малая ее часть.

59. Необходимо ли соблюдать меры предосторожности при введении кошкам инъекционных МЖВ вакцин против FHV-1/FCV?

Да. Нужно избегать попадания препаратов на слизистые оболочки (например, глаз и носа), поскольку вакцинный вирус может вызвать болезнь. Такой контакт может произойти при недопустимом распылении вакцины в виде аэрозоля или при уходе кошки за собой (груминге), если происходит утечка вакцины из места инъекции.

60. Можно ли использовать вакцины разных марок (производителей) в рамках программы вакцинации одного и того же животного?

Да. Даже желательно использовать вакцины разных производителей в течение жизни животного, потому что разные препараты могут содержать различные штаммы возбудителей (например, FCV). Однако не рекомендуется смешивать вакцины, содержащие разные штаммы (например, штаммы FCV или серогруппы *Leptospira*), во время осуществления программы первичной вакцинации.

61. Можно ли смешивать препараты разных производителей во время проведения первичного курса вакцинации?

Базовые МЖВ вакцины разных международных производителей похожи по составу, и их можно смешивать при проведении первичного курса (например, если щенок был вакцинирован одним ветеринарным врачом в возрасте 8–9 недель и затем перешел на обслуживание к другому ветеринарному врачу, который использует другую продуктовую линейку). Производители не будут приветствовать эту практику (и будут советовать не следовать ей), поскольку они не проводили исследований, доказывающих совместимость их продуктов с продуктами других производителей. Также может быть приемлемым использование дополнительных вакцин разных производителей, за исключением вакцин против *Leptospira*, содержащих неодинаковое количество серогрупп. Если первая введенная доза вакцины против *Leptospira* содержит две серогруппы, а вторая доза – четыре, то иммунитет к двум дополнительным серогруппам, содержащимся в четырехвалентной вакцине, не будет сформирован. То же самое касается вакцин против FCV (см. вопрос 60 выше).

62. Нужно ли дезинфицировать место инъекции (например, спиртом)?

Нет. Теоретически, дезинфицирующие средства могут инактивировать МЖВ вакцину, а польза от их использования не доказана.

63. Можно ли разделить части ассоциированной вакцины?

Да. Например, убитую бактериальную вакцину против *Leptospira* в комплексных вакцинах часто используют как растворитель для вирусной составляющей. Вирусную часть вакцины можно ресуспендировать в стерильной воде или физиологическом растворе, а оставшуюся часть с *Leptospira* можно ввести отдельно в другое место или в другое время либо просто выбросить.

64. Принесет ли собаке или кошке пользу однократное введение вакцины? Принесет ли оно пользу собачьей или кошачьей популяции?

Да. Даже однократное введение МЖВ базовой вакцины для собак (CDV, CPV-2, CAV-2) или МЖВ вакцины против FPV для кошек должно обеспечить длительную иммунную защиту при введении животным в возрасте 16 недель или старше. Каждый щенок и котенок в возрасте 16 недель или старше должен получить как минимум одну дозу базовых МЖВ вакцин. В случае использования базовых вакцин против респираторных инфекций кошек (FCV и FHV-1) защита будет усилена введением двух доз вакцины с интервалом 2-4 недели.

Если бы принимались такие меры, это значительно повысило бы популяционный иммунитет. Даже в США, где показатели по числу вакцинированных животных очень хорошие, возможно, лишь <50% всех щенков и <25% всех котят вакцинируются хотя бы однократно. Мы должны вакцинировать базовыми вакцинами большее число животных в популяции для улучшения популяционного иммунитета (например, до 75% или выше) и предотвращения эпизоотий.

65. Будет ли иммунизировано животное, которое впервые получило одну дозу вакцины, требующей двукратного введения для выработки иммунитета (например, убитые вакцины, такие как вакцины против *Leptospira* или FeLV), и не получило второй дозы в течение последующих ≤6 недель?

Нет. Введение одной дозы вакцины, требующей двукратного введения, не обеспечивает иммунитет. Первая доза такой вакцины подготавливает иммунную систему, вторая доза иммунизирует. Если после введения первой дозы такой вакцины прошло более 6 недель и вторая доза не была введена, нужно начать все заново, и две дозы следует обязательно ввести с интервалом 2-6 недель. После этого ревакцинацию одной дозой вакцины можно выполнять ежегодно или через большие промежутки времени для усиления иммунного ответа.

66. Как долго растворенная МЖВ вакцина может находиться при комнатной температуре без потери активности?

При комнатной температуре наиболее чувствительные из вакцин (например, CDV, FHV-1) теряют способность иммунизировать через 2-3 часа, тогда как другие компоненты могут оставаться иммуногенными несколько дней (например, CPV, FPV). Группа VGG рекомендует использовать МЖВ вакцины в течение 1-2 часов после растворения.

67. Надо ли начинать серию вакцинаций сначала (несколько введений с интервалом 2-4 недели), если животное вышло за пределы минимальной длительности иммунитета для базовых вакцин (от 7 до 9 лет для CDV, CPV-2, CAV-2; 7 лет для FPV)?

Нет. Для МЖВ вакцин неоднократное введение требуется только для щенков и котят, у которых есть материнские антитела. Группе VGG известно, что многие инструкции содержат рекомендацию начинать серию вакцинации с начала, но она не поддерживает эту практику, противоречащую фундаментальным принципам работы иммунной системы и принципам иммунологической памяти.

68. Следует ли вакцинировать кошку, инфицированную FeLV и/или FIV?

Кошку, у которой выявлены FeLV или FIV, но нет клинических проявлений болезни, лучше держать дома и не давать ей контактировать с другими кошками для снижения риска заражения инфекционными болезнями. Но при необходимости ее вакцинации базовыми вакцинами (FPV, FCV и FHV-1) в настоящее время экспертные группы рекомендуют применять убитые (а не МЖВ) вакцины. Таких кошек не следует вакцинировать против FeLV и FIV. Кошка, инфицированная FeLV

или FIV и имеющая клинические проявления болезни, не должна вакцинироваться. Законодательство некоторых стран требует вакцинировать против бешенства всех животных, включая кошек-носителей ретровирусов.

69. Куда следует вводить вакцины кошкам?

Кошачьи вакцины (особенно адьювантные) не следует вводить в межлопаточную область. В США практикуется раздельное введение вакцины против бешенства в дистальную часть правой тазовой конечности, вакцины против FeLV – в дистальную часть левой тазовой конечности, а базовых вакцин против FPV/FCV/FHV-1 – в дистальную часть любой грудной конечности. Альтернативным местом для подкожного введения вакцины являются дистальная часть хвоста или латеральная поверхность грудной клетки или живота. Эти варианты более подробно описаны в основной части документа. В любом случае вакцину нужно вводить подкожно, а не внутримышечно. Важно чередовать анатомические места введения вакцины кошкам, чтобы не делать инъекции постоянно в одно и то же место. Для этого можно каждый раз записывать места введения вакцин данному животному и чередовать их, либо в начале каждого года принимать решение о новом анатомическом месте, в которое весь персонал клиники будет вводить вакцины в текущем году.

70. Может ли длительное голодание повлиять на иммунный ответ при вакцинации?

Да. Было установлено, что постоянный недостаток витаминов и микроэлементов (например, витамина Е и селена) может препятствовать развитию у щенков защитного иммунного ответа. При выявлении или подозрении на пищевой дефицит нужно скорректировать рацион и ревакцинировать животное для получения гарантированной защиты.

71. Если щенок или котенок не получали молозиво, получают ли они от матери какую-нибудь пассивную иммунную защиту?

В зависимости от титров антител у матери пассивная иммунная защита будет либо очень слабой, либо ее не будет совсем, поскольку приблизительно 95% пассивных (материнских) антител новорожденные щенки и котята получают из молозива – они всасываются из кишечника в системный кровоток в течение первых 24 часов после рождения.

72. Следует ли вакцинировать в течение первых недель жизни щенков или котят, которые не получали молозиво, поскольку они не имеют материнских антител, способных препятствовать активной иммунизации?

Нет. Щенков и котят моложе 4-6 недель не следует вакцинировать базовыми МЖВ вакцинами. Некоторые вакцинные вирусы из МЖВ вакцин при введении незащищенным материнскими антителами щенкам/котят в возрасте моложе 2 недель могут инфицировать центральную нервную систему и/или вызывать заболевание, а, возможно, и гибель животного. Это связано с тем, что врожденная и адаптивная иммунная система могут быть существенно ослаблены из-за плохого контроля терморегуляции в течение первой недели жизни или немного дольше.

73. Что можно сделать для защиты от базовых болезней таких не получивших после рождения молозиво щенков или котят?

Если возраст щенка или котенка меньше 1 дня, можно выпаивать ему искусственное молозиво (*artificial colostrum, AC*). Такое искусственное молозиво на 50% состоит из заменителя молока (например, Esbilac™ или другой аналогичный продукт), и на 50% – из иммунной сыворотки (предпочтительнее использовать сыворотку матери или другого хорошо иммунизированного

животного, живущего в тех же условиях, что и мать). Если возраст щенка или котенка больше 1 дня, можно ввести ему либо сыворотку хорошо иммунизированного взрослого животного (свободного от инфекций) подкожно или интраперитонеально, либо цитратную плазму внутривенно. В зависимости от размера животного, около 3-10 мл сыворотки или плазмы следует вводить два раза в день на протяжении периода до 3 дней.

74. В каком возрасте можно прекратить вакцинировать собаку?

Что касается базовых вакцин, в настоящее время рекомендуется пожизненная ревакцинация не чаще одного раза в 3 года. Если принято решение использовать дополнительные вакцины, их обычно применяют ежегодно. Для любой взрослой собаки можно провести серологическое тестирование, чтобы подтвердить наличие защиты от базовых болезней (т.е. CDV, CAV и CPV-2) и принять решение не ревакцинировать ее. В настоящее время рекомендуется проводить серологическое тестирование каждые 3 года, но для собак старше 10 лет его следует делать ежегодно. Во многих странах законодательством предусмотрено требование проводить вакцинацию от бешенства через определенные промежутки времени.

75. Какой протокол рекомендуется для невакцинированной взрослой собаки?

Базовая вакцинация одной дозой МЖВ вакцины (CDV, CAV-2, CPV-2) плюс вакцинация от бешенства на территориях, где оно является эндемичным (энзоотичным). Необходимости во введении второй дозы нет. Далее ревакцинацию (или серологическое тестирование для CDV, CAV и CPV-2) следует проводить не чаще, чем один раз в 3 года. Дополнительные вакцины следует отбирать, основываясь на анализе соотношения риска и пользы для каждого отдельно взятого животного. Дополнительные вакцины требуют введения двух доз с интервалом между ними 2-4 недели, а затем ежегодной ревакцинации.

76. Какой протокол вакцинации рекомендуется для взрослой собаки с неизвестным анамнезом вакцинации против *Leptospira*? Будут ли это те же самые две дозы, вводимые с интервалом 2-4 недели, как для щенков?

Да, этой собаке необходимо ввести две дозы вакцины против *Leptospira* с интервалом 2-4 недели и проводить ежегодную ревакцинацию в дальнейшем.

77. Какой протокол рекомендуется для невакцинированной взрослой кошки?

Для взрослой кошки, которую никогда ранее не вакцинировали, группа VGG рекомендует базовую вакцинацию двумя дозами МЖВ вакцины (FPV, FCV, FHV-1) плюс одну дозу вакцины от бешенства на территориях, где оно является эндемичным (энзоотичным). Далее ревакцинацию (или серологическое тестирование для FPV) следует проводить не чаще, чем один раз в 3 года, для кошек с низким риском заражения или не чаще, чем один раз в 3 года, против FPV и ежегодно против FHV-1 и FCV для кошек с высоким риском заражения. Дополнительные вакцины следует отбирать, основываясь на анализе соотношения риска и пользы для каждого отдельно взятого животного.

78. Вакцинировать ли кошку, если у нее уже имеются признаки заболевания верхних дыхательных путей?

Кошку с текущим клинически выраженным заболеванием вакцинировать не следует. Когда она выздоровеет, у нее будет некоторый естественный иммунитет к FCV или FHV (или к обоим, если оба этих агента вызывали респираторную болезнь), но такой иммунитет никогда не бывает стерильным (даже после вакцинации). Нет никаких показаний к тому, чтобы НЕ вакцинировать

кошку после выздоровления от вирусной респираторной болезни. Комплексная трехкомпонентная вакцина защитит против FPV, а также против того из респираторных вирусов (FHV-1 или FCV), который *не* участвовал в развитии предшествующего респираторного заболевания.

79. Отключение подачи электроэнергии не редкость в некоторых частях нашей страны, и оно может длиться 2-3 дня. Что следует делать с вакцинами, которые стоят в холодильнике в это время – можно ли их потом использовать?

МЖВ вакцины, которые хранились при несоответствующей температуре в течение 2-3 дней, использовать нельзя. Некоторые компоненты таких вакцин (например, CDV) чувствительны к температуре, и в этих вакцинах могла произойти инактивация вируса. Если у вас есть какие-либо сомнения, свяжитесь с производителем для получения консультации.

ВОПРОСЫ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

80. Могут ли титры антител в сыворотке крови быть пригодными для определения поствакцинального иммунитета?

Да. Да, особенно в отношении CDV, CPV-2 и CAV-1 у собак, FPV у кошек и (в целях соблюдения требований законодательства) вируса бешенства у кошек и собак. Для других вакцин титры поствакцинальных антител в сыворотке крови имеют ограниченное значение или не имеют никакого значения. Количественный анализ клеточного иммунитета имеет небольшое значение или не имеет никакого значения ни для одной из вакцин по различным техническим и биологическим причинам. Такие причины менее актуальны для серологических тестов, поскольку при их проведении намного проще контролировать многие из переменчивых факторов. Но, в зависимости от мер по обеспечению качества данной лаборатории, при их проведении тоже иногда получаются противоречивые результаты.

81. Сколько времени должно пройти после вакцинации против CPV-2/CDV, чтобы можно было измерять концентрацию защитных антител с использованием выполняемых на месте (в клинике) экспресс-тестов?

Этот вопрос в большей степени актуален для щенков, поскольку у взрослых собак в крови, вероятно, уже присутствуют антитела в момент ревакцинации, независимо от того, сколько времени прошло после их предыдущей вакцинации. Если щенок получает заключительную первичную вакцину в возрасте 16 недель, его кровь можно проверять начиная с 20-недельного возраста. Антитела, присутствующие у него в крови в это время, не могут быть пассивными, то есть доставшимися от матери, поэтому они свидетельствуют о наличии у щенка собственной (активной) защиты.

82. Почему группа VGG не рекомендует рутинное (регулярное) тестирование на наличие антител к вирусу бешенства?

Для многих ветеринарных врачей этот вопрос может не иметь большого практического значения, поскольку регулярная вакцинация собак и кошек при любых значениях титров требуется по закону во многих странах. Тестирование на антирабические антитела необходимо лишь в некоторых ситуациях, связанных с международными путешествиями с домашними питомцами. Международные вакцины от бешенства являются высокоэффективными, и обычно считается, что нет необходимости подтверждать наличие иммунитета после вакцинации.

83. Можем ли мы использовать анализ антител (к CDV, CPV-2 и CAV), чтобы определить уровень материнских антител и принять решение о времени первой вакцинации?

Теоретически это возможно, и много лет назад «номограмму» часто использовали, чтобы оценить, когда щенки смогут наилучшим образом ответить на вакцинацию, основываясь на значениях титров антител в сыворотке крови суки. На практике это будет очень сложно и дорого – неоднократно брать и исследовать пробы у маленьких щенков, чтобы отслеживать снижение уровня материнских антител.

84. Что происходит с титрами антител, когда проходит более 3 лет после вакцинации?

Для CDV, CAV-2, CPV-2 и FPV антитела будут стабильно присутствовать в сходных титрах. Это было показано в многочисленных полевых серологических исследованиях собак, срок давности последней вакцинации которых составлял до 9 лет, и в экспериментальных исследованиях собак, срок давности последней вакцинации которых составлял до 14 лет. Для вакцин против *Leptospira* титры будут быстро снижаться после вакцинации и в любом случае не будут хорошо коррелировать с защитой. Титры сывороточных антител менее значимы для FCV и FHV-1, где самым важным типом иммунитета является иммунитет слизистых оболочек (мукозный) или клеточный иммунитет, соответственно.

85. Требуется ли более высокие титры антител для защиты от контрольного заражения тяжелой болезнью животному, у которого закончена начальная серия вакцинации для щенков/котят?

Для CDV, CAV-2, CPV-2 и FPV ответом будет «нет». Наличие антител (в каком бы то ни было титре) указывает на то, что у этого животного есть защитный иммунитет и иммунологическая память. Более частое введение животному вакцин в попытке увеличить титры антител – бессмысленное занятие. Невозможно создать «большой иммунитет», пытаясь повысить титр антител.

86. Можем ли мы тестировать собак в качестве альтернативы ежегодной вакцинации? Мы обеспокоены советом ревакцинировать только один раз в 3 года.

Да, конечно. Сейчас уже есть хорошо проверенные серологические экспресс-тесты для использования в ветеринарных клиниках, которые позволяют определять наличие в сыворотке крови защитных антител, специфичных к CDV, CAV, CPV-2 и FPV. В некоторых странах эти тест-системы используют для подтверждения защиты каждые 3 года (вместо автоматической ревакцинации от базовых болезней). Вы можете проводить серологическое исследование ежегодно, но если вы соберете и проанализируете данные, накопленные в вашей клинике, вы быстро обнаружите, что ежегодное тестирование нецелесообразно.

ВОПРОСЫ О ЕЖЕГОДНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ ОСМОТРАХ

87. Какие обследования и анализы нужно выполнять во время ежегодного ветеринарного осмотра?

Основное внимание при проведении ежегодного ветеринарного осмотра следует уделить обычному клиническому осмотру (включающему измерение температуры тела, аускультацию сердца и пальпацию) высшего качества. Следует тщательно собрать анамнез (например, о путешествиях, проживании в гостиницах для животных, действии факторов окружающей среды в доме и за его пределами), чтобы понять образ жизни и оценить риски различных заболеваний. Следует обсудить с владельцем основы кормления и профилактики заражения паразитарными заболеваниями. В

некоторых странах ежегодный ветеринарный осмотр может также включать рутинное тестирование на наиболее распространенные инфекционные болезни.

88. Некоторые владельцы неохотно обращаются в клинику только для ежегодных ветеринарных осмотров. Что вы можете посоветовать для продвижения концепции ветеринарных осмотров, чтобы больше владельцев обращалось в клиники со своими питомцами для их проведения?

Это вопрос образования. Клиенты должны понять, что во время ветеринарного осмотра оцениваются все аспекты здоровья и благополучия их питомца и могут быть выявлены клинические проблемы на ранних стадиях. В том, что касается вакцинации, ветеринарный осмотр может включать в себя серологическое тестирование (один раз в 3 года для антигенов базовых вакцин) или ежегодное введение дополнительных вакцин, если оно необходимо.

89. Стоимость ежегодных ветеринарных осмотров слишком высока для моих клиентов.

Ежегодные ветеринарные осмотры могут заключаться всего лишь в тщательном сборе анамнеза и клиническом осмотре, и в этом случае расходы определяются исключительно стоимостью времени, потраченного ветеринарным врачом. В целом концепция ежегодного ветеринарного осмотра – новый подход к мероприятию, которое большинство врачей уже предлагают как услугу под названием «ревакцинация и клинический осмотр». Более обеспеченным клиентам во время ежегодного ветеринарного осмотра можно предложить дополнительные ветеринарные услуги, увеличив таким образом прибыльность клиники. Такие осмотры также позволяют улучшить качество ветеринарных услуг и переосмыслить отношения между ветеринарным врачом и клиентом.

ВОПРОСЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ НА ВАКЦИНЫ

90. Существует ли риск избыточной вакцинации питомца (например, слишком частое введение вакцин или использование вакцин, которые не нужны данному животному)?

Да. Не следует вводить вакцины без необходимости, поскольку они могут стать причиной побочных реакций. Вакцины – это медицинские препараты, которые должны использоваться в соответствии с потребностями каждого конкретного животного.

91. Правда ли, что некоторые вакцины или комбинации вакцин могут вызывать побочные реакции с большей степенью вероятности, чем другие?

Хотя это часто подразумевается, реальные научные данные, доказывающие это утверждение, практически отсутствуют. Развитие побочных реакций часто зависит от генетики животного (например, маленькие породы собак или линия собак) (Moore *et al.* 2005, Kennedy *et al.* 2007). Было выдвинуто предположение о том, что убитые бактериальные вакцины, такие как вакцины против *Leptospira*, *Bordetella*, *Borrelia* и *Chlamydia*, чаще вызывают побочные реакции гиперчувствительности I типа, чем МЖВ вакцины, но доказательства отсутствуют. Предполагалось также, что адьювантные вакцины против FeLV и бешенства с большей степенью вероятности взаимосвязаны с постинъекционными саркомами у кошек, но, опять-таки, научные данные противоречивы.

92. Нужно ли вакцинировать собак и кошек, у которых зафиксированы случаи побочных реакций или имеются иммуно-опосредованные болезни (например, сыпь, отеки, анафилаксия, постинъекционная саркома, аутоиммунное заболевание и т.д.)?

Если побочные реакции предположительно случились из-за введения базовых вакцин, можно провести серологический тест. Серопозитивных животных (имеющих антитела к CDV, CPV-2, FPV) ревакцинировать необязательно. Если побочные реакции вызваны введением дополнительных вакцин (например, убитых бактериальных вакцин против *Leptospira* или *Bordetella*), ревакцинация не рекомендуется. Что касается бешенства, необходимо проконсультироваться с местными органами власти, чтобы решить, необходимо ли ввести вакцину против бешенства в соответствии с требованиями законодательства или альтернативой может стать определение титра антирабических антител.

Если вакцинация совершенно необходима, может быть полезно сменить препарат (производителя). Но эта стратегия не всегда будет успешной, поскольку известно, что реакция гиперчувствительности часто связана с инертными наполнителями, содержащимися в вакцине (например, следами альбумина бычьей сыворотки, используемого в процессе культивирования вирусов), которые обычно используются во многих продуктах. Введение перед ревакцинацией антигистаминных препаратов или глюкокортикоидов в противовоспалительных дозах приемлемо и не влияет на иммунный ответ. За чувствительными животными следует внимательно наблюдать до 24 часов после ревакцинации, хотя такая реакция (гиперчувствительность I типа) обычно развивается через несколько минут после введения вакцины. Гиперчувствительность других типов (II, III или IV) может проявиться значительно позже (например, через часы и даже месяцы).

93. Маленькие породы собак обычно страдают от побочных реакций. Можно ли уменьшить дозу вакцины, чтобы избежать этого?

Нет. Дозы вакцин не рассчитываются на основе соотношения мг/кг, как лекарственные средства. Для эффективной стимуляции иммунитета необходима полная антигенная нагрузка. Вы не должны разделять дозу вакцины на несколько частей или сокращать объемы, вводимые маленьким собакам. В США выпущен новый препарат, предназначенный для маленьких собак. Его доза составляет 0,5 мл, но содержит приблизительно такое же количество антигена и адъюванта, как и обычная доза вакцины 1,0 мл, и вряд ли у маленьких пород собак значительно снизится частота возникновения побочных реакций в результате использования этого препарата. Сейчас эта и некоторые другие коммерчески доступные вакцины содержат меньшее количество вспомогательных веществ (см. вопрос 92), и такое снижение концентрации чужеродных белков, вероятно, является более важным для уменьшения побочных реакций.

94. Могут ли вакцины стать причиной аутоиммунных болезней?

Сами по себе вакцины не вызывают аутоиммунные болезни, но могут запускать аутоиммунный ответ, переходящий в болезнь, у генетически предрасположенных животных, как и любая инфекция, лекарства и множество других внешних факторов.

95. Насколько часты побочные реакции на вакцины?

Трудно дать определенный ответ на этот вопрос из-за сложности получения точных данных. Частота возникновения побочных реакций определяется на основании сообщений о них, которые ветеринарные врачи или владельцы направляют производителю или уполномоченному органу соответствующей страны (там, где существует такой порядок). В настоящее время считается общепризнанным, что вакцины, которыми мы пользуемся, очень безопасны и побочные эффекты

при их использовании встречаются очень редко. Польза в виде защиты против серьезных инфекционных болезней значительно превосходит риск развития побочных реакций. Недавно были опубликованы результаты ретроспективного анализа базы данных одной из ведущих групп ветеринарных клиник в США. Анализировалось большое количество проведенных вакцинаций собак и кошек. Согласно полученным результатам, побочные реакции (всех видов, включая очень незначительные) были задокументированы у 38 из 10 000 вакцинированных собак в течение 3 первых дней после вакцинации (Moore *et al.* 2005). Также побочные реакции (всех видов, включая очень незначительные) были задокументированы у 52 из 10 000 вакцинированных кошек в течение 30 первых дней после вакцинации (Moore *et al.* 2007). Но некоторые из животных, у которых возникли побочные реакции, могли получить помощь в других клиниках или в службе скорой помощи, поэтому в клинике, где их вакцинировали, не оказалось информации об их поствакцинальных проблемах. У некоторых пород и линий животных риск возникновения побочных реакций может быть выше, чем в основной массе животных их вида.

96. Есть ли собаки и кошки, у которых не развивается иммунный ответ при введении им вакцин?

Да. Это генетическая черта встречающаяся, в частности, у некоторых пород. Таких животных называют «не отвечающими на вакцинацию» (*non-responder*). Такое отсутствие иммунного ответа часто бывает свойственно состоящим в родстве и поэтому генетически похожим животным (одна и та же линия разведения или одна и та же порода). Если животное не отвечает на вакцинацию против высокопатогенного агента, например, CPV или FPV, оно может погибнуть при заражении. Если же животное не отвечает на вакцинацию против патогена, который редко вызывает смерть, оно может переболеть, но выживет (например, после инфицирования *Bordetella bronchiseptica*).

97. Развивается ли у щенков иммуносупрессия после проведения начальной серии базовой вакцинации?

Да. Через 3 дня после введения ассоциированной вакцины, содержащей среди прочих компонентов МЖВ CDV и МЖВ CAV-2, начинается период иммуносупрессии, который длится около одной недели (Strasser *et al.* 2003). Эта иммуносупрессия является частью обычного иммунного ответа на вакцину и редко приводит к возникновению каких-либо клинических проблем, если вообще приводит. Если в ассоциированной вакцине нет хотя бы одного из этих компонентов (МЖВ CDV и МЖВ CAV-2), такая иммуносупрессия не возникает.

98. Что можно сделать, чтобы избежать иммуносупрессии у щенков – ведь все они должны быть вакцинированы базовыми вакцинами (CDV, CPV-2 и CAV-2)?

Щенкам следует инъекционно ввести двухкомпонентную вакцину, содержащую CDV и CPV-2, а вакцину против CAV-2 можно ввести позже.

99. Является ли иммунный ответ, отвечающий за развитие у некоторых собак реакции гиперчувствительности к *Leptospira*, таким же кратковременным (<1 года), как и иммунитет против этой инфекции?

Нет. Для *Leptospira*, в отличие от короткого (≤ 1 года) периода иммунной защиты и IgG-памяти, иммунологическая память для развития реакции немедленной гиперчувствительности, по данным кожных тестов, является продолжительной (≥ 4 лет).

100. Можно ли в случае легкой аллергической реакции на вакцину использовать для лечения стероиды?

Да, такие реакции, как отек морды и зуд, можно лечить противовоспалительными (но не иммуносупрессивными) дозами перорального глюкокортикоида (например, преднизолона) и/или антигистаминными препаратами.

101. Имеются ли доказательства тому, что кожный васкулит может быть вызван вакцинацией?

Да, это очень редкая, но общепризнанная побочная реакция, возникающая после вакцинации, особенно при введении вакцин от бешенства.

102. Наблюдаются ли у кошек признаки кожных аллергических реакций на вакцины, как у собак?

Да. У кошек могут возникать те же проявления гиперчувствительности I типа после вакцинации, что и у собак (например, отек морды и кожный зуд).

103. Как мы можем узнать, что кошачья саркома была вызвана вакциной? Как нам справиться с этим типом саркомы?

Кошачья постинъекционная саркома возникает в анатомическом месте, куда ранее вводился инъекционный препарат. Предполагают, что широкий ряд инъекционных препаратов, включая вакцины, потенциально может привести к возникновению этого вида опухоли. Важно записывать место введения вакцины кошке в ее медицинскую карту, и в Руководстве WSAVA даны советы о предположительно наилучших местах вакцинации кошек. Когда это возможно, для кошек следует выбирать неадъювантные вакцины. К сожалению, это очень агрессивный вид сарком. Они обширно инфильтрируют окружающие ткани и примерно в 20% случаев могут метастазировать. Требуется значительная хирургическая резекция, которую обычно бывает лучше доверить узкому специалисту. Операция может быть дополнена лучевой терапией или иммунотерапией.

104. Почему вакцины от бешенства стали вызывать больше случаев гиперчувствительности, чем раньше? Почему эти случаи наиболее распространены среди карликовых пуделей?

Реакции гиперчувствительности могут быть вызваны любым видом вакцин. Теперь мы знаем, что преобладающим антигеном, который вызывает эти реакции, является альбумин бычьей сыворотки (*bovine serum albumin, BSA*), который попадает в состав вакцин в процессе их производства. Сейчас производители снижают его концентрацию в вакцинах для животных. Такие реакции больше распространены у многих миниатюрных пород (пород группы той), и во многих странах эти породы сейчас особенно популярны (Miyaji *et al.* 2012). Вероятно, это генетическая предрасположенность, но этот вопрос пока не выяснен.

105. Почему в некоторых питомниках собаки постоянно умирают от чумы и парвовирусного энтерита (CDV и CPV-2)?

Наиболее вероятной причиной такого развития событий является то, что животные-производители не вакцинированы должным образом. Вспышки болезни могут возникать среди щенков, которые не получили материнские антитела в достаточном количестве, поскольку сука не была эффективно вакцинирована. И наоборот, если вакцинация щенков выполнена не по рекомендациям WSAVA (требующим введения последней дозы вакцины базовой серии вакцинации для щенков в возрасте 16 недель или старше), существует риск того, что некоторые щенки могут оказаться

незащищенными, если у суки слишком высокий уровень антител. И, наконец, есть некоторые породы собак (например, ротвейлеры, доберманы), имеющие более высокий риск оказаться генетически неспособными ответить на эти вакцины. Хорошие условия содержания животных, гигиена и рацион – все эти факторы играют роль в снижении количества вспышек болезней в питомниках.

106. Может ли вернуться вирулентность к модифицированным (аттенуированным) живым вирусам? Может ли собака быть заражена МЖВ вакциной?

Да, теоретически, к вакцинным штаммам МЖВ вакцин может вернуться вирулентность, но это исключительная редкость. В ходе лицензирования вакцины производители обязаны доказать, что этого не может произойти, если вакцинный вирус будет выделяться вакцинированным животным. МЖВ вакцины называют «инфицирующими» вакцинами, потому что они работают, вызывая у собаки слабое заражение (и репликацию вируса), достаточное для того, чтобы вызвать появление иммунитета, но не болезни. В случае CPV вакцинированные собаки могут выделять живой модифицированный вакцинный штамм вируса с фекалиями в течение короткого периода времени после вакцинации. Это не представляет опасности для других собак.

107. У нескольких щенков, которые были вакцинированы ДНРРi-вакциной в возрасте 6 недель, развился парвовирусный энтерит в 7-недельном возрасте. Почему это произошло?

Наиболее частая причина этого явления (то есть развития инфекционной болезни у вакцинированного щенка) заключается в том, что животное уже было заражено до вакцинации и находилось в инкубационном периоде болезни. Не исключено, что эти щенки могли быть заражены в период существования «окна восприимчивости», когда у них уже не было достаточного количества материнских антител для полной защиты от вирулентного «уличного» вируса, но оставшихся материнских антител все же хватило, чтобы помешать их собственному иммунному ответу на недавно введенную вакцину.

108. Какие риски несет в себе ежегодная вакцинация, помимо риска возникновения побочных реакций (очень незначительного)?

Риск возникновения побочных реакций после вакцинации и в самом деле очень незначителен. Для собак и кошек он составляет порядка 30-50 случаев на каждые 10 000 вакцинируемых животных, и подавляющее большинство этих реакций незначительны (например, временное повышение температуры и вялость, аллергические реакции). Но если у одного из животных ваших клиентов возникает серьезная реакция – это трудная ситуация. Новая версия руководства принята не просто для снижения риска возникновения побочных реакций. Она должна способствовать применению принципов доказательной ветеринарной медицины и выполнению медицинских процедур (например, вакцинации) только в тех случаях, когда они необходимы.

109. Некоторые собаки (например, ротвейлеры) имеют плохой иммунный ответ по генетическим причинам. Как нужно вакцинировать эти породы?

Руководство WSAVA содержит полезную схему-алгоритм, которая поможет вам распознать не отвечающих на вакцинацию собак. Всех щенков следует вакцинировать одним и тем же образом (с последней вакцинацией в возрасте 16 недель или старше), и, если у вас есть сомнения, связанные с породой или возможным отсутствием ответа, вам следует провести серологическое тестирование в 20-недельном возрасте. Большинство не ответивших на вакцинацию собак покажет отсутствие сероконверсии только для одного из антигенов базовой вакцины (CDV, CAV или CPV-2). Вы

можете попытаться ревакцинировать и повторно протестировать эту собаку, но действительно не отвечающие на вакцинацию (или плохо отвечающие на вакцинацию) собаки могут так и не дать ответа. У таких животных просто отсутствует иммунологическая способность вырабатывать иммунный ответ на этот конкретный антиген, и они никогда не ответят на этот компонент вакцины. Следует объяснить владельцам, что такие собаки всегда будут подвержены риску, и лучше всего не использовать их в разведении.

110. Как выполнить анализ соотношения риска и пользы от вакцинации?

Анализ соотношения риска и пользы в действительности имеет отношение только к выбору дополнительных вакцин, поскольку то, что все собаки и кошки (независимо от места обитания и образа жизни) должны быть вакцинированы базовыми вакцинами (включая вакцину от бешенства на территориях, где оно является эндемичным/энзоотичным), принимается как данность. Анализ соотношения риска и пользы выполняется для каждого конкретного животного с учетом полученной от владельца информации об условиях содержания, доступе в помещения и на улицу, частоте поездок/путешествий и посещения гостиных для животных, контактов с другими животными (например, в семье их содержится несколько) и т.д. Следует принимать во внимание следующие риски: (1) риск возникновения побочных реакций после вакцинации; (2) риск того, что вы выполните медицинскую процедуру, которая не является необходимой; (3) риск того, что животное будет инфицировано возбудителем болезни, с учетом научных данных о распространенности болезни в вашем регионе; и (4) риск развития клинически выраженного заболевания после такого заражения. Возможная польза, которую следует оценивать: (1) может ли вакцина защитить животное от инфекции, если образ жизни или географическое положение делают вероятным его контакт с этим возбудителем болезни; (2) может ли вакцина уменьшить выраженность клинических признаков в случае заражения животного; и (3) будет ли вакцинация данного животного способствовать повышению популяционного иммунитета.