

VETERINARY **focus**

#27.2
2017

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных



Избыток и недостаток веса у кошек и собак

«Худая» кошка с хронической болезнью почек • Балльная оценка упитанности собак • Гипотиреоз собак
• Радиойодтерапия при гипертиреозе кошек • Сахарный диабет собак • Ожирение собак – генетика
и физиология в действии • Мой подход к решению проблемы. Владельцы животных, страдающих
ожирением • Сопутствующие заболевания у кошек с пониженным весом


ROYAL CANIN®

VET ACADEMY

ЗНАНИЕ • ОПЫТ • ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

www.vetacademia.royalcanin.ru



Интерактивный
анатомический атлас
кошек и собак

как сохранить
активность
у пожилой собаки?



Вебинары с участием
ведущих лекторов
в области ветеринарии



что такое стресс
у собак и как с ним
бороться?



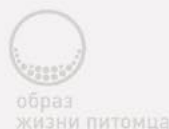
Подписка
на все выпуски
ветеринарного
журнала «Фокус»



ROYAL VET CLUB:
рекомендуйте корма
своим пациентам,
получайте баллы и выбирайте
ценные подарки из каталога



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ
8-800-200-37-35
(для всех регионов России звонок бесплатный)
www.royal-canin.ru



02 «Худая» кошка с хронической болезнью почек*Джессика М. Куимби***10 Балльная оценка упитанности собак***Казуя Отсуджи и Акико Коидзуми***12 Гипотиреоз собак***Дэвид Паньера***18 Радиойодтерапия при гипертиреозе кошек***Эльза Эдери***27 Сахарный диабет собак***Сара Коррадини и Федерико Фракасси***34 Ожирение собак – генетика и физиология в действии***Элеанор Раффан***40 Мой подход к решению проблемы. Владельцы животных, страдающих ожирением***Корнелия Эверинг***47 Сопутствующие заболевания у кошек с недостаточным весом***Эми Сайто и Зильке Кляйнхенц*

Известный многим поколениям школьников благодаря теореме соотношения сторон прямоугольного треугольника, Пифагор был намного больше, чем просто математиком. Он активно интересовался самыми разными науками, включая астрономию, философию и религию. Согласно общему мнению, он был увлеченным сторонником идеи о том, что природа представляет собой систему противодействующих сил: добро борется со злом, свет

противостоит тьме, левое противодействует правому, и так далее. Это хорошо соотносилось с верой древних греков в то, что баланс и равновесие в теле человека необходимы для здоровья — такая концепция впоследствии была принята многими культурами, и ее лучшим примером является гуморальная медицина. В основу концепции заложена идея о том, что физическое здоровье зависит от баланса четырех жидкостей, или «гуморов»: кровь, черная желчь, желтая желчь и слизь. Считалось, что причиной болезни становится дефицит или избыток одного или нескольких «гуморов», приводящий к их дисбалансу. Это научное представление просуществовало удивительно долго и было очень популярно, на протяжении многих столетий оставаясь господствующей теорией в медицинских кругах и оказывая значительное влияние на клиническую практику и образование вплоть до XIX века, когда на смену ему пришел более рациональный подход к вопросам здоровья и заболеваний.

Но какая связь между Пифагором и темой настоящего выпуска журнала *Veterinary Focus*? Можно утверждать, что упитанные собаки и худые кошки, как и причины их состояния, совсем не одинаковы, но греческий эрудит мог бы подтвердить, что они представляют собой две противоположные стороны одного явления. При этом различные статьи данного выпуска рассматривают проблему под разными углами, в целом говоря о необходимости баланса и делая акцент на очень древней и вместе с тем очень современной концепции, согласно которой наилучшим является комплексный подход к лечению пациента. Пифагор мог бы сказать, что рассмотрение объекта под разными углами — это уравнение, дающее в сумме единое целое.

Юэн Макнил, главный редактор**Veterinary Focus – Вып. 27, №2 – 2017****VET ACADEMY**Свежие выпуски журнала *Veterinary Focus* читайте на портале VET ACADEMY: www.vetacademy.royalcanin.ru**Editorial committee**

- Franziska Conrad, DVM, Scientific Communications, Royal Canin, Germany
- Craig Datz, DVM, Dipl. ACVN, Senior Scientific Affairs Manager, Royal Canin, USA
- Pauline Devlin, BSc, PhD, Scientific Communications and External Affairs, Royal Canin, UK
- María Elena Fernández, DVM, Costa Rica
- Joanna Gale, BVetMed, CertLAS, MRCVS, Science and Technical Communications Manager, WALTHAM Centre for Pet Nutrition, UK
- Giulio Giannotti, BSc, Product Manager, Royal Canin, Italy
- Philippe Marniquet, DVM, Dipl. ESSEC, Veterinary Communication Manager, Royal Canin, France

- Yann Quéau, DVM, Dipl. ACVN, Research Nutritionist, Royal Canin, France
- Melinda Wood, DVM, MS, Dipl. ACVIM, Scientific Affairs Manager, Royal Canin, USA

Translation control

- Elisabeth Landes, DVM (German)
- Noemí Del Castillo, PhD (Spanish)
- Giulio Giannotti, BSc (Italian)
- Matthias Ma, DVM (Chinese)
- Minoru Fukuyama, DVM (Japanese)
- Sergey Perevozchikov, PhD (Russian)

Deputy publisher:Buena Media Plus
Bernardo Gallitelli and Didier Olivreau

Address: 85, avenue Pierre Grenier
92100 Boulogne-Billancourt France
Phone: +33 (0) 1 72 44 62 00

Editor-in-chief: Ewan McNeill, BVMS, Cert VR, MRCVS

Editorial secretary

- Laurent Cathalan
lcathalan@buena-media.fr

Artwork

- Pierre Ménard

Printed in the European Union
ISSN 2430-7874

Circulation: 70,000 copies

Legal deposit: June 2016

Cover: Shutterstock

Журнал *Veterinary Focus* издается на английском, французском, немецком, китайском, итальянском, польском, испанском, японском и русском языках. Все права по печати и распространению в России принадлежат ЗАО «Рускан». Продажа журнала *Veterinary Focus* запрещена. Правила применения лицензированных лекарственных препаратов в разных странах неодинаковы. При отсутствии специальной лицензии ими следует пользоваться с большой осторожностью.



МОЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

«Худая» кошка

с хронической болезнью почек



■ **Джеессика М. Куимби, DVM, PhD, дипл. ACVIM**
Университет штата Огайо, Колумбус, штат Огайо, США

Доктор Куимби получила ученую степень по ветеринарии в Висконсинском университете в Мэдисоне в 2003 г., после чего прошла чередующуюся интернатуру по ветеринарной медицине мелких животных в Калифорнии. Затем она проработала два года в частной клинике для кошек, прошла резидентуру по ветеринарной медицине внутренних болезней мелких животных и получила степень PhD в Колорадском университете. Особенно интересуется заболеваниями почек у кошек и недавно получила должность доцента в Центре ветеринарной медицины Университета штата Огайо.

Обследование пожилых худых кошек с хронической болезнью почек (ХБП) – типичная ситуация в ветеринарной медицине. Было продемонстрировано, что кошки часто теряли в весе перед постановкой диагноза ХБП, при этом по мере прогрессирования этого заболевания часто отмечалась дальнейшая потеря массы тела (1). Такие клинические признаки, как рвота и дисрекция, зачастую очевидны у кошек с ХБП, и в недавно проведенном опросе владельцев кошек с ХБП 43 % респондентов отметили у своих животных нарушения аппетита, вынуждающие владельцев тратить более 50 % своего времени на то, чтобы побудить кошку съесть корм (2). Таким образом, снижение веса и потеря мышечной массы у данных пациентов скорее всего связаны с изменениями аппетита и такими процессами, как кахексия и саркопения.

■ Что следует знать о низкой степени упитанности?

Такие термины, как **кахексия** и **саркопения**, часто используются для описания худых пациентов, но важно понимать, как правильно использовать данные термины и что они означают.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Потеря в весе и низкая упитанность часто наблюдаются у кошек с хронической болезнью почек (ХБП) и связаны с неблагоприятным прогнозом.
- Важно выявлять и контролировать факторы, влияющие на потерю массы тела, и для каждого пациента с ХБП следует проводить полное диагностическое обследование.
- Крайне важно регулярно проводить оценку питания и определять достаточный уровень потребления калорий.
- Ключевая терапевтическая цель при лечении кошек с ХБП – улучшение аппетита и потребления корма для получения пациентом необходимого количества калорий, с последующим поддержанием упитанности и мышечной массы.

- **Кахексия** представляет собой синдром, обычно связанный с раком и такими хроническими заболеваниями, как болезнь почек и сердца или респираторные заболевания. Данное состояние характеризуется потерей массы тела, потерей мышечной массы без снижения массы жировой ткани, а также системным воспалением. Кахексия часто связана с ухудшением аппетита и неправильным питанием (3, 4) и отличается от таких состояний, как саркопения, голодание, гипертиреоз и мальабсорбция. При кахексии отрицательный белково-энергетический баланс, развивающийся вследствие неправильного питания, сочетается с аномально ускоренным метаболизмом, что приводит к потере мышечной массы и снижению упитанности. Кроме того, системный воспалительный процесс приводит к катаболизму мышц посредством разрушения жиров и белка, а также к нарушению способности аминокислот стимулировать синтез белка (4). Кахексия является клинически значимым состоянием, поскольку связана с повышенной заболеваемостью и смертностью.
- **Саркопения** представляет собой снижение массы скелетной мускулатуры, ухудшение ее качеств и уменьшение силы, как часть нормального процесса старения, т. е. не связана с течением заболевания. Факторы, способствующие саркопении, включают возрастное снижение уровня нервных импульсов от головного мозга к мышцам, снижение физической активности, а также снижение способности к синтезу мышечного белка в сочетании с недостатком белка в рационе для поддержания мышечной массы (3, 4). Выявление саркопении может быть затруднено, поскольку общая масса тела может не меняться: потеря мышечной массы может сопровождаться повышением жировой массы. Существует очень мало информации по изменению упитанности кошек с возрастом.

И **кахексия**, и **саркопения** подразумевают дисфункцию мышц, способствующую общей слабости, и эти состояния могут клинически проявляться в виде упадка сил, гипорексии и заметного ухудшения качества жизни животного. Таким образом, данные синдромы могут иметь важные кли-

нические последствия, и при любой возможности их следует выявлять и принимать соответствующие меры.

Было показано, что у некоторых биологических видов, в том числе кошек и собак, низкая степень упитанности при ХБП коррелирует с неблагоприятным прогнозом (*Рисунок 1*), и в недавно проведенном исследовании было продемонстрировано, что потеря массы тела связана с меньшим временем выживаемости кошек с ХБП (1). Помимо таких осложнений, как гипертония, обезвоживание, анемия и гипокалиемия, каждое из которых способно отрицательно влиять на аппетит, нарушение стимуляции аппетита также наблюдалось при ХБП, что может способствовать дисрексии (5). У человека выявлено множество дополнительных факторов, которые могут способствовать кахексии при ХБП, включая гиперметаболизм, уремические токсины, метаболический ацидоз, воспаление и сопутствующие заболевания (6, 7). Существуют свидетельства того, что ХБП приводит к состоянию повышенного обмена веществ, еще более затрудняя адекватное питание (7). На самом деле, в медицине человека описан феномен «парадокса ожирения», когда у людей с более высокой оценкой упитанности (Body Condition Scoring – BCS) наблюдался более благоприятный клинический исход; белково-энергетическая недостаточность и низкая оценка BCS связаны со снижением выживаемости даже у пациентов на диализе (6).

■ Как проводить диагностическое обследование худой кошки с ХБП?

При работе с такими пациентами важно выявить как можно больше факторов, способствующих низкой упитанности. Как при диагностированной впервые, так и при долгосрочной ХБП ключевым будет выявление болезни и контроль осложнений болезни почек, способных влиять на аппетит (например, обезвоживание, тошнота, анемия, гипертония и дисбаланс электролитов). Помимо этого, поскольку в популяции пожилых кошек часто встречаются сопутствующие заболевания, критически важно выявить какие-либо иные причины потери массы тела, и необходимо провести полное диагностическое обследование. Таким образом, для худой кошки с ХБП следует в идеале провести биохимический анализ крови с анализом электролитов, общий анализ крови, цистоцентез для анализа мочи (*Рисунок 2*) (включая посев мочи и соотношение белок/креатинин в моче), измерить кровяное давление (*Рисунок 3*) и общий тироксин. Кроме того, методы диагностической визуализации, такие как УЗИ брюшной полости и рентгенография, могут представлять определенную ценность для выявления уролитов и/или непроходимости уретры, в частности у кошек с недавно диагностированной ХБП либо при недавнем повышении значений параметров, связанных с работой почек. Необходимо определить, вызвана ли азотемия ХБП или такими процессами, как непроходимость уретры или инфекция. Выявление процессов, стоящих за потерей массы тела и мышечной

массы при старении и болезни, в дополнение к диагностическому обследованию и определению воздействующих на организм заболеваний, позволит лучше понять, каким образом удовлетворить потребности таких пациентов.

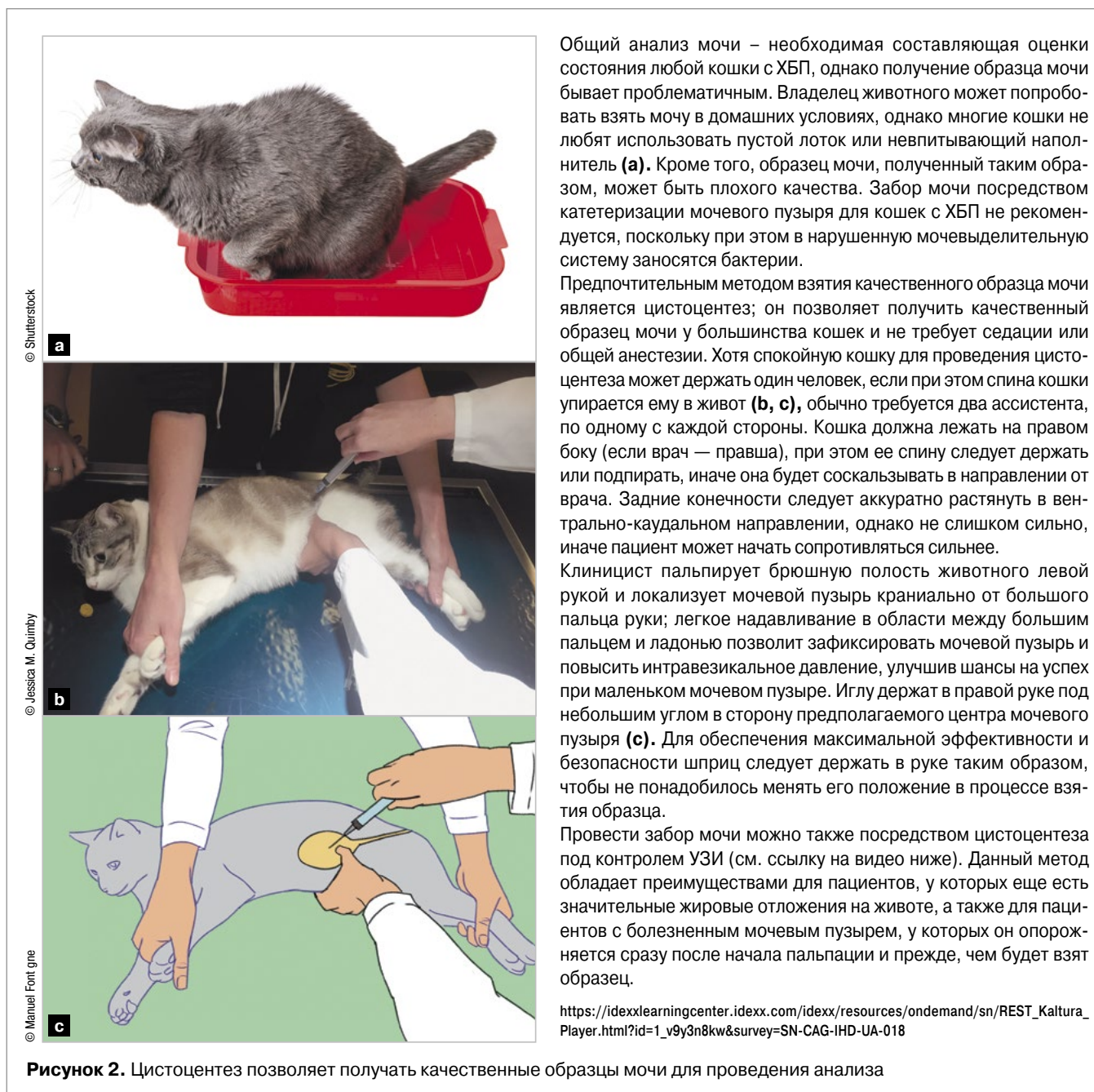
■ Каковы особенности пожилых кошек?

Вероятность развития кахексии или саркопении у кошек, возможно, повышена благодаря нескольким уникальным характеристикам этого вида. Потребность в белке и аминокислотах у кошек выше, чем у других животных. При неадекватном питании организм получает энергию за счет мобилизации аминокислот из мышц, а не жировых запасов. Пожилые кошки также сильно отличаются от других видов, поскольку скорость их обмена веществ остается стабильной или повышается, а не снижается, и болезни могут способствовать гиперметаболическому состоянию (8). Кроме того, у пожилых кошек отмечалось снижение способности усваивать белки и жиры; таким образом, они еще сильнее подвержены риску развития кахексии и/или саркопении (9). Сочетание этих факторов создает необходимость уделять особое внимание питанию и использованию высококачественных легкоусвояемых кормов для таких животных вне зависимости от течения заболевания (8). В недавно проведенном исследовании по оценке качества жизни кошек с ХБП было выявлено,

Рисунок 1. Низкая степень упитанности и недостаточная мышечная масса, как видно в данном случае, коррелирует с неблагоприятным прогнозом исхода ХБП у кошек, такие случаи следует своевременно выявлять и активно подвергать лечению



© Jessica M. Quimby



что у таких животных оценки по параметрам «аппетит» и «привлекательность корма» были достоверно ниже, чем у здоровых молодых или пожилых кошек (10). Таким образом, плохой аппетит воспринимается как серьезная причина для беспокойства о качестве жизни животного и может вызывать сильный эмоциональный стресс у его владельца, что нередко приводит к принятию решения об эвтаназии.

■ Что известно о патофизиологии дисрекции при ХБП?

Причину дисрекции при ХБП обычно связывают с результатами воздействия уремии на кишечный тракт, такими как

гиперкислотность, азотемический гастрит и язва, однако пока нет окончательного понимания данной патофизиологии у кошек и собак.

Было показано, что у кошек с ХБП наблюдаются повышенные концентрации гастрина, увеличивающиеся с повышением степени тяжести болезни почек (11), однако взаимосвязь между гастрином, выделением желудочного сока и патологией желудка полностью не описана. Гастрин выделяется почками, и существует предположение, что с ухудшением функции почек развивается гипергастринемия, приводящая к гиперкислотности желудка (11). Однако у кошек с гастрин-секретирующими опухолями и с уровнями

гипергастринемии, сопоставимыми с таковыми у кошек с ХБП, присутствуют выраженные патологии желудка; при этом у кошек с ХБП такие патологии выявлены не были (12). У человека при ХБП развитие гиперкислотности желудка, по-видимому, неустойчиво и может быть скорее связано с присутствием инфекции *Helicobacter spp.* В недавно проведенном исследовании по оценке типов и встречаемости гистопатологических очагов поражения желудка у кошек с ХБП основными выявленными патологиями были фиброз и минерализация желудка, а не патологии, связанные с уремической гастропатией, описанные ранее у собак и человека (азотемический гастрит, изъязвление, сосудистое повреждение, отек) (12).

Уремические токсины регистрируются хеморецепторной триггерной зоной (ХРТЗ), расположенной в *area postrema* головного мозга, которая затем вызывает рвоту посредством стимуляции рвотного центра. Согласно проведенным исследованиям, подавление этой зоны позволяет прекратить уремическую рвоту у собак (13), следовательно, лекарственные препараты, направленные на рецепторы ХРТЗ (т. е. 5HT₃ и NK₁) могут оказаться полезными при контроле питания пациентов с ХБП.

Помимо накопления уремических токсинов у кошек с ХБП могут наблюдаться значительные отклонения в общей физиологии регуляции аппетита. Механизм регуляции аппетита состоит из орексигенных веществ (например, грелин), активирующих центр голода, и анорексигенов (т. е. лептин, холецистокинин, обестатин, дезацилгрелин), активирующих центр насыщения в головном мозге (5). ХБП у человека связана с повышенным накоплением анорексигенов вследствие снижения скорости клубочковой фильтрации без сопутствующего повышения уровня орексигенных веществ. Помимо этого, было продемонстрировано, что уровень анорексигенов у пациентов с ХБП при низкой степени упитанности достоверно выше, чем у пациентов с нормальной оценкой BCS (5).

■ Как проводить оценку питания худой кошки с ХБП?

Периодическая оценка алиментарного статуса – ключевая составляющая ведения пациента с ХБП, и для каждого пациента следует разрабатывать план питания. Информация об этих параметрах и инструментах оценки была опубликована в рамках глобальной диетологической инициативы* Всемирной ассоциации ветеринарии мелких животных (WSAVA). Оценка питания должна включать показатели массы тела, балльную оценку упитанности (BCS) и мышечной массы, полную историю питания (включая используемый корм, лакомства, биологически активные добавки и продукты, используемые для приема лекарственных препаратов), а



© Colorado State University

Рисунок 3. Гипертония является распространенным сопутствующим состоянием при ХБП, и кровяное давление следует измерять у всех пациентов с ХБП. Возможно, имеет смысл измерять кровяное давление в смотровом кабинете после того, как кошка привыкнет к окружающей обстановке, и перед проведением каких-либо других манипуляций: если оставить кошку в ее переноске, это может способствовать снижению стресса во время проведения данной процедуры

также заключение об общем уровне потребления калорий (в котором должны быть вопросы открытого типа о том, как кошка питается).

Хотя BCS является незаменимым инструментом оценки состояния животных, у страдающих ожирением пациентов с недостаточной мышечной массой сама по себе оценка упитанности зачастую не позволяет адекватно отразить потерю мышечной ткани. Оценка мышечной массы особенно важна для пациентов с ХБП, поскольку может оказывать сильное влияние на сывороточный креатинин и влиять на оценку степени тяжести заболевания, а также иметь значительные последствия для алиментарного статуса. Балльная оценка мышечной массы может проводиться (**Рисунок 4**) на основе оценки мускулатуры в области спины, головы, лопаток, таза и регистрироваться в амбулаторной карте при каждом посещении.

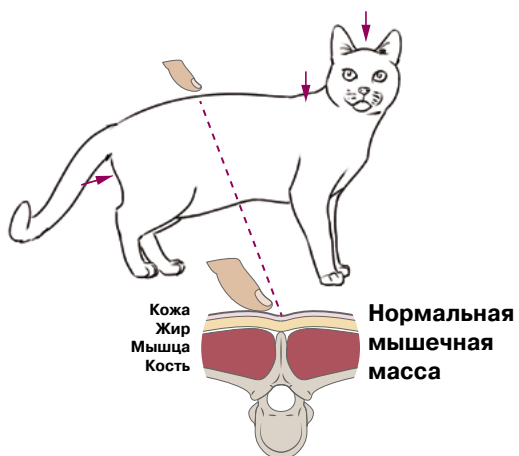
■ Как контролировать питание у таких пациентов?

Выявление недостаточности питания — это огромный шаг в правильном направлении. Не следует оставлять без внимания острую и хроническую дисрекцию при лечении кошек с ХБП, особенно учитывая их специфические потребности в питательных веществах. В случае острой формы заболевания у кошек с ХБП, у которых наблюдается недостаточное потребление корма в течение более 3-5 дней (включая время до приема в ветеринарной клинике), следует осуществлять нутритивную поддержку. Адекватная калорийная поддержка критически важна для эффективного восстанов-

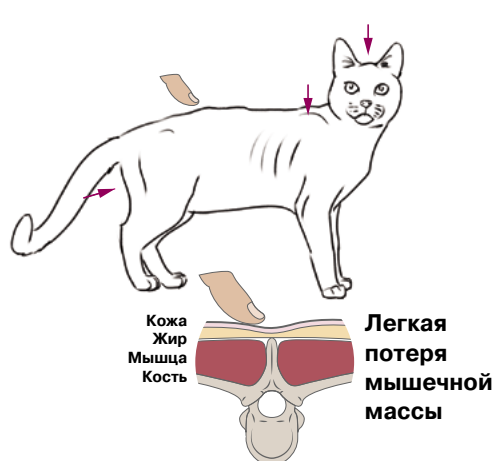
*www.wsava.org/nutrition-toolkit

Оценка состояния мышечной массы

Нормальная мышечная масса



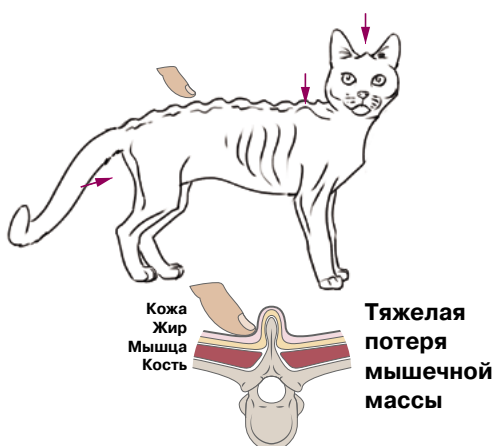
Легкая потеря мышечной массы



Умеренная потеря мышечной массы



Тяжелая потеря мышечной массы



© Ewan McNeill

Рисунок 4. В ходе ветеринарной консультации для оценки мышечной массы кошки может применяться простая балльная система. Она основана на оценке мускулатуры в области спины, головы, лопаток, таза, и ее результаты должны регистрироваться в амбулаторной карте при каждом посещении

© По материалам WSAVA Global Nutrition Committee «Muscle Condition Score»

ления при уремиическом кризе и предотвращения значительного общего ухудшения состояния. При таком сценарии полезным неинвазивным вариантом для кошки с ХБП может стать временное питание через носопищеводный зонд (**Рисунок 5**).

Было продемонстрировано, что специальные диеты для пациентов с заболеваниями почек могут оказывать благотворное действие на кошек с хронической формой ХБП (14), однако они могут не давать желаемого эффекта, если потребляется недостаточное количество калорий. Таким образом, ключевая терапевтическая цель для таких пациентов заключается в определении потребности в энергии и улучшении аппетита и потребления корма для удовлетворения этих потребностей, с последующим поддержанием упитанности и мышечной массы. Как отмечено выше, важно выявлять и контролировать осложнения заболеваний почек, способные повлиять на аппетит. Кроме того, при контроле питания может быть полезно использовать такие методы, как изменение типа и температуры корма, места кормления, применение усилителей вкуса и запаха и (в конечном итоге) стимуляторов аппетита (3). Если уровень потребления энергии все еще недостаточный, для долгосрочного контроля следует рассмотреть вариант применения пищеводного зонда (**Рисунок 6**) (15). Для поддержания мышечной массы и сил также крайне важны регулярные физические нагрузки.

■ Какие лекарственные препараты существуют против дисрексии и тошноты у кошек с ХБП?

Хотя сложно определить, когда пациенты с ХБП испытывают чувство тошноты, если у них не наблюдается активная рвота, эта область считается оправданной терапевтической целью. Существует ряд препаратов против рвоты/тошноты, которые могут быть полезны для нейтрализации тошноты и рвоты при ХБП. В их числе – антагонист рецепторов NK_1 маропитанта цитрат и антагонисты рецепторов $5HT_3$ ондансетрон, доласетрон и миртазапин. Эти препараты воздействуют на рецепторы ХРТ3 и рвотного центра головного мозга, реагирующие на уремиические токсины, а также на рецепторы в ЖКТ. Маропитант часто назначают коротко-срочно при острой рвоте, хотя в одном исследовании было показано, что более длительное применение данного препарата, по всей видимости, безопасно для кошек, и он нередко применяется для длительной терапии пациентов с хронической формой заболевания (16). При ежедневном применении в течение двух недель в дозе 4 мг на кошку было показано, что маропитант временно ослабляет рвоту у кошек с ХБП 2-й и 3-й стадии (17). Вследствие выбора схемы плацебо-контролируемого исследования, кошки с 4-й стадией ХБП не принимали в нем участие, но следует отметить, что данный препарат чаще назначают именно этой группе пациентов.



© Jessica M. Quimby

Рисунок 5. Назогастральный зонд – полезное неинвазивное временное средство для кошек с ХБП при уремиическом кризе

Рисунок 6. Пищеводный зонд может быть очень полезен при долгосрочном контроле питания кошек с ХБП и также позволяет вводить воду и лекарственные препараты без чрезмерного стресса для животного



© Jessica M. Quimby

Ондансетрон и доласетрон часто применяются в качестве противорвотных препаратов, однако недавние исследования поставили под вопрос их эффективность в текущих рекомендуемых дозах для кошек, поскольку пероральная биодоступность ондансетрона слабая (~35%), а период полувыведения очень короткий (~1 ч), из-за чего применение препарата наиболее целесообразно каждые 8 часов (18). У формы ондансетрона для подкожного введения период полувыведения был несколько длиннее и составлял 3 часа. Ондансетрон также не следует применять трансдермально: в недавно опубликованном докладе по результатам оценки трансдермального всасывания препарата у кошек было показано отсутствие клинически значимых концентраций препарата в крови после его введения (19). Доласетрон традиционно рекомендуется в дозе 0,5–1 мг/кг один раз в сутки, однако в недавно опубликованном докладе было показано, что препарат не обнаруживается в сыворотке крови через 12 часов после подкожного введения в дозе 0,8 мг/кг и не облегчает ксилазин-индуцированную рвоту (20).

Миртазапин хотя и используется чаще в качестве стимулятора аппетита, также обладает противорвотными свойствами, воздействуя на рецепторы 5HT₃. В нескольких исследованиях было описано успешное временное уменьшение тошноты и рвоты у человека, особенно у онкобольных, проходящих химиотерапию (21), а у кошек препарат достоверно уменьшает рвоту, связанную с ХБП (22).

В дополнение к контролю уремической тошноты и рвоты, для улучшения потребления корма могут применяться стимуляторы аппетита, в частности, если владелец не хочет использовать зонд для искусственного кормления. Применение таких препаратов лучше всего начинать сразу после того, как обнаружено нарушение аппетита и снижение мышечной массы, и когда энергетические потребности не удовлетворяются. Ципрогептадин уже применяется в течение некоторого времени и, согласно наблюдениям, эффективен для многих пациентов, однако научных исследований препарата не проводилось. Миртазапин стал чаще применяться в качестве мощного стимулятора аппетита у кошек, и в недавних исследованиях была получена информация по повышению эффективности применения препарата (22–24), хотя более высокие дозы чаще связаны с побочными эффектами (гипервозбудимость, вокализация, тремор) (25). Таким образом, для сохранения эффективности и минимизации побочных эффектов рекомендуется использование препарата в меньших, более частых дозировках: период полувыведения достаточно короткий для ежедневного введения здоровым кошкам (24), с рекомендуемой дозой 1,88 мг на кошку один раз в сутки. Болезнь почек замедляет клиренс (коэффициент очищения), поэтому для кошек с ХБП рекомендуется применение препарата через день (т. е. 1,88 мг раз в два дня) (23), при этом в недавно проведенных клинических испытаниях была продемонстрирована эффективность препарата в указанной дозе у кошек с ХБП: результа-



© Jessica M. Quimby

Рисунок 7. Было продемонстрировано, что применение таких стимуляторов аппетита, как миртазапин, приводит к повышению аппетита и приросту массы тела у кошек с ХБП

том стало достоверное улучшение аппетита и прирост массы тела (22) (**Рисунок 7**). Миртазапин также может применяться трансдермально: было показано, что у здоровых кошек достигается достаточный уровень препарата в сыворотке крови, и его применение вызывает стимуляцию аппетита, и хотя клинические исследования на кошках с ХБП еще предстоит провести, по результатам наблюдений начальные дозы для трансдермального (наружного) применения при болезни почек показали свою эффективность при 1,88–3,75 мг/0,1 мл геля раз в два дня.

Появление в будущем капроморелина, агониста грелина, также может дать дополнительные возможности контроля аппетита у кошек с ХБП посредством воздействия на патофизиологию регуляции аппетита. Существуют отчеты о том, что введение грелина приводит к улучшению аппетита и повышению потребления энергии у пациентов с ХБП, и в недавнем исследовании с участием кошек было показано, что введение капроморелина приводило к повышению потребления корма и приросту массы тела (26).

По некоторым свидетельствам, ограничение кислотности желудка с помощью блокаторов H₂ гистаминовых рецепторов (например, фамотидин) или ингибиторов протонной помпы (например, омепразол) смягчает отсутствие аппетита у некоторых пациентов с ХБП. Однако данные препараты никогда не оценивались в ходе клинических исследований, несмотря на то, что фамотидин является одним из наиболее часто назначаемых препаратов для кошек с ХБП (2). Недавно проведенные исследования воздействия омепразола на pH желудка у здоровых кошек указывают на то, что в дозе 1 мг/кг два раза в день он превосходит фамотидин по способности ингибирования кислотообразования (27), но и в этом случае клинических испытаний на кошках с ХБП не проводилось, и, как отмечалось ранее, в настоящее время степень гиперкислотности у кошек с ХБП неизвестна. Проблематичен тот факт, что недавно была

выявлена связь ингибиторов протонной помпы с повышенным риском развития болезни почек у человека (28); применимость данных результатов к пациентам ветеринарных клиник абсолютно неизвестна.

■ Заключение

Итак, низкая оценка упитанности и пониженная мышечная масса у кошек с ХБП имеют значимые клинические послед-

ствия, и такие состояния следует выявлять и активно контролировать. Выявление сопутствующих патологических состояний, способствующих снижению упитанности и ухудшению аппетита – ключевая составляющая контроля течения заболевания, и применение различных лекарственных препаратов для улучшения аппетита, наряду с зондовым питанием, может существенно улучшить исход у таких пациентов.

Литература

1. Freeman L, Lachaud MP, Matthews S, et al. Evaluation of weight loss over time in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2015;29:1272.
2. Markovich JE, Freeman LM, Labato MA, et al. Survey of dietary and medication practices of owners of cats with chronic kidney disease. *J Feline Med Surg* 2015;17:979-983.
3. Freeman LM. Cachexia and sarcopenia: emerging syndromes of importance in dogs and cats. *J Vet Intern Med* 2012;26:3-17.
4. Argiles JM, Busquets S, Stemmler B, et al. Cachexia and sarcopenia: mechanisms and potential targets for intervention. *Curr Opin Pharmacol* 2015;22:100-106.
5. Gunta SS, Mak RH. Ghrelin and leptin pathophysiology in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol* 2013;28:611-616.
6. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Renal Nutr* 2013;23:77-90.
7. Neyra R, Chen KY, Sun M, et al. Increased resting energy expenditure in patients with end-stage renal disease. *J Parenter Enter Nutr* 2003;27:36-42.
8. Laflamme DP. Nutrition for aging cats and dogs and the importance of body condition. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2005;35:713-742.
9. Sparkes AH. Feeding old cats – an update on new nutritional therapies. *Top Companion Anim Med* 2011;26:37-42.
10. Bijsmans ES, Jepson RE, Syme HM, et al. Psychometric validation of a general health quality of life tool for cats used to compare healthy cats and cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2016;30:183-191.
11. Goldstein RE, Marks SL, Kass PH, et al. Gastrin concentrations in plasma of cats with chronic renal failure. *J Am Vet Med Assoc* 1998;213:826-828.
12. McLeland SM, Lunn KF, Duncan CG, et al. Relationship among serum creatinine, serum gastrin, calcium-phosphorus product, and uremic gastropathy in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2014;28:827-837.
13. Borison HL, Hebertson LM. Role of medullary emetic chemoreceptor trigger zone (CT zone) in postnephrectomy vomiting in dogs. *Am J Physiol* 1959;197:850-852.
14. Ross SJ, Osborne CA, Kirk CA, et al. Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2006;229:949-957.
15. Ross S. Utilization of feeding tubes in the management of feline chronic kidney disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2016;46:1099-1114.
16. Hickman MA, Cox SR, Mahabir S, et al. Safety, pharmacokinetics and use of the novel NK-1 receptor antagonist maropitant (Cerenia) for the prevention of emesis and motion sickness in cats. *J Vet Pharmacol Ther* 2008;31:220-229.
17. Quimby JM, Brock WT, Moses K, et al. Chronic use of maropitant for the management of vomiting and inappetence in cats with chronic kidney disease: a blinded placebo-controlled clinical trial. *J Feline Med Surg* 2015;17:692-697.
18. Quimby JM, Lake RC, Hansen RJ, et al. Oral, subcutaneous, and intravenous pharmacokinetics of ondansetron in healthy cats. *J Vet Pharmacol Ther* 2014;37:348-353.
19. Zajic LB, Herndon A, Sieberg L, et al. Investigation of the pharmacokinetics of transdermal ondansetron in normal purpose-bred cats. *J Feline Med Surg* 2017. Jan 1. doi: 10.1177/1098612X16688807. [Epub ahead of print]
20. Herndon A, Sieberg L, Davis L, et al. Pharmacokinetics of intravenous and subcutaneous dolasetron and pharmacodynamics of subcutaneous dolasetron in purpose-bred cats. *J Vet Intern Med* 2016;30:90.
21. Kast RE, Foley KF. Cancer chemotherapy and cachexia: mirtazapine and olanzapine are 5-HT₃ antagonists with good anti-nausea effects. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2007;16:351-354.
22. Quimby JM, Lunn KF. Mirtazapine as an appetite stimulant and anti-emetic in cats with chronic kidney disease: a masked placebo-controlled crossover clinical trial. *Vet J* 2013;197:651-655.
23. Quimby JM, Gustafson DL, Lunn KF. The pharmacokinetics of mirtazapine in cats with chronic kidney disease and in age-matched control cats. *J Vet Intern Med* 2011;25:985-989.
24. Quimby JM, Gustafson DL, Samber BJ, et al. Studies on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of mirtazapine in healthy young cats. *J Vet Pharmacol Ther* 2011;34:388-396.
25. Ferguson LE, McLean MK, Bates JA, et al. Mirtazapine toxicity in cats: retrospective study of 84 cases (2006-2011). *J Feline Med Surg* 2015. pii: 1098612X15599026. [Epub ahead of print]
26. Zollers B, Allen J, Kennedy C, et al. Capromorelin, an orally active ghrelin agonist, caused sustained increases in IGF-1, increased food intake and body weight in cats. *J Vet Intern Med* 2015;29:1219.
27. Parkinson S, Tolbert K, Messenger K, et al. Evaluation of the effect of orally administered acid suppressants on intragastric pH in cats. *J Vet Intern Med* 2015;29:104-112.
28. Lazarus B, Chen Y, Wilson FP, et al. Proton pump inhibitor use and the risk of chronic kidney disease. *JAMA Intern Med* 2016;176:238-246.

Балльная оценка упитанности собак



■ Казуя Отсуджи, BSc, MSc, PhD (DAg)

Научно-технический университет Тейкио, Токио, Япония

Доктор Отсуджи получил степень PhD в Киотском университете (Япония) в 1995 г. и в настоящее время является профессором диетологии мелких животных в Научно-техническом университете Тейкио. Его основные научные интересы – контроль ожирения и оценка питания мелких животных.



■ Акико Коидзуми, BSc

Научно-технический университет Тейкио, Токио, Япония

Акико Коидзуми получила образование в Университете Тейкио в 2011 г., где в настоящее время работает младшим преподавателем кафедры зоотехнии. Является дипломированным ассистентом ветеринарного врача, один из ее основных научных интересов — разработка программ по снижению веса собак с помощью анализатора жировой массы.

Балльная оценка упитанности (Body Condition Scoring – BCS)* уже много лет назад была признана Американской ассоциацией ветеринарных клиник (American Animal Hospital Association – AAHA) предпочтительным методом оценки питания животных (1), и в результате была принята в качестве международной модели (2). BCS предназначена для стандартизации оценки того, является ли вес животного недостаточным, избыточным или оптимальным, и основана на шкале от 1 до 5 или от 1 до 9, где 1 соответствует истощению, а 5 или 9 – значительному избыточному весу.

Однако поскольку данный метод требует наблюдения и пальпации животного, многие ветеринарные врачи признают, что оценка упитанности пациента может быть достаточно субъективной. Эффективная и точная балльная оценка способна помочь клиницисту при консультировании владельцев животных относительно алиментарного статуса собаки. В данной статье описана простая модель, разработанная авторами в качестве инструмента повышения точности оценки BCS.

Модель основана на пяти «отделениях пальпации», как показано на **Рисунке 1**, при этом каждое отделение соответствует одной из категорий BCS. Наиболее сложная из задач, возникших при разработке модели, заключалась в точном воссоздании тактильных ощущений, возникающих при пальпации собаки, и для обеспечения как можно большей реалистичности модели было изучено множество различных



© Philippe Merriquet

Рисунок 1. Модель BCS

материалов и их сочетаний. Модель в разрезе показана на **Рисунке 2**: на основу (литой пластик в форме искусственных ребер) накладывается полихлоропропеновая губка и слой резины (для моделирования мышц и подкожной жировой ткани), затем сверху накладывается искусственная шерсть. Различная толщина слоев губки и резины отражает различные категории BCS.

При оценке BCS собаки автор предпочитает начинать с пальпации дорсальной области грудной клетки. Затем он касается каждого отделения модели и определяет то отделение, которое лучше всего соответствует ощущению при пальпации собаки: это позволяет определить балл по шкале упитанности. При использовании 9-балльной шкалы оценка 7, 8 или 9 соответствует ожирению, 6 — избыточному весу, 3 — недостаточному весу, 1 или 2 – выраженной худобе;

*См. таблицу оценки упитанности в середине выпуска.

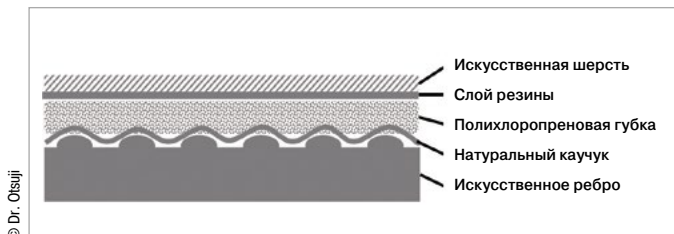


Рисунок 2. Схематическое изображение модели в разрезе

оценка 4 или 5 является оптимальной. При 5-балльной системе оценка 5 соответствует ожирению, 4 — избыточному весу, 3 — оптимальной упитанности, 2 — недостаточной массе тела, 1 — сильной худобе.

По окончании разработки модели было проведено исследование того, позволяет ли она более точно определять BCS (3). Вариативность результатов оценки процента жировой массы у собак с BCS 3 и 4 по 5-балльной шкале при использовании модели была достоверно ниже ($P < 0,01$), чем без ее использования, см. **Рисунок 3**. По результатам проведенного исследования был сделан вывод о том, что модель позволяет проводить более точную оценку упитанности у собак с BCS 3 и 4. Следует отметить, что очень худые собаки и собаки со значительным избыточным весом (т. е., с оценкой 1 или 5) не принимали участия в данном исследовании, поэтому точность модели BCS в отношении собак этих категорий требует дальнейшего изучения.

Во втором проведенном исследовании оценивалась эффективность модели BCS при ее использовании в клинических условиях. 96 % опрошенных ветеринарных врачей ответили, что ощущения от пальпации собак и модели BCS были одинаковыми (4). Некоторые владельцы могут неохотно соглашаться с мнением ветеринарного врача относительно алиментарного статуса их собаки, однако опрос показал, что владельцы склонны соглашаться с результатом, когда клиницист объясняет балльную оценку упитанности собаки с использованием модели (**Рисунок 4**). По данным опроса, ветеринарные врачи также отмечали, что им было легче объяснять алиментарный статус собаки с помощью модели BCS, и что данная модель нравилась многим владельцам, позволяя им самостоятельно определять балльную оценку упитанности своего животного.

Авторы считают, что модель BCS – это новый полезный инструмент, способный помочь оценить и объяснить али-

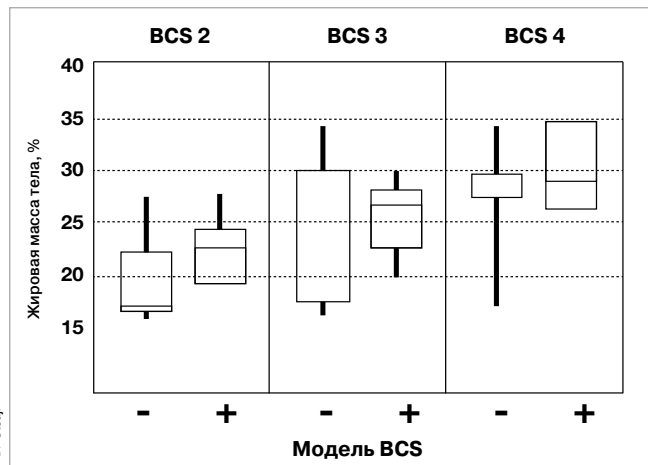


Рисунок 3. Диаграмма размаха, демонстрирующая соотношение примерного процента жировой массы и реальной балльной оценки упитанности у собак. Вариативность результатов оценки процента жировой массы у собак с 3 и 4 баллами при использовании модели (+) была достоверно ниже ($P < 0,01$), чем при оценке тех же собак без применения модели (-)



Рисунок 4. Владельцы склонны соглашаться с результатом, когда врач объясняет алиментарный статус их собаки с применением модели BCS

ментарный статус собаки не только владельцу животного, но и ветеринарному врачу, и рекомендуют клиницистам рассмотреть возможность применения сходных моделей в своих ветеринарных клиниках.

Литература

- Baldwin K, Bartges J, Buffington T, *et al.* AAHA Nutritional Assessment Guideline for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2010;46:285-296.
- Freeman F, Becvarova I, Cave N, *et al.* Nutritional assessment guidelines. *J Small Anim Pract* 2011;52:385-396.
- Otsuji K, Koizumi A, Kobayashi N, *et al.* The effectiveness of the body condition score model for the nutritional assessment in dogs. *J Pet Anim Nutr* 2016;19:15-20.
- Koizumi A, Aoyama K, Sugiyama Y, *et al.* A survey on the body condition score model for dog to clinical veterinarians and dog owners. In: *Proceedings*, 26th ECVIM-CA abstract 2016;48.

Гипотиреоз собак



■ **Дэвид Панцера, DVM, MS, дипл. ACVIM (SAIM)**
Колледж ветеринарной медицины Вирджиния-Мэриленд, США

После окончания Университета штата Оклахома в 1982 г. доктор Панцера прошел специализацию по ветеринарной медицине внутренних болезней мелких животных в Университете Миссури и Висконсинском университете. Он занимал должности на факультетах трех ветеринарных колледжей, а также работал в частной практике, после чего в 1998 г. поступил на работу в Политехнический институт Вирджинии, где в настоящее время занимает должность профессора по ветеринарной медицине мелких животных кафедры клинической ветеринарии мелких животных им. Энн Хантер. Является сертифицированным специалистом по ветеринарной медицине внутренних болезней мелких животных, основная сфера научных интересов — эндокринология мелких животных и гипотиреоз собак.

Гипотиреоз, наиболее распространенное расстройство эндокринной системы, диагностируемое у собак, приводит к развитию множества различных клинических патологий, однако обследование собаки с избыточным весом обычно включает в себя диагностику для выявления широкого спектра заболеваний, включая гипотиреоз. Для точной диагностики данной патологии необходимы подробный анамнез, тщательный физикальный осмотр, а также точная интерпретация результатов лабораторного исследования.

■ **Этиология**

У подавляющего большинства собак заболевание представляет собой первичный гипотиреоз, вызванный аутоиммунным или идиопатическим разрушением щитовидной железы. Аутоиммунный тиреоидит является иммунопосре-

дованным заболеванием, вызывающим постепенное разрушение щитовидной железы, которое у некоторых собак в итоге может приводить к гипотиреозу (1). У многих пород данное заболевание имеет генетическую составляющую, при этом антитела к тиреоглобулину (основной белок фолликулярного коллоида щитовидной железы) являются маркерами тиреоидита. Идиопатическая атрофия щитовидной железы – еще одна распространенная причина первичного гипотиреоза, вызывающая заболевание примерно в 50 % случаев. Она считается конечной стадией аутоиммунного тиреоидита, однако аутоантитела к тиреоглобулину при этом отсутствуют. Клинические проявления первичного гипотиреоза сходны вне зависимости от этиологии. Хотя данная эндокринопатия чаще всего встречается у чистопородных животных среднего возраста, она может возникнуть у животных любой породы в любом возрасте, и хотя средний возраст собаки на момент диагностирования гипотиреоза составляет 7 лет, во многих случаях данное нарушение, вероятно, присутствовало в течение продолжительного времени до постановки диагноза.

■ **Клинические проявления**

Хотя проявления гипотиреоза могут быть самыми разнообразными (Таблица 1), у большинства собак наблюдаются общие метаболические и дерматологические нарушения, типичные для данного заболевания (2, 3). Пониженная скорость обмена веществ при гипотиреозе приводит к прибавке в весе или ожирению примерно у 50 % собак с данным заболеванием, однако выраженное ожирение встречается редко. Летаргия и непереносимость физических нагрузок также являются проявлениями этого нарушения, хотя их постепенное появление в течение продолжительного времени зачастую не позволяет владельцам животных обратить внимание на эти изменения, пока не будет назначено лечение. Дерматологические нарушения наблюдаются у более 70 % собак с данным заболеванием, наиболее распространенное из них – алопеция или гипотрихоз (2, 3). Хотя распростране-

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Гипотиреоз – наиболее распространенное расстройство эндокринной системы у собак, и любую собаку с избыточным весом следует проверять на наличие ряда заболеваний, включая данный вид эндокринопатии.
- Хотя проявления гипотиреоза могут быть самыми разнообразными, у большинства собак наблюдаются общие метаболические и дерматологические нарушения, типичные для данного заболевания.
- Концентрация тироксина (Т4) в сыворотке крови является тестом, наиболее часто используемым для первичной оценки функции щитовидной железы: он обладает высокой чувствительностью, но меньшей специфичностью, и на результаты теста может влиять множество факторов.
- Повышенный уровень Т4 у собаки с подозрением на гипотиреоз – тревожный сигнал для ветеринарного врача, указывающий на вероятность аутоиммунного тиреоидита.

Таблица 1. Клинические проявления гипотиреоза собак

Распространенные симптомы	Менее распространенные симптомы*
Летаргия	Нервно-мышечные
Прибавка в весе	Стерильность сук
Алопеция	Микседема
Пиодермия	Нарушения зрения
Себорея	Нарушения сердечно-сосудистой системы

*С гипотиреозом связывают и другие симптомы, в том числе нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и поведенческие проблемы, однако они обычно встречаются в плохо задокументированных исследованиях.

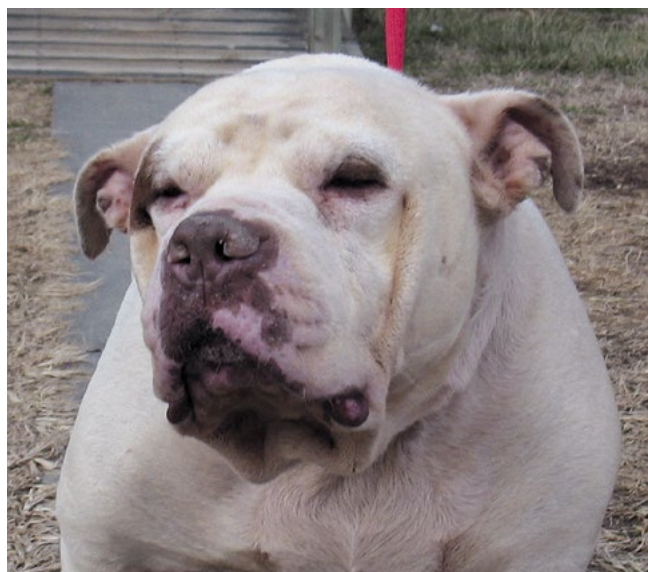
ние может быть симметричным с обеих сторон тела, что типично для эндокринопатий, потеря шерсти обычно начинается с зон, подверженных трению, таких как хвост, брюшная область, каудальная сторона бедер и дорсальная часть носа (**Рисунок 1**), однако характер алопеции у разных собак существенно вариативен. Еще одним распространенным кожным проявлением гипотиреоза является себорея, которая может быть сухой или жирной. Микседема, или накопление муцина в межклеточном пространстве, приводящее к возникновению плотного отека, иногда приводит к появлению утолщенной кожи и «трагичного» выражения морды (**Рисунок 2**). Собаки с гипотиреозом предрасположены к развитию наружного отита, бактериальной пиодермии, дрожжевых инфекций и генерализованного демодекоза.

Поскольку гормоны щитовидной железы влияют практически на все системы организма, при гипотиреозе возникает множество других проявлений заболевания, хотя они и встречаются реже, чем симптомы со стороны кожи и общего обмена веществ. Эпизодически у собак с гипотиреозом возникают периферические невропатии, как генерализованные, так и локализованные. В таких случаях их невозможно отличить от полиневропатии, вызванной другими причинами и сопровождающейся развитием слабости, атаксии, проприоцептивного дефицита, гипорефлексии и атрофии мышц (4). Отмечалось, что очаговые невропатии поражают лицевой и/или преддверно-улитковый нерв, с последующей потерей моторной функции лицевых мышц, атаксией, нистагмом, патологическим наклоном головы и движением по кругу. Мегаэзофагус вследствие невропатии или миопатии бывает вызван гипотиреозом крайне редко. Помимо нервно-мышечной дисфункции, гипотиреоз может приводить к дисфункции центральной нервной системы. Наиболее распространенные симптомы связаны с поражением вестибулоцереbellума мозжечка или продолговатого мозга, вызывающим симптомы со стороны центрального вестибулярного аппарата, парез, атаксию, гиперрефлексию и измененное состояние сознания (4). У многих собак с центральными или периферическими неврологическими осложнениями не наблюдается классических дерматологических нарушений, типичных для гипотиреоза, и в таких случаях важным показателем, который может подтолкнуть к



Рисунок 1. (а) Генерализованная потеря шерсти и алопеция спинки носа у собаки с хроническим гипотиреозом. **(б)** Золотистый ретривер в возрасте 8 лет с алопецией хвоста и спины в результате гипотиреоза

Рисунок 2. Собака смешанной породы в возрасте 5 лет с тяжелой формой гипотиреоза и микседемой. Обратите внимание на увеличенный плотный отек тканей морды, формирующий «трагичное» выражение



проведению оценки функции щитовидной железы, является гиперхолестеринемия. Отмечалось возникновение агрессии и других поведенческих изменений на фоне гипотиреоза, однако взаимосвязь этих проблем маловероятна.

Проявлениями гипотиреоза со стороны сердца являются брадикардия, слабый пульс, а также сниженная сократимость миокарда (2, 4). Эти отклонения редко имеют клинически значимые последствия, но их присутствие может подкрепить подозрение на гипотиреоз. Сниженный минутный объем сердца вследствие гипотиреоза приводит к снижению скорости клубочковой фильтрации приблизительно на 30 %, однако не приводит к азотемии, за исключением случаев сопутствующего нарушения функции почек (5).

Влияние гипотиреоза на репродуктивную функцию наблюдается только у сук. Если гипотиреоз присутствует у суки на протяжении более шести месяцев, у нее может наблюдаться стерильность, сниженная масса тела щенков, а также повышенная перинатальная смертность (6). Нарушения зрения у собак с гипотиреозом, при наличии таковых, могут наблюдаться вследствие гиперлипидемии, либо могут быть не связаны с данной эндокринопатией. Гипотиреоз вызывает снижение восприимчивости к инсулину, поэтому данное заболевание следует рассматривать в качестве дифференциального диагноза у собак с сахарным диабетом, с трудом поддающимся контролю или требующим высоких доз инсулина (7).

Ступор и микседематозная кома – редкие проявления гипотиреоза, обычно представляющие собой спровоцированную чем-либо декомпенсацию длительного нелеченного гипотиреоза (8). Помимо классических признаков гипотиреоза у собак с микседематозной комой наблюдаются измененное состояние сознания, гипотермия, брадикардия, гиповентиляция легких, гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия и анемия. Терапия включает в себя пассивное (а не активное) согревание, восполнение объема потерянной жидкости, введение большой ударной дозы левотироксина (по возможности в/в путем), а также контроль любых сопутствующих заболеваний, таких как инфекции или застойная сердечная недостаточность.

Из-за системной природы гипотиреоза и влияния нетиреоидных заболеваний на результаты исследования функции щитовидной железы, для всех собак с подозрением на гипотиреоз рекомендуется проводить общий анализ крови, биохимический анализ крови и общий анализ мочи. Результаты стандартного лабораторного анализа включают в себя гиперхолестеринемия примерно в 75 % случаев, а также легкую нерегенеративную анемию в 25 % случаев (2, 3). Как только подозрения на гипотиреоз подтверждаются, следует проводить специфичный анализ функции щитовидной железы.

■ Диагностика гипотиреоза

Оценку функции щитовидной железы следует проводить только у собак с клиническими проявлениями, предполага-

ющими гипотиреоз. Измерение концентрации общего тироксина (Т4) в сыворотке крови при отсутствии клинических симптомов гипотиреоза (например, в рамках периодического профилактического обследования) не рекомендуется вследствие ограниченной специфичности данного теста. На концентрации гормонов щитовидной железы может влиять множество факторов, включая возраст, породу, упитанность, размеры животного, репродуктивную стадию, физические нагрузки, нетиреоидные заболевания, а также лекарственные препараты. Кроме того, уровень гормонов щитовидной железы в сыворотке крови варьируется в течение дня и при взятии образцов может быть ниже соответствующего эталонного диапазона у собак с нормальной функцией щитовидной железы (*Рисунок 3*). Таким образом, результаты тестов функции щитовидной железы должны интерпретироваться в зависимости от клинических симптомов.

Анализ концентрации Т4 в сыворотке крови – тест, наиболее часто используемый для первичной оценки функции щитовидной железы, поскольку он широко доступен, относительно недорог, а результаты можно получить достаточно быстро (9). Хотя он обладает высокой чувствительностью, его специфичность ниже, и на результаты анализа может влиять множество факторов, часто встречаемых в клинической практике. Низкая концентрация Т4 в сыворотке крови встречается у 90 % собак с гипотиреозом, тогда как у остальных 10 % уровень Т4 находится на нижней границе нормы (10, 11). Благодаря этому он является хорошим диагностическим тестом на гипотиреоз, поскольку концентрация Т4 в сыворотке крови в рамках референтного интервала исключает данный диагноз, за исключением собак с аутоантителами к Т4. Специфичность анализа на Т4 составляет 75–80 %, когда у тестируемых собак есть подозрение на гипотиреоз, но это значение еще ниже при тестировании собак с нетиреоидной болезнью или в тех случаях, когда собаки получают определенные препараты, как описано ниже (9).

Определение концентрации свободного Т4 (fТ4) – наиболее чувствительный и специфичный самостоятельный тест для диагностики гипотиреоза. Однако данный анализ более дорогостоящий, менее доступный и занимает больше времени, чем определение Т4 сыворотки крови. Для того чтобы измерение fТ4 получило преимущество над тестом Т4, уровень гормона следует анализировать методом равновесного диализа (9). Тироксин сильно связан с белками плазмы, но небольшая часть тироксина, являющаяся несвязанной или «свободной» (примерно 0,1 %), из кровообращения переносится к клеткам, где регистрируется его активность. Поскольку некоторые препараты, нетиреоидные заболевания и аутоантитела к тиреоидному гормону могут влиять на связывание с белками и, соответственно, на регистрируемые концентрации Т4, точная оценка fТ4 отражает функцию щитовидной железы лучше, чем Т4. Эти факторы влияют на fТ4 реже, чем на Т4, благодаря чему чувствительность ана-

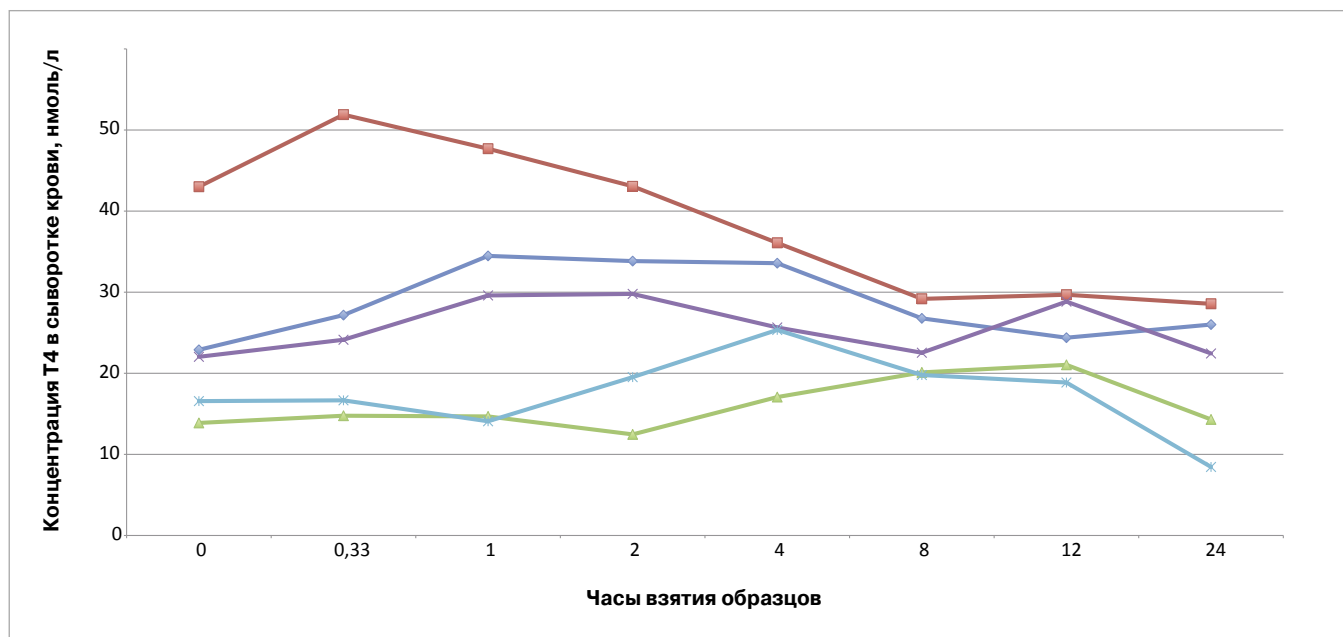


Рисунок 3. Концентрация Т4 в сыворотке крови у пяти здоровых собак с нормальной функцией щитовидной железы; измерение проводилось 8 раз в течение 24-часового периода. Были выявлены заметные колебания значений, причем у двух собак концентрации Т4 были ниже референтного интервала (13–55 нмоль/л) в один или более периодов получения образцов

лиза составляет 98 %, а специфичность — 93 % (9, 10). Другим преимуществом измерения fT4 с использованием метода равновесного диализа является то, что на результаты данного анализа не влияют аутоантитела к Т4 (12).

Поскольку практически у всех собак с гипотиреозом наблюдается первичная форма заболевания, снижение секреции гормона щитовидной железы приводит к снижению отрицательной связи с гипофизом, вызывая повышение секреции тиреотропного гормона (ТТГ). Этой взаимосвязью можно воспользоваться, когда одновременно наблюдается низкая концентрация Т4 или fT4 при повышенном ТТГ, поскольку чувствительность и специфичность этого сочетания анализов приближена к 100 %. К сожалению, концентрация ТТГ в сыворотке крови повышена только у 65–75 % собак с гипотиреозом, поэтому данный тест обладает низкой чувствительностью, и его результаты следует интерпретировать в контексте сопутствующего анализа Т4 или fT4 (9–11).

При диагностике гипотиреоза рекомендуется измерить уровень Т4 или fT4 в сыворотке крови (методом равновесного диализа) и интерпретировать полученные результаты в свете клинической картины. Если есть серьезные подозрения на гипотиреоз при отсутствии сопутствующих заболеваний, значение Т4 или fT4 ниже референтного интервала достаточно для постановки предварительного диагноза и начала терапии левотироксином. Поскольку анализ fT4 более точен, любые расхождения между результатами данного теста и анализа Т4 следует интерпретировать, используя концентрацию fT4, а не Т4. Преимущество измерения ТТГ в дополнение к Т4 и/или fT4 заключается в том, что выявление повышенного ТТГ с сопутствующим низким Т4

или fT4 подтверждает диагноз. Точность анализа функции щитовидной железы зависит от тестируемой популяции, поэтому важно, чтобы у тестируемых пациентов были клинические признаки, предполагающие гипотиреоз, и отсутствовали факторы, искажающие результаты тестов.

Интерпретация результатов анализа функции щитовидной железы во многих ситуациях осложняется. Влияние породы на концентрации тиреоидного гормона в сыворотке крови наиболее важно для борзых собак (13), у которых эти значения часто ниже референтного интервала, установленного для других пород; влияние на содержание fT4 в сыворотке крови аналогично, однако встречается реже. Вероятно, наилучшим подходом к оценке функции щитовидной железы у борзых собак является параллельное измерение уровня ТТГ и fT4 в сыворотке крови. У других пород также могут быть свои характерные референтные интервалы. Упитанность животного тоже может влиять на функциональные тесты щитовидной железы, поскольку у собак, страдающих ожирением, уровень Т4 в сыворотке крови выше, чем у худых собак.

Нетиреоидное заболевание (НТЗ) – это синдром, при котором результаты анализа функции щитовидной железы изменены заболеванием, напрямую не влияющим на щитовидную железу. Более тяжелые формы заболевания вызывают более сильные изменения результатов тестов по сравнению с легкой формой. В такой ситуации концентрация Т4 в сыворотке крови зачастую ниже референтного интервала, и данный анализ не будет достоверно отражать функцию щитовидной железы (9, 14). Содержание fT4 в сыворотке крови снижается менее часто, а влияние на уро-

вень ТТГ в сыворотке крови встречается редко, поэтому в тех случаях, когда важно провести оценку функции щитовидной железы во время болезни, рекомендуется сочетание анализов fT4 и ТТГ. Наиболее надежный, хотя иногда и непрактичный способ обеспечения достоверной оценки функции щитовидной железы – проведение анализов только после разрешения болезни. Тем не менее, выявление нормальных уровней T4 или fT4 в сыворотке крови достоверно исключает гипотиреоз.

На результаты анализов функции щитовидной железы может влиять множество препаратов, включая сульфаниламиды, глюкокортикоиды, фенобарбитал, кломипрамин и некоторые нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) (9, 15). Наиболее заметно воздействие сочетанного введения триметоприма и сульфонамида, когда биохимический гипотиреоз возникает через две недели терапии, а при более длительном курсе могут возникать клинические признаки заболевания. В большинстве случаев данный эффект является обратимым в течение трех недель. Глюкокортикоиды, в зависимости от дозы, продолжительности применения и самого препарата, могут снижать концентрации T4 (а в некоторых случаях и fT4) в сыворотке крови. Фенобарбитал вызывает постепенное снижение уровня тиреоидных гормонов и может приводить к уровню T4 и fT4 в сыворотке крови ниже, а уровню ТТГ выше соответствующих референтных интервалов. Не было установлено, приводит ли данный биохимический гипотиреоз к появлению клинических симптомов, однако после отмены фенобарбитала этот эффект обратим. Кломипрамин обладает более умеренным действием, снижая уровни T4 и fT4 в сыворотке крови примерно на 30 %, а эффект НПВП в большинстве случаев незначителен.

В некоторых случаях, если заключительный диагноз не был поставлен до начала лечения, для подтверждения диагноза гипотиреоза может потребоваться оценка функции щитовидной железы у собаки, получающей левотироксин. Поскольку введение гормона будет подавлять гипоталамо-гипофизарно-тиреоидную ось, секреция ТТГ и тиреоидных гормонов может быть снижена на протяжении некоторого периода времени. Недавно было показано, что у собак с нормальной функцией щитовидной железы, получавших левотироксин в течение 16 недель один раз в день, функция щитовидной железы может точно оцениваться не раньше одной недели после отмены препарата (16).

При обследовании собаки на гипотиреоз могут быть полезны маркеры аутоиммунной болезни щитовидной железы, хотя они не являются анализами функции щитовидной железы. У собак с аутоиммунным тиреоидитом формируются антитела к тиреоглобулину: при том, что положительный анализ на аутоантитела к тиреоглобулину позволяет поставить диагноз «тиреоидит», эти антитела могут присутствовать как у собак с нормальной функцией щитовидной железы, так и у собак с гипотиреозом. Однако собаки с нормальной функ-

цией щитовидной железы и с аутоантителами к тиреоглобулину предрасположены к развитию гипотиреоза, и следует контролировать появление у них клинических признаков гипотиреоза, проводя исследование функции щитовидной железы как минимум ежегодно. Что еще более важно, у некоторых собак с аутоиммунным тиреоидитом формируются антитела к тиреоидным гормонам: это мешает лабораторным измерениям концентраций T4 в сыворотке крови, приводя к регистрации повышенной концентрации T4 без реального воздействия на функцию щитовидной железы *in vivo*. При высоком титре антител значение T4 в сыворотке крови будет выше референтного интервала. Выявление повышенного T4 у собаки с подозрением на гипотиреоз должно предупредить ветеринарного врача о вероятности присутствия аутоиммунного тиреоидита. Если титр антител ниже, зарегистрированный уровень T4 может находиться в референтном интервале, что у собак с гипотиреозом отмечается примерно в 10 % случаев и может искажать результаты диагностических тестов (1, 12). При подозрении на аутоантитела к T4 следует проводить измерение fT4 в сыворотке крови методом равновесного диализа, поскольку только этот метод позволяет выявить гипотиреоз у пациентов с такими антителами (12). В конечном счете, диагноз «гипотиреоз» подтверждается соответствующим ответом на введение тиреоидных гормонов. Если терапия не сопровождается ожидаемым клиническим улучшением состояния, диагноз следует пересмотреть.

■ Терапевтические рекомендации

Терапия гипотиреоза осуществляется с помощью введения синтетического левотироксина, с предлагаемой начальной дозой 0,022 мг/кг перорально один раз в день (17, 18). Вводить препарат следует не менее чем за 30 минут до кормления, поскольку корм снижает биодоступность. Для собак с сахарным диабетом, гипоадренокортицизмом, почечной или сердечной недостаточностью начальную дозу следует снизить до примерно 0,005 мг/кг. Клинический ответ, концентрация T4 в сыворотке крови и воздействие на сопутствующие заболевания должны оцениваться один раз в две недели, с постепенным увеличением дозы по мере необходимости. Устойчивость к инсулину быстро проходит после начала введения, поэтому может потребоваться повторная оценка уровня глюкозы в крови и коррекция дозы инсулина. Повышение скорости обмена веществ возникает в первые несколько дней после начала введения левотироксина и клинически проявляется у большинства собак в виде улучшения физической и психической активности в первые 1–2 недели лечения. Вскоре после начала терапии также происходит снижение массы тела. При наличии неврологических нарушений их улучшение в большинстве случаев наблюдается в первые дни после начала лечения, а разрешение большинства клинических признаков обычно происходит в течение 4–6 недель. Для устранения дерматологи-

ческих нарушений, в частности алопеции, может потребоваться несколько месяцев.

Терапевтический мониторинг обычно проводится через 6–8 недель после начала лечения для оценки клинического ответа и измерения уровня Т4 в сыворотке крови. Пиковая концентрация Т4 в сыворотке крови наблюдается через 4–6 часов после введения левотироксина; рекомендуемая пиковая концентрация Т4 в сыворотке крови составляет около 40–70 нмоль/л. Если регистрируется хороший клинический ответ на терапию и уровень Т4 в сыворотке крови после введения препарата находится в рекомендуемом диапазоне, лечение продолжают, и повторное обследование собаки проводится примерно через 6 месяцев, после чего – один раз в год. Если концентрация Т4 в сыворотке крови выше рекомендуемого терапевтического диапазона, дозу следует снизить, даже при отсутствии признаков гипертиреоза. Если клинический ответ неадекватен и уровень Т4 в сыворотке крови ниже рекомендуемого, дозировку следует повысить не более чем на 25 % с повторной проверкой состояния собаки через 2–4 недели. Если уровень Т4 в сыворотке крови после введения препарата находится в рекомендуемом диапазоне, но ответ неадекватен, следует определить, выполняются ли рекомендации врача, присутствуют

ли сопутствующее заболевание, или диагноз гипотиреоза ошибочен. У небольшой части собак не будет наблюдаться полного ответа на терапию при введении левотироксина один раз в сутки, и для контроля заболевания у таких животных требуется введение препарата два раза в сутки.

Гипертиреоз фактически является единственным возможным побочным эффектом терапии. Его симптомы будут аналогичны таковым у кошек с гипертиреозом, наиболее распространенными из них являются потеря в весе, полиурия, полидипсия, полифагия, тахикардия, гиперактивность, одышка и рвота. Диагноз ставится на основании клинических симптомов и повышенной концентрации Т4 в сыворотке крови. Большинство симптомов гипертиреоза должны быстро исчезнуть после отмены терапии в течение 2–3 дней, после чего можно продолжить введение левотироксина в сниженной на 25 % дозе.

Прогноз очень хороший, поскольку при правильном лечении ожидается полное восстановление, за исключением возможного остаточного наклона головы у некоторых собак с неврологическими осложнениями. Поскольку гипотиреоз может быть наследственным, владельцам собак с данным заболеванием следует проконсультироваться со специалистом, прежде чем использовать животное для разведения.

Литература

1. Graham PA, Refsal KR, Nachreiner RF. Etiopathologic findings of canine hypothyroidism. *Vet Clin Small Anim* 2007;34:617-631.
2. Panciera DL. A retrospective study of 66 cases of canine hypothyroidism. *J Am Vet Med Assoc* 1994;204:761-767.
3. Dixon RM, Reid SWJ, Mooney CT. Epidemiological, clinical, haematological and biochemical characteristics of canine hypothyroidism. *Vet Rec* 1999;145:481-487.
4. Scott-Moncrieff JC. Clinical signs and concurrent diseases of hypothyroidism in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim* 2007;37:709-722.
5. Panciera DL, Lefebvre HP. Effect of experimental hypothyroidism on glomerular filtration rate and plasma creatinine concentration in dogs. *J Vet Intern Med* 2009;23:1045-1050.
6. Panciera DL, Purswell BJ, Kolster KA, et al. Reproductive effects of prolonged experimentally induced hypothyroidism in bitches. *J Vet Intern Med* 2012;26:326-333.
7. Ford SL, Nelson RW, Feldman EC, et al. Insulin resistance in three dogs with hypothyroidism and diabetes mellitus. *J Am Vet Med Assoc* 1993;202:1478-1480.
8. Pullen WH, Hess RS. Hypothyroid dogs treated with intravenous levothyroxine. *J Vet Intern Med* 2006;20:32-37.
9. Ferguson, DC. Testing for hypothyroidism in dogs. *Vet Clin Small Anim* 2007;37:647-669.
10. Peterson ME, Melian C, Nichols R. Measurement of serum total thyroxine, triiodothyronine, free thyroxine, and thyrotropin concentrations for diagnosis of hypothyroidism in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1997;211:1394-1402.
11. Dixon RM, Mooney CT. Evaluation of serum free thyroxine and thyrotropin concentrations in the diagnosis of canine hypothyroidism. *J Small Anim Pract* 1999;40:72-78.
12. Randolph JF, Lamb SV, Cheraskin JL, et al. Free thyroxine concentrations by equilibrium dialysis and chemiluminescent immunoassays in 13 hypothyroid dogs positive for thyroglobulin antibody. *J Vet Intern Med* 2015;29:877-881.
13. Gaughan KR, Bruyette DS. Thyroid function testing in Greyhounds. *Am J Vet Res* 2001;62:1130-1133.
14. Kantrowitz LB, Peterson ME, Melian C, et al. Serum total thyroxine, total triiodothyronine, free thyroxine, and thyrotropin concentrations in dogs with non-thyroidal disease. *J Am Vet Med Assoc* 2001;219:765-769.
15. Daminet S, Ferguson DC. Influence of drugs on thyroid function in dogs. *J Vet Intern Med* 2003;17:463-472.
16. Ziglioli V, Panciera DL, Monroe WE, et al. Effects of levothyroxine administration and withdrawal on the hypothalamic-pituitary-thyroid axis. *J Vet Intern Med* 2016;30:1448.
17. Dixon RM, Reid SWJ, Mooney CT. Treatment and therapeutic monitoring of canine hypothyroidism. *J Small Anim Pract* 2002;43:334-340.
18. Le Traon G, Brennan SF, Burgaud S, et al. Clinical evaluation of a novel liquid formulation of L-thyroxine for once daily treatment of dogs with hypothyroidism. *J Vet Intern Med* 2009;23:43-49.

МОЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Радиойодтерапия при гипертиреозе кошек



■ **Эльза Эдери**, DEDV, CEAV (IntMed), MSc (ClinOnc), MRCVS
Ветеринарный центр Pride, Дерби, Великобритания

Окончив Ветеринарную школу Мезон-Альфора, доктор Эдери работала в клинике общей практики, а в 2006 г. получила французский сертификат специалиста по внутренним болезням мелких животных. В 2015 г. получила степень магистра наук по клинической онкологии человека и в настоящее время проходит одобренную ECVIM резидентуру в специализированном ветеринарном центре Великобритании. Интересуется всеми аспектами медицины внутренних болезней, в особенности онкологией.

Гипертиреоз является наиболее распространенным видом эндокринопатии у кошек и встречается примерно у 10 % особей старшего возраста. Как правило, он вызван доброкачественными изменениями (аденоматозная гиперплазия или фолликулярная аденома) одной (30 %) или обеих (70 %) щитовидных желез, хотя у небольшого процента кошек с данным заболеванием (1–3 %) диагностируется злокачественная карцинома щитовидной железы.

После диагностирования гипертиреоза у ветеринарного врача на сегодняшний день есть четыре варианта лечения: введение тиреостатических препаратов, контроль питания с помощью диеты с дефицитом йода, хирургическая тиреоидэктомия и введение радиоактивного йода. Каждый метод имеет свои преимущества и недостатки, которые следует учитывать при обсуждении наилучшего варианта лечения конкретного пациента. Такие факторы, как возраст животного, сопутствующие заболевания, доступность оборудованных помещений для терапии, предпочтения и финансовые возможности владельца животного, а также то, живет ли кошка преимущественно в помещении или имеет доступ на улицу, могут существенно влиять на выбор лечения. Радиойодтерапия проста, эффективна, приводит к излечению 95–98 % кошек с гипертиреозом и в настоящее время большинством авторитетных источников считается терапией выбора для данного заболевания.

■ Принципы радиойодтерапии

Как и обычный йод, радиоактивный йод концентрируется в щитовидной железе, особенно в гиперпластической аденоматозной ткани, приводя к разрушению фолликулярных клеток. Оставшаяся нормальная ткань щитовидной железы поглощает меньше радиоактивного йода, поскольку, как правило, атрофична и нефункциональна (вследствие сниженного уровня ТТГ — тиреотропного гормона, вырабатываемого в гипофизе) и не подвергается разрушению.

■ Показания к назначению радиойодтерапии

Радиойод особенно показан кошкам с двусторонним поражением щитовидной железы, а также в случаях эктопии ткани щитовидной железы в грудной клетке. Обычно он вводится подкожно: это упрощает дозирование (при этом так же эффективно, как при пероральном или внутривенном способе введения) и безопаснее для проводящего терапию персонала (*Рисунки 1 и 2*). Кроме того, подобный способ не требует общей анестезии, которая может быть противопоказана ослабленным или пожилым пациентам. Поскольку кошка будет радиоактивна в течение определенного времени после терапии, крайне важны специальные условия госпитализации, а также четкое следование местному законодательству в области защиты от радиоактивных веществ. В недавнем кросс-секционном исследовании (1) большой группы кошек с гипертиреозом, получавших консервативное лечение, было показано, что частота тяжелой формы заболевания (определяется как большой объем тиреоидных узлов, множественные узлы или подозрение на карциному щитовидной железы) повышалась с увеличением времени болезни. Эти данные позволяют предположить, что гипертиреоз — прогрессирующее заболевание, которое может не поддаваться контролю методами возвратной терапии, с потенциальным повышенным риском злокачественного перерождения аденом в долгосрочной перспективе. По возможности предпочтение следует отдавать радикальному лечению (т. е. тиреоидэктомии или радиойодтерапии), особенно у более молодых кошек.

■ Протокол лечения

Перед началом терапии следует провести предварительное обследование для выявления каких-либо сопутствующих заболеваний, исключающих возможность проведения радиойодтерапии: пациенты с нестабильными заболеваниями



Рисунок 1. Приготовление инъекции радиоiodа. Обратите внимание на использование средств индивидуальной защиты и свинцовых экранов вокруг контейнеров

сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, почек, эндокринной системы или неврологическими заболеваниями могут оказаться неподходящими кандидатами для такой терапии. В период госпитализации контакт с радиоактивным пациентом ограничен до абсолютного минимума, и кошку нельзя выводить из изолятора, пока уровень радиации не упадет ниже определенного порогового значения. Это препятствует проведению любого терапевтического вмешательства во время госпитализации.

Крайне важна минимальная база данных по пациенту, включая результаты общего и биохимического анализа крови, общего анализа мочи и измерения кровяного давления. Данные по концентрации общего тироксина (ТТ4) перед началом терапии необходимы для расчета дозы радиоiodа. При серьезном подозрении на болезнь сердца рекомендуется сделать рентгенографию грудной клетки и УЗИ сердца. Тиреосцинтиграфия, хотя желательна, не является обязательным предварительным условием для радиоiodтерапии, однако она может помочь принять решение о выборе подходящего способа лечения для конкретного пациента.

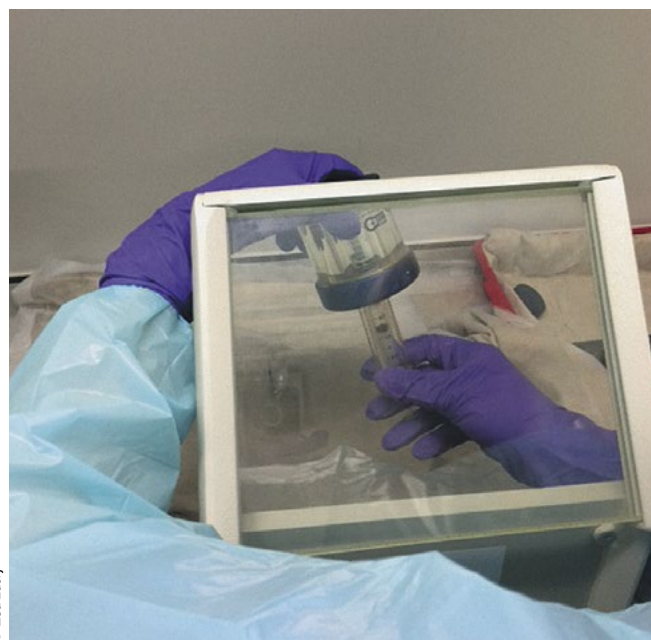
Большинство кошек перед направлением на радиоiodтерапию получали либо тиреостатические препараты, либо диету с дефицитом йода, и оценка функции почек должна проводиться после нормализации функции щитовидной железы. У кошек, получающих тиреостатические препараты более двух месяцев, препарат следует отменять за

1–2 недели до радиоiodтерапии и проводить повторный анализ ТТ4 в сыворотке крови. Это также позволяет вернуть гипертиреоидное состояние, обеспечив минимальное поглощение радиоактивного йода нормальными тканями щитовидной железы и лучшее поглощение радиоiodа гиперплазированными клетками.

Если животное находилось на диете с пониженным уровнем йода, существует небольшой риск того, что ткани щитовидной железы будут более чувствительны к радиоiodу с вытекающим риском возникновения ятрогенного гипотиреоза, и в настоящий момент рекомендуется прекращать давать такой корм за две недели до начала терапии радиоактивным йодом. Кошка может подвергаться легкой седации для обеспечения безопасности персонала при проведении терапии. Цель – ввести достаточное количество радиоактивного йода для восстановления нормальной функции щитовидной железы, при этом не вызвав гипотиреоз; хотя до сих пор ведутся споры относительно оптимального метода расчета требуемой дозы, во многих клиниках применяется шкала оценки, учитывающая тяжесть симптомов, размер зоба, а также уровень ТТ4 перед началом терапии. Следует иметь в виду, что хотя радиоiodтерапия и является терапией выбора при злокачественной карциноме щитовидной железы, поскольку при этом воздействию подвергаются и основная опухоль, и любые потенциальные метастазы, для успешного лечения данного заболевания обычно требуются значительно более высокие дозы радиоiodа.

Продолжительность госпитализации варьирует в зависимости от введенной дозы радиоiodа и местного законодательства в сфере защиты от радиоактивных веществ. Обычно у

Рисунок 2. Защитный свинцовый экран позволяет готовить инъекцию радиоiodа перед введением кошке под воздействием успокоительного



кошки выделение небольших количеств радиоактивного йода продолжается с биологическими жидкостями (слюна, моча, фекалии), и она немного радиоактивна в течение 2–4 недель после выписки (**Рисунок 3**). В законодательстве прописано, какие меры предосторожности следует принимать для снижения воздействия радиации на человека, и данные требования могут варьироваться в зависимости от страны, однако общие основные принципы ухода владельца за кошкой в первые недели после выписки приведены в **Блоке 1**.

■ Исход лечения и возможные осложнения

Однократная инъекция радиоiodа дает успешный результат у 85–95 % кошек. Если гипертиреоз устойчиво присутствует более 3 месяцев после лечения, это обычно связано с недостаточной дозой радиоiodа, что с большей вероятностью может возникать у кошек с тяжелой формой гипертиреоза (как описано выше), крупными опухолями щитовидной железы либо заметно повышенным уровнем ТТ4. В редких случаях, несмотря на адекватную дозировку, плохое всасывание йода или быстрый йодный обмен может приводить к неэффективному лечению, в таком случае рекомендуется проведение второй инъекции с более высокой дозировкой. Проявление или ухудшение существовавшей хронической

Рисунок 3. Счетчик Гейгера может применяться для определения того, позволяет ли уровень радиоактивности забрать кошку домой. Он также помогает осуществлять мониторинг уровня радиации у персонала клиники



© Elsa Edery

Блок 1. Меры предосторожности после выписки животного

- Кошку следует держать в помещении.
- Время контакта с животным следует ограничить до нескольких минут на человека в день. Следует избегать контактов с лицом, также не следует позволять животному сидеть на коленях или спать на кровати владельца.
- Следует избегать контакта животного с беременными женщинами и детьми.
- Убирать мочу и фекалии следует в перчатках; рекомендуется применять смываемый наполнитель или подстилку для лотка, упаковывая их после использования в двойной пакет.
- После манипуляций с мочой и фекалиями животного, а также после любых контактов с самим животным рекомендуется строго соблюдать гигиену рук.

болезни почек (ХБП) возникает у 25 % прошедших терапию кошек, но не является характерным исключительно для радиоiodтерапии. Как отмечено выше, рекомендуется, чтобы кошки сначала проходили возвратную терапию (т. е. лекарственные препараты или диета с низким содержанием йода) с последующим наблюдением за биохимическими параметрами и результатами анализа мочи, поскольку восстановление нормальной функции щитовидной железы может приводить к проявлению ХБП. Развитие азотемии и явных клинических симптомов почечной недостаточности требует соответствующего лечения, но не обязательно препятствует лечению гипертиреоза.

Транзиторный гипотиреоз часто развивается после лечения, но проходит с возобновлением секреции ТТГ гипофизом, хотя для этого может потребоваться несколько месяцев. У большинства кошек способность секретировать тиреоидные гормоны обычно восстанавливается в течение 3 месяцев после терапии, хотя у некоторых особей на это может потребоваться больше времени. Транзиторный гипотиреоз не требует введения L-тироксина, за исключением случаев, когда развивается или ухудшается азотемия.

Радиоiodтерапия может вызывать разрушение нормальных тканей щитовидной железы и в некоторых случаях приводить к необратимому ятрогенному гипотиреозу (2). Отмечалось, что частота таких случаев достигает 79 %, хотя в большинстве исследований встречаемость была ниже 9 %: данные расхождения могут объясняться разницей в длительности периода наблюдения после терапии, а также разницей в применяемых дозировках. Поскольку было показано, что ятрогенный гипотиреоз способствует развитию азотемии и снижению времени выживания (3), для минимизации данных рисков крайне важно индивидуально рассчитывать дозу радиоiodа для каждого пациента, и все случаи гипотиреоза после терапии следует при необходимости лечить.

Считается, что долгосрочные системные последствия терапии радиоактивным йодом (канцерогенез и генетические повреждения, приводящие к развитию вторичных онкозаболеваний) ничтожно малы, как и при лечении человека.

■ Последующее наблюдение

Поскольку уровень ТТ4 нормализуется в течение четырех недель после терапии у 85 % кошек и через 3 месяца у 95 % кошек, рекомендуется проводить повторное клиническое обследование и стандартный анализ крови (включая анализ ТТ4) через один и три месяца после выписки. Это позволяет выявить пациентов с устойчивым гипертиреозом или с раз-

вившимся гипотиреозом. Для некоторых кошек, которым требуется больше времени для восстановления, рекомендуется проводить повторный осмотр через 6 месяцев. Хотя рецидивы гипертиреоза встречаются редко (менее чем в 5 % случаев), отмечалось, что время безрецидивного периода составляет 3 года и более (2), и для кошек, прошедших терапию, может быть целесообразно ежегодное измерение уровня Т4 в сыворотке крови.

Благодарности: автор выражает благодарность Фрэнсису Бойеру и Каролине Кисилевич за предоставление материалов для данной статьи.

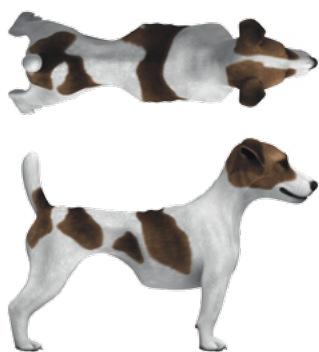
Литература

1. Peterson ME, Broome MR, Rishniw M. Prevalence and degree of thyroid pathology in hyperthyroid cats increases with disease duration: a cross-sectional analysis of 2096 cats referred for radioiodine therapy. *J Feline Med Surg* 2016;18:92-103.
2. Peterson ME, Broome MR. Radioiodine for feline hyperthyroidism. In Bonagura JD and Twedt DC, eds: *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. Philadelphia, Saunders, 2014;e112-e122.
3. Williams TL, Elliott J, Syme HM. Association of iatrogenic hypothyroidism with azotemia and reduced survival time in cats treated with for hyperthyroidism. *J Vet Intern Med* 2010;24:1086-1092.
- Scott-Moncrieff JC. Feline hyperthyroidism. In: Feldman EC, Nelson RW, Reusch CE, Scott-Moncrieff JC and Behrend, eds: *Canine and Feline Endocrinology*. St Louis, MO: Saunders, 2015;136-195.

Система балльной оценки упитанности (BSC)

ДЛЯ СОБАК

НЕДОСТАТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА



1

- Ребра, поясничные позвонки, тазовые и другие выступающие кости хорошо заметны даже при осмотре на расстоянии
- Жировые отложения на теле не пальпируются
- Явный дефицит мышечной массы



НОРМАЛЬНАЯ МАССА ТЕЛА



4

- Ребра легко прощупываются, покрыты тонким слоем жировой ткани
- «Талия» при взгляде сверху хорошо заметна
- Живот заметно подтянут



ОЖИРЕНИЕ



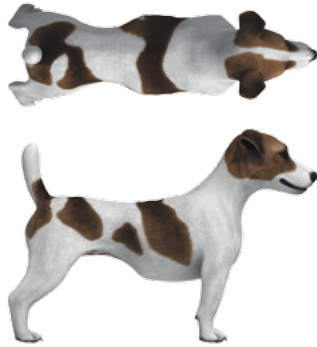
7

- Ребра с трудом прощупываются, покрыты толстым слоем жира
- Заметные жировые отложения в области поясницы и основания хвоста
- «Талия» отсутствует или едва заметна
- Живот может быть не подтянут



2

- Ребра, поясничные позвонки, тазовые кости хорошо заметны
- Жировые отложения на теле не прощупываются
- Местами выступающие кости заметны даже при осмотре на расстоянии
- Недостаток мышечной массы минимален



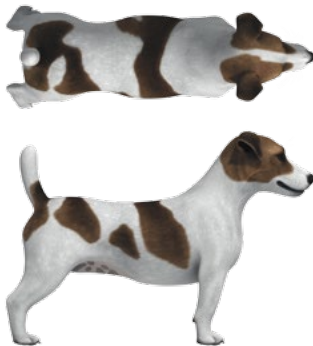
3

- Ребра легко прощупываются, могут быть видны при отсутствии прощупываемой жировой ткани
- Заметны выступы поясничных позвонков и тазовых костей
- Явно выраженная «талия», живот заметно подтянут

ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА

5

- Ребра прощупываются, покрыты умеренным слоем жировой ткани
- При взгляде сверху видна «талия»
- Живот подтянут (видно при взгляде сбоку)



6

- Ребра прощупываются, покрыты несколько избыточным слоем жировой ткани
- При взгляде сверху «талия» не очень выражена
- Живот слегка подтянут

8

- Ребра не прощупываются под очень толстым слоем жира или прощупываются только при сильном надавливании
- Массивные жировые отложения на пояснице и у основания хвоста
- «Талия» отсутствует
- Живот не подтянут
- Живот может отвисать



9

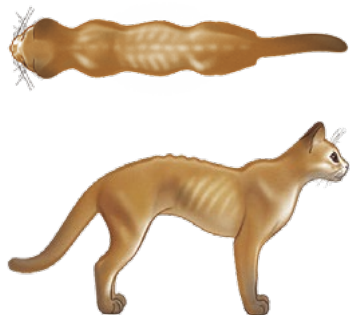
- Массивные жировые отложения на грудной клетке, в области позвоночника и основания хвоста
- «Талия» отсутствует, живот не подтянут
- Жировые отложения на шее и конечностях
- Выраженное отвисание живота

Система балльной оценки упитанности (BSC)

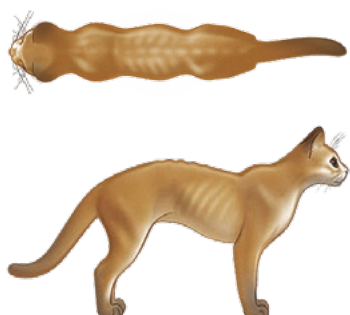
ДЛЯ КОШЕК

НЕДОСТАТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА

1

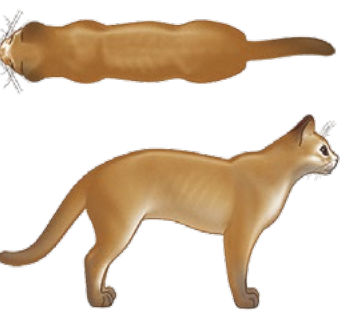


- Ребра, позвонки и тазовые кости хорошо заметны (у короткошерстных кошек)
- Сильно подтянутая «талия»
- Низкая мышечная масса
- Жировая ткань в области грудной клетки не пальпируется
- Живот очень сильно подтянут




НОРМАЛЬНАЯ МАССА ТЕЛА

4




- Ребра незаметны, но легко пальпируются
- Выраженная «талия»
- На животе пальпируется тонкий слой жировой ткани




ОЖИРЕНИЕ

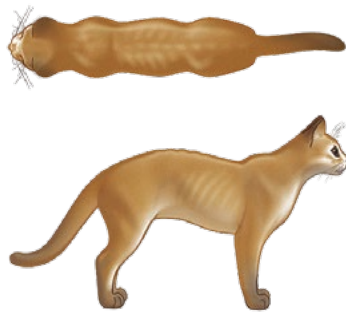
7



- Ребра с трудом прощупываются под слоем жира
- «Талия» едва заметна
- Живот не подтянут
- Область живота округлившаяся, с умеренными жировыми отложениями



- 2**
- Ребра хорошо заметны (у короткошерстных кошек)
 - Сильно подтянутая «талия»
 - Недостаток мышечной массы
 - Жировая ткань на грудной клетке не пальпируется
 - Живот сильно подтянут



- 3**
- Ребра заметны (у короткошерстных кошек)
 - Выраженная «талия»
 - На животе пальпируется тонкий слой жировой ткани
 - Живот выражено подтянут

ИЗБЫТОЧНАЯ МАССА ТЕЛА

- 5**
- Кошка выглядит гармонично
 - Ребра незаметны, но легко пальпируются
 - Выраженная «талия»
 - На животе пальпируется тонкий слой жировой ткани
 - Живот немного подтянут



- 6**
- Ребра незаметны, но пальпируются
 - «Талия» при взгляде сверху малозаметна
 - Живот едва заметно подтянут

- 8**
- Ребра не прощупываются под слоем жировой ткани
 - «Талия» незаметна
 - Живот слегка отвисший



- 9**
- Ребра не прощупываются под толстым слоем жировой ткани
 - «Талия» отсутствует
 - Выраженное отвисание живота
 - Значительные жировые отложения в области живота

НАЙДИТЕ ВАШ ЖУРНАЛ ОНЛАЙН



[HTTPS://VETACADEMIA.ROYALCANIN.RU/](https://vetacademia.royalcanin.ru/)

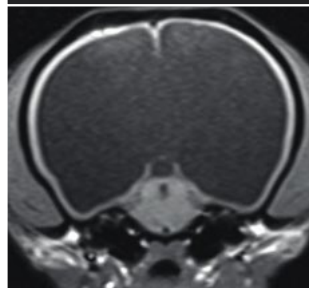
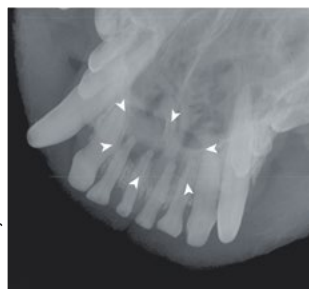
VETERINARY focus

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных

В СЛЕДУЮЩЕМ ВЫПУСКЕ:

В следующем выпуске журнала **Veterinary Focus** мы рассмотрим различные проблемы, к которым предрасположены собаки мелких пород

- **Болезнь Пертеса**
Дэрил Миллис, США
- **Использование анализатора текстуры при разработке консервированных кормов**
Эрве Рео, Франция
- **Заболевания ушей, носа и горла**
Герт тер Хаар, Нидерланды
- **«Тенденция мелких пород»: влияние размера на здоровье собаки**
Джейми Фрейер, США
- **Болезни зубов у мелких собак**
Дженна Уинер и Франк Ферстрете, США
- **Гидроцефалия собак**
Уильям Томас, США
- **Пароксизмальные дискинезии у бордер-терьеров**
Марк Лоури, Великобритания
- **Сирингомиелия у собак**
Людовик Пеллиганд, Великобритания



© University of California — Davis

© William Thomas

© William Thomas

© Shutterstock

ROYAL CANIN®

Сахарный диабет собак



■ Сара Коррадини, DVM, PhD

Факультет ветеринарной медицины, Болонский университет, Италия

Доктор Коррадини окончила Болонский университет в 2009 г., а в 2014 г. защитила докторскую диссертацию по эндокринологии. В настоящее время является научным сотрудником Болонского университета и проходит резидентуру по программе ECVIM-CA по ветеринарной медицине внутренних болезней.



■ Федерико Фракасси, DVM, PhD, дипл. ECVIM-CA

Факультет ветеринарной медицины, Болонский университет, Италия

Доктор Фракасси с отличием окончил Болонский университет и в 2005 г. защитил докторскую диссертацию. В 2012 г. получил диплом ECVIM-CA и в настоящее время занимает должность доцента в Болонском университете. Помимо этого является президентом Итальянского общества ветеринарной медицины внутренних болезней и вице-президентом Европейского общества ветеринарной эндокринологии. Основная сфера научных интересов – ветеринарная медицина внутренних болезней, в частности эндокринология мелких животных.

■ Введение

Прошло почти сто лет с момента открытия взаимосвязи сахарного диабета (СД) и дефицита инсулина, при этом первоначально исследователи провели успешное лечение собак после панкреатэктомии с помощью инсулина, полученного из поджелудочной железы здоровых собак (1).

На сегодняшний день СД считается одним из наиболее распространенных видов эндокринопатии у собак, с приблизительно встречаемостью в популяции на уровне 0,3–1,33 %,

хотя в некоторых регионах данные цифры могут отличаться (2, 3).

В настоящее время в ветеринарной медицине не существует общепринятой классификации СД, хотя термины «инсулинозависимый сахарный диабет» (ИЗСД) и «инсулинонезависимый сахарный диабет» (ИНСД) по большей части были заменены на «диабет 1 типа» и «диабет 2 типа» соответственно.

До недавнего времени считалось, что СД у собак вызван иммуноопосредованным механизмом разрушения бета-клеток поджелудочной железы. Последние исследования серьезно пошатнули эту теорию, и сейчас считается, что патогенез заболевания – многофакторный, с дополнительными механизмами, участвующими в развитии СД (4–7). Очевидно, что существует генетическая обусловленность развития СД у собак, и одни породы предрасположены к развитию данного заболевания (в том числе йоркширские терьеры, тибетские терьеры, бордер-терьеры, керн-терьеры, самоедские лайки, кеесхонды, карликовые пудели и английские сеттеры), а другие (например, боксеры и немецкие овчарки), по всей видимости, особо устойчивы к его развитию. Также была описана наследственная предрасположенность к СД у нескольких пород (2, 8, 9).

■ СД 1 типа

Наиболее распространенная форма диабета у собак – СД 1 типа. В медицине человека этот тип обычно диагностируется у молодых людей, но у собак болезнь начинает развиваться позднее, встречаясь у особей среднего и пожилого возраста (10), и предполагается, что диабет у собак сходен

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Сахарный диабет (СД) у собак характеризуется стойкой гипергликемией натоцка вследствие гипoinsулинемии.
- Наиболее распространенная у собак форма – СД 1 типа, требующий введения инсулина на протяжении всей жизни.
- В отличие от человека и кошек, у собак СД 2 типа встречается редко, и зависимость между СД и ожирением хотя и существует, менее очевидна.
- В задачи терапии входит ремиссия клинических симптомов, качественный контроль уровня глюкозы, а также недопущение гипогликемии и кетоацидоза.
- Измерение уровня глюкозы в крови с помощью портативного глюкометра крайне важно как для краткосрочного, так и для долгосрочного мониторинга состояния собак с диабетом, а новые технологии позволяют осуществлять непрерывный мониторинг.

с латентным аутоиммунным диабетом у взрослых (LADA) у человека. В возникновении и прогрессировании у собак СД с потерей функциональности бета-клеток и последующей необратимой гипоинсулинемией участвуют аутоиммунные механизмы в сочетании с факторами окружающей среды, генетическими, фармакологическими факторами, а также факторами резистентности к инсулину.

■ СД 2 типа

СД 2 типа, по всей видимости, не встречается у собак (11), однако является наиболее распространенной формой данного заболевания у людей (приблизительно 90 % случаев). Сахарный диабет у кошек очень похож на СД 2 типа у человека, вызван нарушением секреции инсулина или резистентностью к инсулину и часто связан с ожирением. Людям инъекции инсулина зачастую не требуются: для контроля заболевания обычно достаточно изменения рациона, повышения физических нагрузок и применения пероральных гипогликемических препаратов. Однако при наличии сильной резистентности к инсулину и/или значительных повреждений бета-клеток может все же потребоваться использование инсулина.

■ СД и ожирение у собак

В отличие от кошек и человека, у которых была продемонстрирована строгая корреляция между ожирением и развитием СД, у собак такая взаимосвязь, по всей видимости, менее отчетлива. Резистентность к инсулину, вызванная ожирением, у собак отмечается (12), но гипергликемическое состояние обычно не наблюдается (*Рисунок 1*) (13): это предположительно связано с тем фактом, что избыточная секреция инсулина (гиперинсулинемия) успешно компенсирует устойчивость к нему, сохраняя таким образом эугликемию (14). У человека гормоны, продуцируемые жировой тканью, интенсивно изучаются и используются в качестве биомаркеров для выявления развития СД; в частности, сниженный уровень адипонектина может указывать на возникновение СД 2 типа. У собак повышение уровня висцеральных жировых отложений само по себе не может вызвать резистентность к инсулину (15), и это подтверждает гипотезу о том, что накопление жировых отложений – не единственный фактор, определяющий инсулинорезистентность. В отличие от ситуации у человека, у собак с ожирением уровень адипонектина не ниже, чем у худых собак, и, по всей видимости, не связан со снижением чувствительности к инсулину (15, 16). Хотя за последнее десятилетие распространенность ожирения у собак повысилась, результаты исследований, демонстрирующие сопутствующее увеличение частоты случаев СД, отсутствуют.

■ Другие типы СД

Диэструс и беременность приводят к значительному повышению прогестеронемии. Повышенный уровень эндоген-



© Dr. F. Fracassi

Рисунок 1. Страдающая ожирением (BCS 9/9) нестерилизованная сука породы кокер-спаниель в возрасте 6 лет. У таких животных отмечается резистентность к инсулину, однако гипергликемическое состояние обычно не наблюдается

ного прогестерона (или экзогенное введение прогестинов) стимулирует существенное повышение уровня секреции гормона роста (ГР) в тканях молочных желез сук. ГР обладает сильным диабетогенным действием, вызывая резистентность к инсулину, что может приводить или предрасполагать к развитию СД (6). Прогестерон-индуцированный СД у собак – одна из немногих форм заболевания, при которой может достигаться полная ремиссия, особенно если болезнь выявлена на ранней стадии и лечение проведено посредством стерилизации суки. Невозможность скорректировать резистентность к инсулину зачастую приводит к постепенной потере бета-клеток, с повышенной вероятностью развития хронического СД. У животных с признаками ремиссии СД в конце диэструса заболевание с большой долей вероятности разовьется вновь в течение последующего цикла (17), и всех нестерилизованных сук при развитии у них СД следует незамедлительно стерилизовать. Введение диабетогенных препаратов, таких как кортикостероиды, которые индуцируют резистентность к инсулину и способствуют глюконеогенезу, также может предрасполагать к развитию СД. У собак с синдромом Иценко-Кушинга посредством того же механизма может развиваться гипергликемия, иногда прогрессирующая до полноценного СД.

■ Патофизиология

СД – заболевание, характеризуемое устойчивой гипергликемией натощак (уровень глюкозы > 144 мг/дл или 8–12 ммоль/л), вызванной абсолютным или относительным дефицитом инсулина (6). Таким образом, дефицит инсулина приводит к снижению усвоения глюкозы, аминокислот и жирных кислот на периферическом уровне, а также к повышению гликогенолиза в печени и глюконеогенеза с вытекающей гипергликемией. Выход уровня глюкозы в крови за пределы верхних пороговых значений обратного всасыва-

ния в проксимальных извитых канальцах (180–220 мг/дл или 10–12 ммоль/л) приводит к гликозурии, вызывающей осмотическую полиурию и компенсаторную полидипсию. Недостаток инсулина также приводит к снижению утилизации глюкозы тканями организма с последующим снижением массы тела, и вытекающий из этого дефицит энергии может приводить к полифагии.

■ Клинические признаки и симптомы

В большинстве случаев диагноз СД ставится собакам в возрасте от 5 до 15 лет, при этом максимальная распространенность заболевания приходится на возраст 7–9 лет. Риск развития СД повышен у сук, кастрированных собак и собак смешанных пород, а также у животных весом менее 22 кг (11). Практически у всех животных с этим заболеванием в недавнем анамнезе присутствовали полиурия, полидипсия и потеря в весе; также может отмечаться полифагия, и владелец животного может описывать сенсорные нарушения и астению. Такие клинические признаки традиционно сопутствуют компенсированной форме СД, однако при декомпенсации заболевания или возникновении диабетического кетоацидоза (ДКА) могут появиться тяжелые сенсорные нарушения, рвота, диарея и анорексия. Нередки случаи, когда собака поступает в клинику с внезапным ухудшением зрения вследствие развития диабетической катаракты. Это результат накопления сорбита внутри хрусталика, которое приводит к всасыванию воды тканями посредством осмоса, вызывая отек, разрыв волокон и помутнение хрусталика (*Рисунок 2*).

■ Диагностика

Ранняя и точная постановка диагноза «СД» крайне важна для того, чтобы предотвратить развитие осложнений, замедлить прогрессирование заболевания и определить подходящую и эффективную стратегию лечения. Наличие типичных клинических признаков наряду с устойчивой гликозурией и гипергликемией натощак указывает на диагноз «СД». Однако к настоящему времени, в отличие от медицины человека, определенное пороговое значение уровня глюкозы, при превышении которого можно было бы с точностью говорить о СД, не установлено (6).

Обнаружение кетоновых тел в моче (ацетоацетат) или плазме (3-бета-гидроксибутират или ЗГБ) с помощью индикаторной полоски позволяет диагностировать диабетический кетоз: если кетоз связан с метаболическим ацидозом, его называют диабетическим кетоацидозом (ДКА). Другим полезным диагностическим параметром является измерение уровня фруктозамина в сыворотке крови: это гликированные белки, образующиеся посредством необратимого неферментативного инсулинонезависимого связывания глюкозы с белками плазмы. Степень гликозилирования напрямую связана с гликемией животного; уровень фруктозамина отражает среднюю концентрацию глюкозы в течение

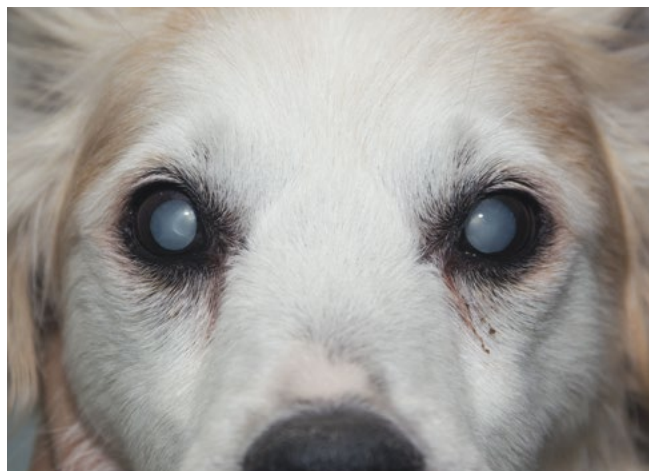
предшествующих 2–3 недель и у пациентов с диабетом обычно высокий, за исключением случаев недавно развившегося СД, когда уровень фруктозамина может быть в нормальном диапазоне (11). Для постановки диагноза «СД» у собак не обязательно определять уровень фруктозамина, но эта информация может быть полезной для определения его базового значения при терапевтическом мониторинге. При диагностировании СД крайне важно сделать посев мочи и крови для выявления возможных сопутствующих заболеваний; посев мочи также проводится для того, чтобы подтвердить отсутствие инфекции мочевыводящих путей. Для выявления патологий, способных вызвать СД (например, панкреатит, синдром Иценко-Кушинга, злокачественные опухоли) или устойчивость к инсулину, может назначаться ультразвуковое исследование брюшной полости и рентгенография грудной клетки.

■ Терапия

Цель терапии заключается в достижении ремиссии клинических симптомов и предотвращении развития ДКА и гипогликемии, для обеспечения хорошего качества жизни. Обычно это возможно, когда уровень глюкозы остается в пределах 90–250 мг/дл или 5–14 ммоль/л. При правильной инсулинотерапии в сочетании с подходящей диетой прогноз срока жизни собаки с диабетом сопоставим с таковым для здорового животного. Эффективность лечения достигается только при хорошей коммуникации и взаимном доверии между владельцем животного и ветеринарным врачом (11); качественная разъяснительная работа с клиентом крайне важна, и владельца животного следует постоянно держать в курсе текущих задач и хода лечения. В частности, клиническое обследование и мониторинг должны проводиться в установленное время (*см. Таблицу 1*).

Ключевые моменты терапии СД – введение инсулина (18), соответствующая диета, физические нагрузки и тщатель-

Рисунок 2. Вызвавшая слепоту двусторонняя катаракта у собаки с СД



© Dr F Francesi

Таблица 1. Протокол терапии и мониторинга состояния собак с диабетом**НАЧАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ**

- Диагностика: анамнез, физикальный осмотр, выявление гипергликемии, гликозурии и повышенного уровня фруктозаминов
- Протокол диагностики
 - Общий анализ крови, биохимия крови, общий анализ мочи с посевом
 - УЗИ брюшной полости и тест на иммунореактивность панкреатической липазы собак (сPLI), при наличии показаний
 - Временное прекращение введения любых диабетогенных препаратов
- Терапия: введение средне- и длительнодействующего инсулина
- Лечение сопутствующих заболеваний
- Диета
 - Количество: стандартизация порции корма, которую животное получает раз в 12 часов во время или непосредственно перед введением инсулина
 - Тип: низкокалорийные коммерческие диеты с высоким содержанием клетчатки для собак с диабетом. Например, ROYAL CANIN DIABETIC
 - Любые другие сопутствующие заболевания (хроническая болезнь почек, заболевания печени, аллергии/непереносимости, панкреатит) с диетологической точки зрения должны считаться приоритетными относительно СД
 - Источенным собакам или животным с оценкой BCS < 4/9 следует назначить сбалансированную поддерживающую диету до достижения оптимальной упитанности
 - Для собак с избыточным весом или ожирением следует разработать программу снижения массы тела на 1–2 % в неделю
- Информирование владельца животного: устные инструкции с демонстрацией метода введения инсулина, а также выдача информационных брошюр
- Все нестерилизованные суки должны как можно скорее подвергаться овариогистерэктомии

ПОВТОРНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЧЕРЕЗ НЕДЕЛЮ ПОСЛЕ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

- Клинический осмотр
- Построение гликемической кривой (ГК), при этом кормление и введение инсулина проводится в клинике после первого измерения уровня глюкозы в крови. В качестве альтернативы пациент может быть доставлен в клинику сразу после того, как владелец в домашних условиях покормил животное и ввел инсулин
- Определение концентрации фруктозамина в сыворотке крови
- Терапия: изменение дозы инсулина на 10–15 % при необходимости

ПОВТОРНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЧЕРЕЗ 2–3 НЕДЕЛИ ПОСЛЕ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

- Клинический осмотр
- Построение ГК
- Определение концентрации фруктозамина в сыворотке крови
- Терапия: изменение дозы инсулина на 10–15 % при необходимости
- Введение мониторинга уровня глюкозы в домашних условиях, с письменными инструкциями для владельца животного
- Владелец должен выстраивать ГК каждые 2 недели и измерять уровень глюкозы у животного натощак примерно два раза в неделю

ПОВТОРНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ЧЕРЕЗ 6–8, 10–12 НЕДЕЛЬ И ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 4 МЕСЯЦА ПОСЛЕ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

- Клинический осмотр
- ГК и фруктозамин в сыворотке крови, с изменением дозировки при необходимости
- Проверка техники введения инсулина владельцем животного

ный терапевтический мониторинг. Не менее важно выявлять и контролировать любые сопутствующие патологии (например, инфекции, злокачественные новообразования, другие эндокринопатии и нефропатии), способные вызывать устойчивость к инсулину.

Инсулин

Для лечения СД собак могут применяться различные виды инсулина, кроме того, для контроля заболевания могут быть полезны аналоги инсулина (например, гларгин, детемир), приведенные в **Таблице 2** (19–21). Важно удостовериться, что вводится правильная доза инсулина. Владельцы животных должны знать, что единицы на мл могут варьироваться в

зависимости от типа инсулина (*см. Таблицу 2*), и использовать правильные шприцы. Для некоторых владельцев животных введение инсулина может облегчить шприц-ручка (*Рисунок 3*).

Диета

Диета является крайне важным аспектом протокола лечения. Собаки с СД могут иметь недостаточный или избыточный вес, в обоих случаях задачей будет достижение и поддержание оптимальной массы тела. Для собак, страдающих ожирением или избыточным весом, рекомендуется низкокалорийный корм с низким содержанием жиров и высоким содержанием нерастворимой клетчатки. Снижение массы

Таблица 2. Типы инсулина, широко применяемые для долгосрочного терапевтического контроля СД у собак

Тип инсулина	Источник	Концентрация, МЕ/мл	Длительность, часы	Частота введения	Начальная доза, МЕ/кг на инъекцию
Ленте	Свиной	40	8–14	2 раза в сутки	0,25
НПХ	РЧ	100	4–10	2 раза в сутки	0,25
ПЦИ	РЧ	100	10–16	2 раза в сутки	0,25–0,5
Гларгин	РЧ	100	8–16	2 раза в сутки (1 раз в сутки)	0,3
Детемир	РЧ	100	8–16	2 раза в сутки (1 раз в сутки)	0,1

НПХ – нейтральный протамин Хагедорна, ПЦИ – протамин-цинк-инсулин, РЧ – рекомбинантный человека

тела крайне важно: животные с оценкой BCS > 5/9 на момент постановки диагноза легко могут набрать вес после начала лечения благодаря анаболическому эффекту экзогенного инсулина. Для пациентов с недостаточным весом или истощением рекомендуется сбалансированная поддерживающая диета. Как правило, собак с СД нужно кормить каждые 12 часов стандартизованными порциями, с введением инсулина в это же время.

Физические упражнения

Для всех собак с СД рекомендуются контролируемые физические упражнения: это позволяет снижать концентрацию глюкозы и обеспечивает лучшее всасывание и использование инсулина мышцами. Физические нагрузки должны быть систематическими, особенно это важно для служебных собак, поскольку внезапные нагрузки могут predispose к гипогликемии, и их следует избегать. Если собаке предстоит серьезные, непривычные физические нагрузки, доза инсулина в этот день должна быть снижена примерно на 50 %.

Гликемический контроль

Гликемические кривые

Периодическое построение гликемических кривых очень важно как при краткосрочном, так и при долгосрочном мониторинге, и при необходимости обеспечивает рациональную коррекцию дозы инсулина (Таблица 1) (22, 23). Для измерения уровня глюкозы часто применяются портативные глюкометры (ПГ), для которых требуется небольшой образец крови, обычно получаемый из области ушной раковины собаки (Рисунок 4). На рынке существует множество ПГ, но большинство моделей предназначено для человека, и такие приборы могут быть неточными при использовании у собак (24). Предпочтительны приборы, разработанные специально для пациентов ветеринарных клиник, поскольку для них требуется крайне малый объем крови (0,3 мкл), и они дают более точный результат. Построение гликемической кривой (ГК) может осуществляться в клинике или само-

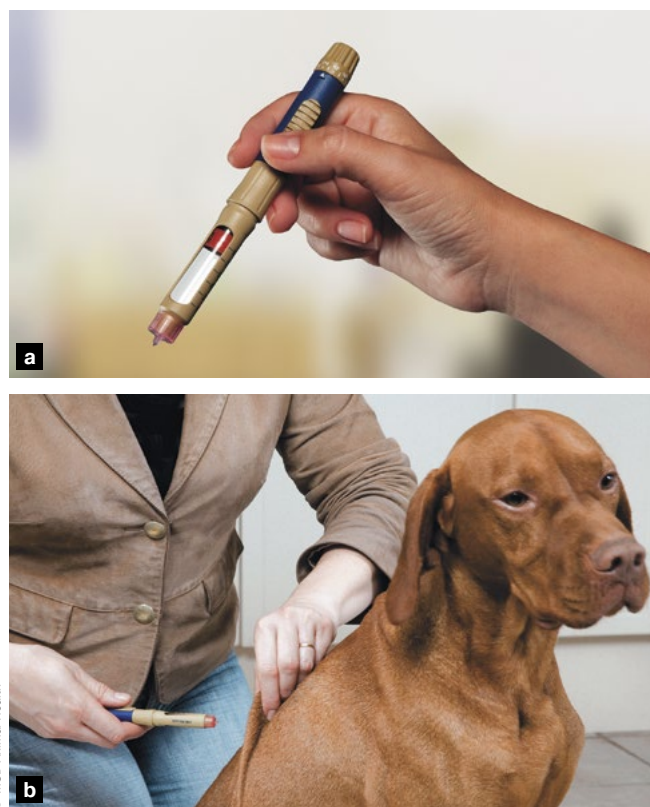
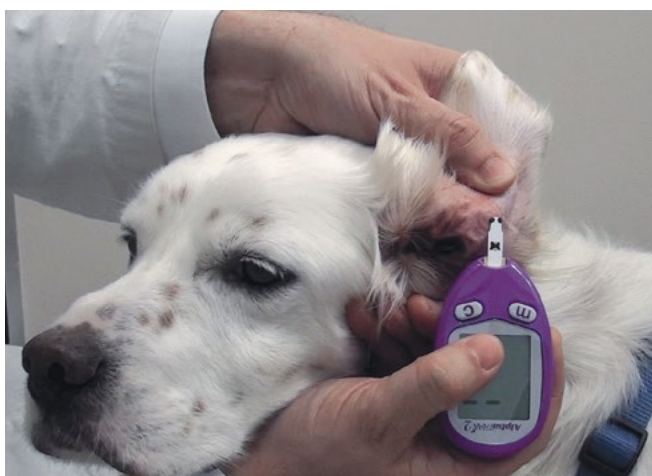


Рисунок 3. Некоторым владельцам использование специального шприца-ручки (а) поможет обеспечить точное дозирование инсулина и облегчит его введение (б)

стоятельно владельцем животного, в домашних условиях. Данный тест требует измерения уровня глюкозы каждые 2 часа и проводится начиная с момента непосредственно перед кормлением и введением инсулина и далее в течение примерно 8–10 часов на протяжении дня. Закономерности гликемической кривой используются для того, чтобы подтвердить эффективность инсулина, определить нижний порог гликемии (оптимальный показатель в диапазоне 90–150 мг/дл или 5–8 ммоль/л) и установить время, требуемое для достижения пика гликемии, а также степень колеба-

ний ее уровня. ГК считается оптимальной, если большинство показателей уровня глюкозы находится в диапазоне 90–250 мг/дл или 5–14 ммоль/л. Если при клиническом обследовании отмечается плохой контроль гликемии, крайне важно как можно скорее выявить и устранить его причину (Таблица 3). Существует много разных сценариев, приводящих к плохому контролю гликемии: наиболее распространенные причины – ошибка владельца, например, использование шприца 100 МЕ/мл с 40 МЕ/мл инсулина, или наоборот (Рисунок 5), неверный метод введения,



© Dr. F. Fracassi

Рисунок 4. Владелец животного может использовать портативный глюкометр (ПГ) для измерения уровня глюкозы у своей собаки, однако следует иметь в виду, что многие ПГ на рынке предназначены для человека и могут быть неточными при использовании у животных. Желательно использовать прибор, откалиброванный для животных, как показано на фото

Рисунок 5. Качественное информирование владельцев животных – важнейшее условие качественного контроля диабета у собак. Например, клиницист должен уделять время тому, чтобы объяснять важность использования подходящих шприцев для выбранного типа инсулина



© Ewan McNeill



© Dr. F. Fracassi

Рисунок 6. Система непрерывного мониторинга диабета у собак. (a) Бандаж на шее пациента защищает датчик. (b) После выбривания шерсти датчик устанавливается на кожу с помощью аппликатора. (c) Игла датчика способна измерять уровень глюкозы в интерстициальной жидкости. (d) При сканировании датчик передает значение уровня глюкозы на экран считывающего устройства

Таблица 3. Основные причины плохого терапевтического контроля СД у собак

- Ошибки владельца животного при введении инсулина
 - Неправильный метод введения
 - Неподходящий шприц (например, применение шприцев на 100 ед/мл с объемом инсулина 40 ед/мл)
- Неправильное хранение или приготовление инсулина
 - Замороженный инсулин
 - Неправильное смешивание инсулина (например, инсулин цинк суспензия с НПХ)
- Низкая доза инсулина
- Эффект Сомоджи = рикошетная гипергликемия (гипогликемия и, как результат, – развитие вторичной гипергликемии, вызванной компенсаторными механизмами вследствие действия гормонов, повышающих уровень сахара в крови)
- Инсулин короткого действия
- Неадекватное всасывание инсулина (например, хроническое воспаление кожи, аллергические реакции)
- Сопутствующие патологии, приводящие к инсулинрезистентности (например, воспалительные, инфекционные, неопластические или иммуноопосредованные процессы, а также применение диабетогенных препаратов)

неправильное хранение или приготовление инсулина. Наиболее распространенные причины плохого терапевтического контроля заболевания приведены в **Таблице 3**.

Непрерывный мониторинг гликемии

В последнее время были разработаны системы непрерывного мониторинга концентрации глюкозы (СНМГ), позволяющие определять тенденции в уровне глюкозы без необходимости периодического взятия образцов крови. Эти системы отслеживают уровни глюкозы в интерстициальной жидкости, отражающие концентрацию глюкозы в сыворотке

крови. Некоторые СНМГ способны фиксировать тенденции гликемии пациента при помощи беспроводных технологий, при этом введенный подкожно гибкий датчик передает данные на монитор на расстояние до 3 метров. Однако данный тип прибора требует калибровки 2-3 раза в день. Новейшие технологии позволяют отслеживать значения гликемии в реальном времени (25): небольшой датчик прикрепляется в области шеи, и при сканировании данные мгновенно считываются и отображаются на мониторе (**Рисунок 6**). Дополнительным преимуществом системы является то, что датчик работает в течение 14 дней и не требует калибровки.

Литература

1. Karamanou M, Protogerou A, Tsoucalas G, et al. Milestones in the history of diabetes mellitus: the main contributors. *World J Diabetes* 2016; 10:1-7.
2. Guptill L, Glickman L, Glickman N. Time trends and risk factors for diabetes mellitus in dogs: analysis of veterinary medical data base records (1970-1999). *Vet J* 2003;165:240-247.
3. Davison LJ, Herrtage ME, Catchpole B. Study of 253 dogs in the United Kingdom with diabetes mellitus. *Vet Rec* 2005;15:467-471.
4. Davison LJ, Weenink SM, Christie MR, et al. Auto-antibodies to GAD65 and IA-2 in canine diabetes mellitus. *Vet Immunol Immunopathol* 2008;126:83-90.
5. Davison LJ, Walding B, Herrtage ME, et al. Anti-insulin antibodies in diabetic dogs before and after treatment with different insulin preparations. *J Vet Intern Med* 2008;22:1317-1325.
6. Gilor C, Niessen SJM, Furrow E, et al. What's in a name? Classification of diabetes mellitus in veterinary medicine and why it matters. *J Vet Intern Med* 2016;30:927-940.
7. Fall T, Hamlin HH, Hedhammer A, et al. Diabetes mellitus in a population of 180,000 insured dogs: incidence, survival, and breed distribution. *J Vet Intern Med* 2007;21:1209-1216.
8. Fracassi F, Pietra M, Boari A, et al. Breed distribution of canine diabetes mellitus in Italy. *Vet Res Commun* 2004;28:339-342.
9. Mattin M, O'Neill D, Church D, et al. An epidemiological study of diabetes mellitus in dogs attending first opinion practice in the UK. *Vet Rec* 2014;174:349.
10. Catchpole B, Kennedy LJ, Davison LJ, et al. Canine diabetes mellitus: From phenotype to genotype. *J Small Anim Pract* 2008;49:4-10.
11. Nelson RW. Canine diabetes mellitus. In: Feldman EC, Nelson RW, Reusch CE, Scott-Moncrieff JCR (eds.) *Canine and Feline Endocrinology*, 4th ed. St Louis, Elsevier 2015;213-257.
12. German AJ, Hervera M, Hunter L, et al. Improvement in insulin resistance and reduction in plasma inflammatory adipokines after weight loss in obese dogs. *Domest Anim Endocrinol* 2009;37:214-226.
13. Hoenig M, Clark M. Metabolic effects of obesity and its interaction with endocrine diseases. *Vet Clin Small Anim* 2016;797-815.
14. Verkest KR, Rand JS, Fleeman LM, et al. Spontaneously obese dogs exhibit greater postprandial glucose, triglyceride, and insulin concentrations than lean dogs. *Domest Anim Endocrinol* 2012; 42:103-112.
15. Castro AV, Woolcott OO, Lyer MS, et al. Increase in visceral fat *per se* does not induce insulin resistance in the canine model. *Obesity* 2015;23:105-111.
16. Verkest KR, Rand JS, Fleeman LM, et al. Distinct adiponectin profiles might contribute to differences in susceptibility to type 2 diabetes in dogs and humans. *Domest Anim Endocrinol* 2011; 41:67-73.
17. Fall T, Hedhammar A, Wallberg N, et al. Diabetes mellitus in elkhounds is associated with diestrus and pregnancy. *J Vet Intern Med* 2010;24:1322-1328.
18. Gilor C, Graves TK. Synthetic insulin analogs and their use in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2010;40:297-307.
19. Fracassi F, Boretti FS, Sieber-Ruckstuhl NS, et al. Use of insulin glargine in dogs with diabetes mellitus. *Vet Rec* 2012;170:52.
20. Fracassi F, Corradini S, Hafner M, et al. Detemir insulin for the treatment of diabetes mellitus in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2015;247:73-78.
21. Horn B, Mitten RW. Evaluation of an insulin zinc suspension for control of naturally occurring diabetes mellitus in dogs. *Aust Vet J* 2000;78:831-834.
22. Reusch CE. Diabetic monitoring. In: Bonagura JD, Twedt DC (eds): *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*, 1st ed. St Louis: Elsevier Health Sciences 2014;1428-1454.
23. Casella M, Wess G, Hässig M, et al. Home monitoring of blood glucose concentration by owners of diabetic dogs. *J Small Anim Pract* 2003;44:298-305.
24. Brito-Casillas Y, Figueirinhas P, Wiebe JC, et al. ISO-based assessment of accuracy and precision of glucose meters in dogs. *J Vet Intern Med* 2014;28:1405-1413.
25. Corradini S, Pilosio B, Dondi F, et al. Accuracy of a flash glucose monitoring system in diabetic dogs. *J Vet Intern Med* 2016;30:983-988.

Ожирение собак – генетика и физиология в действии



■ **Элеанор Раффан**, BVM&S, PhD, CertSAM, дипл. ECVIM-CA, MRCVS
Институт обмена веществ, клиника Адденбрук, Кембридж, Великобритания

Доктор Раффан окончила университет в Эдинбурге, работала в клинике общей практики, окончила интернатуру и резидентуру по ветеринарии мелких животных в ветеринарных школах Ливерпуля и Кембриджа, после чего защитила кандидатскую диссертацию по генетике и биохимии. В настоящее время она совмещает исследовательскую деятельность с работой в клинике и преподаванием в Кембриджском университете.

Ожирение – это большая проблема. В средствах массовой информации регулярно поднимается этот вопрос, так как цена ожирения велика и для человека, и для его бюджета. Для животных эта проблема также становится реальной и растущей угрозой. В последние годы участвовавшие случаи ожирения у домашних животных, в том числе собак, кошек и лошадей, тоже попадают в заголовки, а снижение производительности и плодовитости сельскохозяйственных животных из-за ожирения уже давно признанный факт. И в массовой, и в специализированной ветеринарной прессе эта проблема практически всегда освещается в неодобрительном тоне, когда владельцев обвиняют в отсутствии должного внимания к здоровью животных. Однако научная литература все больше фокусируется на изучении биологических процессов в основе развития ожирения, и на сегодняшний день существует масса свидетельств того, что ожирение, по всей видимости, следует рассматривать как срыв сложного гомеостатического механизма под влиянием генетики. Эта

статья освещает влияние ожирения на собак и наши современные представления о биологии ожирения. Цель статьи – познакомить читателей с некоторыми нюансами энергетического гомеостаза и, возможно, пересмотреть идею о том, что владелец заведомо виноват в ожирении животного, чтобы клиническая методология могла учесть индивидуальные биологические различия и улучшить исходы у пациентов, страдающих ожирением и находящихся в группе риска.

■ Стоит ли беспокоиться по поводу ожирения?

Около 40–59 % домашних собак страдают от избыточного веса или ожирения, сходная статистика наблюдается и у домашних кошек. За последние годы эти цифры выросли, и практикующие ветеринарные врачи с уверенностью утверждают, что ожирение представляет собой все более серьезную проблему среди их пациентов – как собак, так и кошек. С ожирением связана повышенная частота метаболических, эндокринных, респираторных, ортопедических, дерматологических и прочих заболеваний, а это означает, что клиницистам следует уделять особое внимание его профилактике и лечению. Проще говоря, ожирение сокращает жизнь: в долгосрочном исследовании с участием лабрадор-ретриверов, собаки с умеренным (здоровым) весом в среднем жили на два года дольше, чем животные в сходной группе со сходными условиями содержания, которым позволяли потреблять больше корма и которые набрали избыточный вес (1). Не вызывает сомнений тот факт, что ожирение становится все более значимой проблемой, а связанные с ним заболевания ухудшают качество жизни собак. Следует рассмотреть и причины ожирения, поскольку, чтобы оказать помощь таким пациентам, врачи, безусловно, должны обладать более обширной информацией, чем только сведения о рисках, связанных с образом жизни и рационом питания.

■ Чем вызвано ожирение?

Ответ на этот вопрос простой: вес будет увеличиваться, если количество потребляемых калорий превысит количе-

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Проблема ожирения у собак становится все более существенной: от 40 до 59 % домашних собак страдают избыточным весом или ожирением.
- Ожирение, по всей видимости, лучше всего рассматривать как нарушение сложного гомеостатического механизма под влиянием генетики.
- Недавние исследования выявили генетическую мутацию у лабрадор-ретриверов, связанную с «тягой к корму».
- Понимание сложности энергетического гомеостаза и того, как генетические различия вызывают предрасположенность отдельных собак к ожирению, позволят клиницисту лучше контролировать ожирение у своих пациентов.



© Shutterstock

Рисунок 1. Основная часть эволюционного процесса проходила в условиях ограниченности ресурсов, поэтому существует физиологический механизм, стимулирующий потребление калорий в количестве, превышающем потребности организма, чтобы накопить жир перед периодом голода. Дикие псовые до сих пор являются олицетворением этого поведения с их образом жизни, когда периоды изобилия пищи сменяются голодными периодами

ство сжигаемых организмом за сутки. Это отражено в литературных источниках, посвященных, главным образом, условиям содержания собак. Перечисляемые факторы риска хорошо известны профессионалам в области ветеринарии: к ожирению склонны собаки, которых кормят едой со стола, высококалорийными продуктами или чаще обычного, а также животные, которым не хватает физических нагрузок, потому что с ними меньше или реже гуляют. В этом перечне присутствуют также порода, возраст и пол, которые не исключаются даже в том случае, когда факторы содержания животных уравниваются при математическом моделировании. То есть, их влияние носит физиологический характер и не зависит от действий владельцев животных.

Итак, при том что несомненны физические процессы, связанные с балансом потребления и расходования энергии, а владельцы должны следить за объемом корма и физическими нагрузками животного для поддержания оптимального веса, нельзя отрицать роль физиологии в развитии ожирения.

■ Когда накопление жира шло на пользу

Хроническое ожирение влечет негативные последствия для здоровья, но не нужно забывать, что есть веские физиологические причины запасать избыточную энергию в виде жира,



© Shutterstock

Рисунок 2. В настоящее время большинство собак живут в помещении и тратят меньше энергии на сохранение тепла; собаки же, которых содержат на улице, расходуют на термогенез до трети потребленной энергии

а именно – создать резервный запас энергии на случай нехватки еды в будущем. С учетом того, что основная часть эволюционного процесса проходила в условиях ограниченности ресурсов, существует физиологический механизм, стимулирующий потребление калорий в количестве, превышающем потребности организма, чтобы накопить жир перед периодом голода (**Рисунок 1**).

За последние годы ситуация изменилась: большинство домашних собак (и людей) ведет теперь относительно малоподвижный образ жизни и имеет постоянный доступ к калорийной пище. Многие собаки сегодня живут в помещении, и им требуется меньше энергии для сохранения тепла, в то время как животные, содержащиеся на улице, тратят до трети потребляемых калорий на термогенез (**Рисунок 2**).

В основе современной эпидемии ожирения среди домашних животных лежат те самые быстрые изменения окружающей среды в совокупности с оставшимся генетическим механизмом, выработанным в процессе эволюции для жизни в условиях ограниченных пищевых ресурсов. Логичная формула «меньше корма, больше тренировок» для контроля ожирения у домашних животных работает не всегда, поэтому ветеринарным врачам необходимо более глубокое понимание биологических процессов, лежащих в основе этого заболевания, чтобы помочь своим пациентам.

■ Биология энергетического гомеостаза

На **Рисунке 3** представлена общая информация о механизмах гомеостаза, регулирующих пищевое поведение и рас-

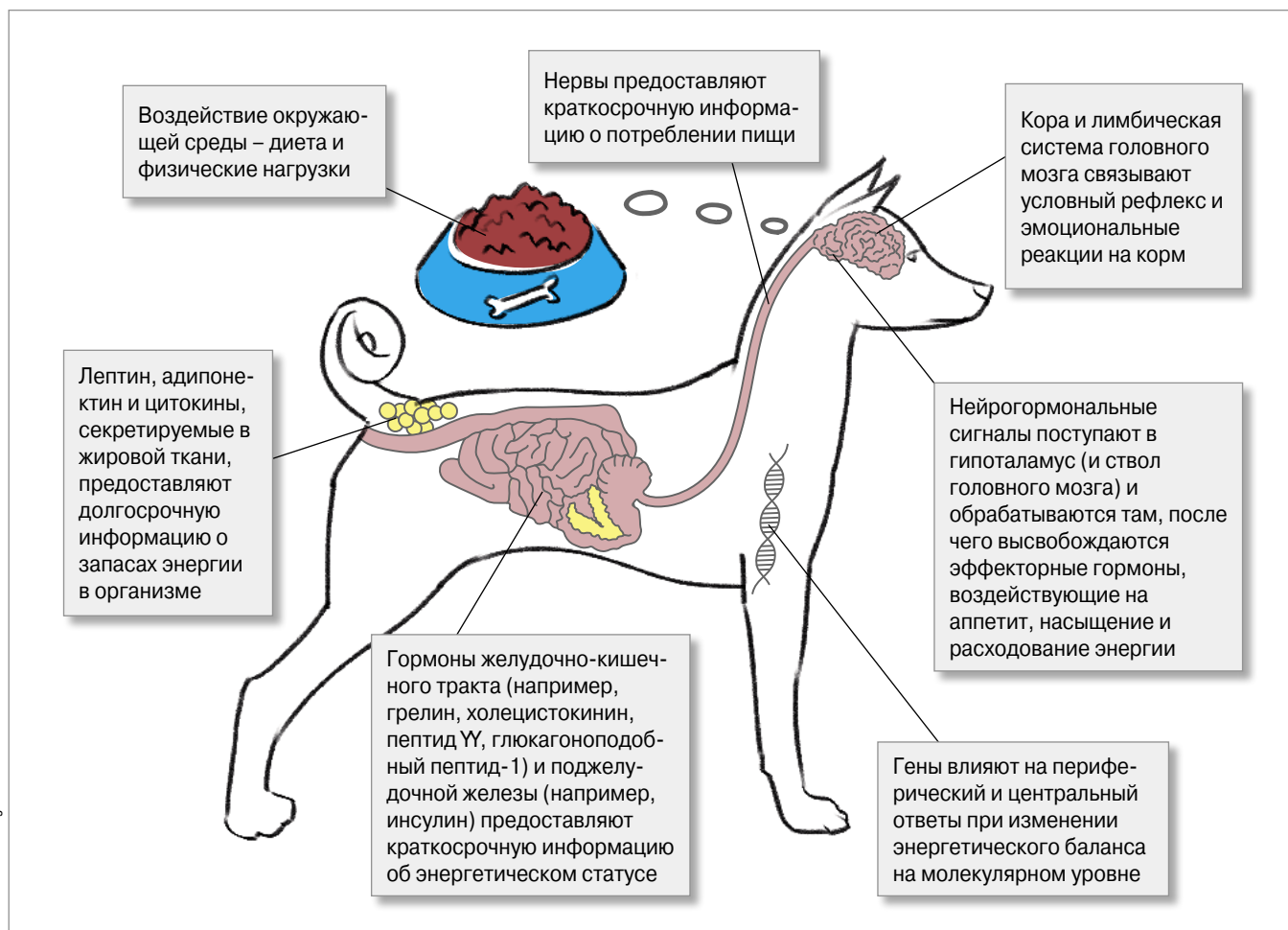


Рисунок 3. Физиологический контроль энергетического гомеостаза (5)

ходование энергии. На схеме показано, как передаются сигналы из кишечника и системы кровообращения, информирующие о краткосрочных потоках энергии, а также более длительные сигналы от жировой ткани, информирующие о запасах энергии, поступаая через эндокринные или неврологические сигнальные пути в гипоталамус. Там они обрабатываются с последующим формированием ощущений в сознании (голод, насыщение) и поведенческих реакций (поиск корма, выбор корма, потребление корма).

Долгосрочные сигналы – жир как орган эндокринной системы

Жир – это больше, чем просто инертное хранилище энергии: его лучше рассматривать в качестве органа эндокринной системы. Жировая ткань секретирует гормоны (включая лептин и адипонектин) и цитокины, циркулирующие с кровотоком и оказывающие определенное действие на отдаленные системы. Объемы и типы этих высвобождаемых «адипокинов» варьируются в зависимости от массы жировой ткани, поэтому они играют роль отдаленных сигналов, информирующих о запасах энергии в организме.

Ключом к контролю ожирения является лептин, в больших количествах вырабатываемый богатыми жиром адипоцитами. Основное действие он оказывает на лептин-меланокортиновый сигнальный путь в гипоталамусе, где «выключает» фоновое чувство голода: когда энергетические резервы организма заполнены, поиск корма становится менее приоритетным (**Рисунок 4**). Поэтому его можно считать своеобразным «переключателем света», меняющим фоновое чувство голода в зависимости от потребностей организма.

Краткосрочные сигналы насыщения и энергетического баланса

Если лептин – это «переключатель света», то кишечник и пептиды поджелудочной железы – «фары», указывающие на краткосрочные потоки энергии и контролирующие пищевое поведение между кормлениями. Ключевой «гормон голода» – грелин, уровень которого достигает максимума прямо перед началом еды, а после кормления падает. Ряд других гормонов (например, глюкагоноподобный пептид-1, пептид YY, оксинтомодулин, холецистокинин), напротив,

отвечают за выявление питательных веществ в кишечном просвете или в кровотоке после их всасывания и способствуют насыщению.

В реальности лептин, пептиды кишечника и другие гормоны (включая инсулин, глюкагон и тироксин) работают вместе для передачи сложного комплекса сигналов, обрабатываемых в гипоталамусе и трансформируемых во внешнее поведение. Кортикостероидный (сознательный) контроль также играет роль в принятии решений, планировании и реализации поиска корма и поедания, но это происходит на фоне тех самых физиологических стимулов голода, насыщения и потребности в определенных питательных веществах.

Значение генетики

В этом контексте легко понять, что генетическая изменчивость может играть роль в изменении энергетического гомеостаза. Это подтверждено фактами как у собак, когда предрасположенность породы к ожирению явно подразумевает генетическую обусловленность, так и у людей, у которых в 40–70 % случаев склонность к ожирению является следствием генетического строения (2).

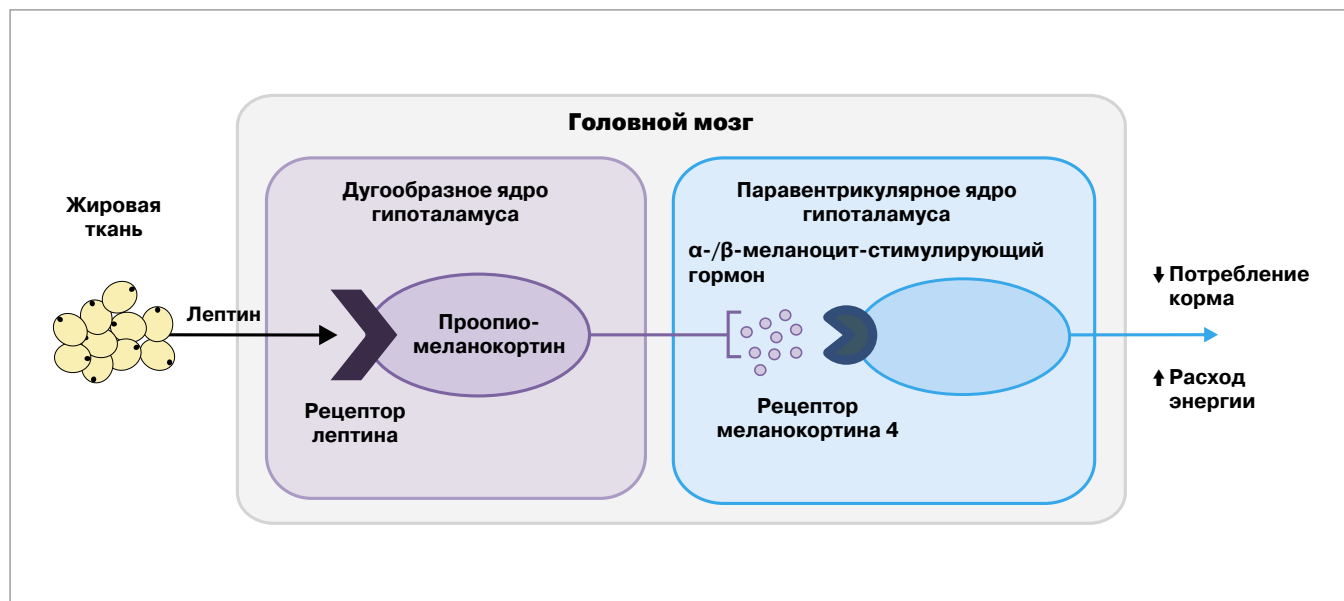
Моногенные синдромы ожирения у человека встречаются, однако редки. Участвующие в этом гены были подробно изучены, и большинство причинных мутаций влияют на гипоталамические сигнальные пути, регулирующие пищевое поведение. «Обычное» ожирение полигенно – с десятками и сотнями генетических вариантов, каждый из которых дополнительно способствует повышению или снижению склонности человека к набору веса. Ответственные за это гены охарактеризованы менее четко: выявленные гены часто влияют

на пищевое поведение, однако механизм действия многих из них малопонятен (2). Вполне вероятно, что генетика может также влиять на скорость обмена веществ, однако к настоящему времени основные гены-модификаторы данных процессов у человека не определены.

У некоторых пород собак (например, лабрадор-ретриверы) риск ожирения повышен, в то время как другие породы (например, йоркширские терьеры) относительно устойчивы к ожирению. Иногда вина за ожирение животного возлагается на владельцев, но с трудом верится, что все владельцы йоркширских терьеров поддерживают их оптимальный вес, никогда не дают им лакомств и каждый день подолгу с ними гуляют, в то время как владельцы лабрадор-ретриверов гораздо более снисходительны и стараются избегать физических нагрузок. Более вероятно, что влияние породы как фактора риска явно подразумевает роль генетики в развитии ожирения.

Автором недавно сообщалось (3) о мутации у лабрадор-ретриверов, связанной с интересом к корму и весом (**Блок 1**). Мутация в гене POMC встречается примерно у четверти популяции домашних лабрадоров. Проопиомеланокортин (POMC) представляет собой пропептид, продуцируемый нейронами гипоталамуса и перед высвобождением расщепляемый на нейроактивные лиганды. Мутация у лабрадор-ретриверов нарушает выработку β -МСГ, действие которого обычно направлено на стимуляцию насыщения и повышение расхода энергии (**Рисунок 4**). Это первый случай выявления основного гена-модификатора веса и кормового поведения у собак, но многие из них еще только предстоит открыть. Предполагая, что у собак будет наблюдаться

Рисунок 4. Лептин-меланокортиновый сигнальный путь. Усиленное продуцирование МСГ стимулирует насыщение и повышает расход энергии. Мутация гена POMC у лабрадор-ретриверов нарушает прохождение сигналов по данному пути, в результате чего повышается потребление корма



такая же картина, как и у человека и других биологических видов, вероятно, что основное влияние генетики будет связано с тем, как мозг контролирует потребление корма.

■ Клиническое применение знаний по биологии ожирения

С практической точки зрения, ветеринарные врачи могут использовать эти знания для контроля клинического ожирения, признавая, что некоторые собаки на самом деле чаще испытывают чувство голода, чем остальные. С позиции владельца животного это означает, что некоторые собаки не только чаще выпрашивают у них корм, но и демонстрируют большую благодарность, когда его получают, поэтому есть как отрицательные, так и положительные стороны кормления собак с таким поведением (*Рисунок 5*). Эти же собаки с большой вероятностью будут искать корм повсюду, поэтому, скорее всего, начнут прибавлять в весе.

Следовательно, вместо того, чтобы обвинять владельца собаки с избыточным весом в безответственном отношении



Рисунок 5. Некоторые собаки при любой возможности выпрашивают корм у владельца и демонстрируют благодарность, получив его. Это может привести к стимуляции такого поведения и у животного, и у владельца

Блок 1. Вызывающая ожирение мутация у лабрадор-ретриверов (3)

Лабрадор-ретриверы постоянно занимают верхнюю строчку в списке пород, склонных к ожирению, и в недавно проведенном исследовании была сделана попытка объяснить этот феномен: примерно у четверти популяции домашних лабрадоров присутствует мутация гена POMC, играющего ключевую роль в контроле аппетита гипоталамусом. В лептин-меланокортиновом сигнальном пути (*см. Рисунок 4*) мутация POMC снижает сигнал на рецепторе меланокортина 4 (MC4R), вследствие чего собака с меньшей вероятностью чувствует насыщение.

Эта мутация связана с показателями балльной оценки упитанности, массы тела и кормового поведения: каждый дополнительный мутантный аллель у собаки в среднем прибавляет ей 0,5 балла упитанности (по 9-балльной шкале) или 2 кг массы тела.

У других пород эта мутация не была выявлена, кроме близкородственного прямошерстного ретривера, у которого воздействие на массу тела и интерес к корму было сходным с воздействием у лабрадоров. По данным проведенного анализа мутация появилась у их общего предка (вероятно, у водяной собаки Сент-Джонс), и можно предположить, что генетическая предрасположенность к голоду для этих собак играла положительную роль, поскольку они работали с рыбаками в ледяных водах Ньюфаундленда, а благодаря этой черте могли даже охотнее работать за корм.

Эта мутация заметно чаще встречается у собак-помощников людей с ограниченными возможностями. Существует предположение, что она могла быть благоприятной для собак, которых разводили в качестве служебных, и возможно, что по этому гену даже проводилась непреднамеренная селекция, однако сегодня из-за влияния этого гена современные домашние лабрадор-ретриверы предрасположены к ожирению.



Лабрадор-ретриверы более склонны к ожирению, чем любая другая порода собак.

Мутация POMC часто встречается у собак-помощников людей с ограниченными возможностями (например, у собак-поводырей для слабовидящих или слабослышащих людей).



Считается, что данная генная мутация впервые возникла у водяной собаки Сент-Джонс, служебной породы собак, ранее распространенной в Канаде, к настоящему моменту вымершей.



Рисунок 6. Кормление маленькими порциями (например, с помощью кормушки-головоломки) поможет соблюдать программу коррекции веса

к кормлению, ветеринарный врач должен признать, что такие владельцы всего лишь отвечают на поведение своей собаки, и им, вероятно, требуется больше усилий для контроля потребления корма своим животным, чем владельцам пород, менее заинтересованных в корме. На самом деле, согласно имеющимся данным, владелец собаки с избыточным весом, проявляющей сильный интерес к корму, зачастую будет с большим рвением подходить к ограничению потребления животным корма (например, ограничивая количество лакомств, измеряя порции корма и т. д.), чем владельцы собак с оптимальным весом – они просто не могут добиться успеха (4).

Что касается собак, то животные с генетической потребностью в еде (например, лабрадор-ретриверы с мутацией POMC) на самом деле чувствуют себя «более голодными», чем остальные. Здесь существует противоречие между двумя из «пяти проявлений свободы» для благополучия животных: свобода от голода и свобода от болезни. Всегда

ли правильно поддерживать оптимальный вес у собаки, генетически запрограммированной испытывать чувство голода, путем ограничения количества корма? Разумно предположить, что ограничивать количество корма следует таким образом, чтобы организм воспринимал объем съеденного больше, чем на самом деле.

Для достижения максимально возможного насыщения посредством низкокалорийного рациона могут использоваться способы кормления и корма, обеспечивающие более длительную секрецию вырабатываемых кишечником гормонов насыщения. Существуют убедительные доказательства того, что корма с высоким содержанием клетчатки и белка, разработанные для снижения массы тела, способствуют насыщению, и, следовательно, их применение может быть целесообразно для собак с высокой заинтересованностью в корме. Замена схемы кормления два раза в день на кормление маленькими порциями (например, с помощью кормушки-головоломки) поможет снизить чувство голода и улучшит качество жизни животных, особо заинтересованных в корме, так как обеспечит им получение регулярных, хотя и небольших по объему, поощрений в виде корма (**Рисунок 6**). Оба подхода стоит попробовать применить при лечении проблемных пациентов с ожирением или в качестве стратегии по предотвращению развития ожирения у собак в группе риска.

■ Заключение

Понимание сложности энергетического гомеостаза и того, как генетические различия вызывают предрасположенность отдельных собак к ожирению, ценно тем, что позволяет ветеринарным врачам и владельцам животных понимать и контролировать ожирение у собак эффективно и в доброжелательной манере. Статья на следующей странице освещает вопросы человеческого фактора при развитии ожирения у домашних животных и то, как принятие этого фактора во внимание может помочь в эффективном контроле данного нарушения.

Литература

1. German AJ. The growing problem of obesity in dogs and cats. *J Nutr* 2006;136:1940S-1946S.
2. Van der Klaauw AA, Farooqi IS. The hunger genes: pathways to obesity. *Cell* 2015;161:119-132.
3. Raffan E, Dennis, RJ, O'Donovan, CJ, *et al.* Deletion in the canine POMC gene is associated with weight and appetite in obesity-prone Labrador Retriever dogs. *Cell Metabolism* 2016;23:893-900.
4. Raffan E, Smith SP, O'Rahilly S, *et al.* Development, factor structure and application of the Dog Obesity Risk and Appetite (DORA) questionnaire. *Peer J* 2015;3:e1278.
5. Raffan E. The big problem: battling companion animal obesity. *Vet Rec* 2013;173:287-291.

МОЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Владельцы животных, страдающих ожирением



■ **Корнелия Эверинг, DVM, PhD**
Mars Petcare, Верден, Германия

Доктор Эверинг изучала ветеринарную медицину в Ганновере и в 1993 г. защитила докторскую диссертацию на тему исследования параметров тела у племенных свиноматок. Работала в клиниках как для мелких, так и для крупных животных, с 1998 г. занимает должность эксперта по питанию домашних животных в Mars Petcare в Германии. Сфера ее особого интереса – вопросы улучшения коммуникации между ветеринарными врачами и владельцами домашних животных.

■ Введение

Кошки лежат на диване со своими владельцами, собак возят в парк на машине или в специальном трейлере для велосипеда... Животные тратят меньше энергии, чем в предыдущие десятилетия, но их любовь к корму не изменилась (**Рисунок 1**). Поэтому проблема ожирения среди животных-компаньонов, как и среди людей, вызывает все большее беспокойство (1). Несмотря на то, что по статистике, до 40 % собак и кошек в развитых странах страдают от лишнего веса или ожирения, многие владельцы не признают наличие подобной проблемы у своих животных. Ситуацию могут усугублять некоторые другие факторы: например, снисходительному владельцу лабрадор-ретривера сложно будет справиться с эффективной программой коррекции веса

животного, по крайней мере по сравнению с владельцами собак, проявляющих меньший интерес к корму. Тяга собаки к корму связана с генетическим фактором, и чувство недостаточного насыщения побуждает многих животных постоянно искать корм.

Все большее распространение получает идея о том, что существует естественная биологическая вариативность между разными породами собак в их стремлении к поиску корма. Соответственно, для поддержания оптимальной массы тела собаки некоторым владельцам необходимо адаптироваться к ее пищевому поведению и выработать соответствующий подход к кормлению.

С учетом того, что снисходительные владельцы часто выбирают породы собак, хорошо поддающиеся дрессировке (которая часто проводится с применением лакомств) или хорошо взаимодействующие с детьми (склонными баловать своих животных), становится понятно, как характер владельцев в сочетании с генетической предрасположенностью некоторых пород собак влияет на развитие ожирения у животных. В этой статье мы рассмотрим различные типы владельцев животных и возможные отправные точки для улучшения коммуникации с ними, с целью более эффективного контроля веса животного.

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ

- Снисходительность некоторых владельцев животных в сочетании с генетической предрасположенностью некоторых пород (т. е. повышенным интересом к корму) повышает риск ожирения.
- Несмотря на то, что по статистике, до 40 % собак и кошек в развитых странах страдают от лишнего веса или ожирения, многие владельцы не признают наличие подобной проблемы у своих животных. Соответственно, коррекция веса может стать достаточно сложной задачей для ветеринарной практики.
- Понимание различий в условиях содержания животных и их потенциальной роли в существующей «эпидемии» ожирения поможет практикующему ветеринарному врачу в разработке и адаптации программ и стратегий коррекции веса.
- Внедрение стандартизованных протоколов диагностики и рекомендаций улучшает коммуникацию между персоналом клиники и владельцами домашних животных, а также обеспечивает получение клиентами корректной информации.

■ Почему нужно улучшать коммуникацию, связанную с коррекцией веса?

Ветеринарные врачи могут быть надежным источником информации по вопросам кормления животных и диетологии, однако недавно проведенное исследование показало, что контроль веса обсуждается не чаще чем на одной из ста ветеринарных консультаций (2). Ответы участников исследования говорят о том, что вес животного – сложный вопрос для обсуждения. Отчасти это может быть связано с обеспокоенностью врачей тем, что обсуждение данной темы смутит владельца и даже может привести к потере клиента.

■ Почему принцип «меньше корма – больше движения» не всегда работает?

Последние тенденции в содержании домашних животных можно в целом охарактеризовать как переход от жизни кошек и собак преимущественно «во дворе» к жизни «в доме» и даже «на кровати». Такое тесное сосуществование способствовало формированию прочной эмоциональной связи между человеком и домашними животными (3). Однако каждые отношения уникальны, и каждый владелец по-особому взаимодействует со своим животным, включая то, как он использует корм для установления контакта с животным и выражения своей привязанности к нему (4). Понимание различий в условиях содержания животных и их потенциальной роли в развитии ожирения может способствовать улучшению коммуникации с владельцами и как следствие – улучшению питания животных и повышению вероятности успеха программ коррекции веса.

■ В чем сходства между подходом к воспитанию детей и содержанию животных?

Так же как для родителей важно знать и понимать, что будет полезно для их ребенка (5–9), для владельцев животных важно понимать, как обеспечить оптимальное питание для своей кошки или собаки, а именно, как, чем и когда ее кормить. Учитывая, что многие домашние животные считаются членами семьи, логично предположить, что характер питания владельцев влияет на их подход к кормлению животного.

Модель различных стилей родительского воспитания, предложенная Маккоби и Мартином (10), в настоящее время считается наиболее обоснованной с научной точки зрения. В рамках этой модели выделяются авторитарный, авторитет-

Рисунок 1. Животные тратят меньше энергии, чем в предыдущие десятилетия: изменения в образе жизни человека влияют на наше обращение с кошками и собаками



ный, либеральный и индифферентный стили воспитания, которые потенциально можно применить по отношению к владельцам животных (*Рисунок 2*). Но с учетом того, что животные зависят от владельцев на протяжении всей своей жизни, в отличие от детей никогда не взрослеют и не способны контролировать количество съедаемого корма, модель требует некоторой адаптации для описания стилей содержания животных (11).

■ Как распознать авторитарного или авторитетного владельца?

Авторитарного владельца, который может иметь собаку служебной породы, можно охарактеризовать как человека, который настолько тверд, насколько считает это необходимым. Он руководствуется в большей степени фактами, нежели эмоциями, и интересуется доказательствами в виде результатов исследований, статистики, и т. п. Этот человек может хорошо оперировать объективными показателями (такими, как килокалории) и правилами, высоко ценит строго методологический подход. Хотя такие владельцы ответственны, им может потребоваться консультация о том, как получить поддержку всех участников программы контроля веса (в том числе самого животного).

Владельцы авторитетного типа так же рациональны, как и авторитарные владельцы, но отличаются меньшей потребностью контролировать животное и большей ориентированностью на его потребности.

При подготовке к консультации с владельцем авторитарного или авторитетного типа ветеринарным специалистам клиники полезно ответить на следующие вопросы:

- Какие отмечаются видимые и проверяемые факты?
- Каковы логические заключения из этих фактов?
- Каковы вытекающие из этого варианты действий?
- Почему владелец должен позаботиться о соблюдении животным диеты?
- Какие примеры из практики могут привести сотрудники клиники?
- Какова основная цель?

Это позволит клиницисту определить соответствующий подход к обсуждению с владельцем животного необходимости контроля веса, как показано на *Рисунке 3*.

■ Как распознать либерального или индифферентного владельца?

Либеральный владелец любит помогать и делиться. Такие владельцы эмоционально чувствительны и настроены на сотрудничество, при котором в решении проблемы участвуют все заинтересованные стороны. Ему необходимо рассказать о нескольких основных правилах и обеспечить понимание происходящего, чтобы он следовал рекомендациям и менял те факторы, которые требуют изменения.

Рисунок 2. Авторитарный, авторитетный, либеральный и индифферентный стили родительского воспитания применительно к кормлению домашних животных и реакция владельцев каждого типа на выпрашивание корма за обеденным столом





В ЦЕЛОМ		ПРИМЕР: ОБЕДЕННОЕ ВРЕМЯ ДОМА
АВТОРИТАРНЫЙ		<p>Владелец отправляет животное на место. Позднее он кладет корм в миску и следит за тем, чтобы животное ожидало разрешения поесть.</p>
АВТОРИТЕТНЫЙ		<p>Владелец отправляет животное на место четкой командой, но дружелюбным тоном. Спустя некоторое время животному предлагается положенный в миску корм.</p>
ЛИБЕРАЛЬНЫЙ		<p>Владелец хвалит животное и говорит ему о том, что любит его. Владелец предлагает животному лучшие куски мяса со своей тарелки.</p>
ИНДИФФЕРЕНТНЫЙ		<p>Владелец кормит животное каждый день в разное время и иногда может забыть покормить его или купить корм. Он дает животному разные порции корма, в зависимости от того, какие продукты имеются в наличии.</p> <p>Владелец игнорирует животное во время обеда. Позже он дает животному тот корм, который есть в доме на данный момент.</p>

Рисунок 3. При работе с животным, страдающим ожирением, клиницисту следует подбирать подход в зависимости от типа владельца

АВТОРИТАРНЫЙ	АВТОРИТЕТНЫЙ	ЛИБЕРАЛЬНЫЙ	ИНДИФФЕРЕНТНЫЙ
<ul style="list-style-type: none"> • «Согласно результатам исследований...» • «Вы можете избежать дорогостоящего лечения, если сейчас...» • «У меня был положительный опыт применения этой программы, когда...» • «Почему бы вам не попробовать эту программу в течение двух недель, а затем, если потребуется, мы можем внести в нее необходимые изменения» • Хвалите животное • Избегайте быть слишком критичным, когда что-то идет не по плану 	<ul style="list-style-type: none"> • «Согласно результатам исследований...» • «Вы можете избежать дорогостоящего лечения, если сейчас...» • «У меня был положительный опыт применения этой программы, когда...» • «Почему бы вам не попробовать эту программу в течение двух недель, а затем, если потребуется, мы можем внести в нее необходимые изменения» 	<ul style="list-style-type: none"> • «Если мы вместе преодолеем эту проблему, вы со своим питомцем сможете жить долго и счастливо» • «Что делает вашу собаку/кошку самой счастливой?» • «Вы – прекрасная команда. Давайте подумаем, как нам объединить усилия, чтобы...» • «Вы только посмотрите в эти прекрасные глаза. Я понимаю, почему вам так сложно не кормить его, когда он просит. У многих моих клиентов была похожая ситуация, и им помог следующий совет...» 	<ul style="list-style-type: none"> • «Если мы вместе преодолеем эту проблему, вы со своим питомцем сможете жить долго и счастливо» • «Сделав несколько шагов, мы можем достичь очень хороших результатов»

Человеку данного типа нужно понимать преимущества для своей семьи, в том числе для животного. Экспертное мнение для него не менее важно, чем радость и удовольствие. Индифферентный владелец ценит гибкость и свободу: кормление животного и его привязанность к владельцу не являются основным приоритетом. Животное – это член семьи или команды, но кормление не так важно, как другие способы времяпровождения (например, работа или отдых). Данный тип владельца предпочитает свободу выбора и позитивные суждения.

При подготовке к консультации с либеральным или индифферентным владельцем команде клиники полезно ответить на следующие вопросы:

- Есть ли исключения среди членов семьи (например, дети), которые следует учитывать?
- Какие эмоциональные ценности важны для владельца в отношениях с животным?
- Какова вероятная реакция всех членов семьи?
- Насколько значительны усилия для владельца и всех вовлеченных сторон (включая животное), чтобы соблюдать правила кормления?
- Может ли персонал клиники предоставить отзывы других владельцев, которым следование рекомендациям помогло улучшить взаимоотношения с животным?

Опять же, это позволит клиницисту выбрать из предложенных на **Рисунке 3** вариантов те, которые лучше подойдут для обсуждения контроля веса.

■ Как помочь установить новый режим кормления?

Важно понимать, информирован ли владелец о потребностях своего животного в плане получения и расхода энергии. Если в процессе кормления задействовано более одного человека, очень важно определить, кто из владельцев будет контролировать суточный объем предлагаемого животному корма. Важно учитывать и то, что либеральный владелец будет смотреть на кормление иначе, чем владелец авторитарного типа. Например, либеральный владелец будет расценивать поведение «ненасытной» собаки (обусловленное ее генетической программой) как прекрасный повод предложить ей дополнительную порцию корма. При обсуждении нового режима кормления помогут различные подходы, учитывающие индивидуальные особенности разных типов владельцев и представленные на **Рисунке 4**.

■ Как способствовать повышению физической активности?

Повышение физической активности – важный аспект любой программы коррекции веса. Для собак это может быть увеличение длительности прогулок, частоты прогулок и/или стремление владельца больше играть с животным. Важно, чтобы ветеринарный врач рекомендовал владельцу повышать физическую активность постепенно, шаг за шагом. Для кошек хорошим способом повышения активности будут игры и игрушки, требующие определенных действий для получения корма (например, можно спрятать корм так, чтобы животному пришлось его искать). В данном случае

Рисунок 4. При установлении нового режима кормления применимы разные подходы, в зависимости от типа владельца животного

АВТОРИТАРНЫЙ	АВТОРИТЕТНЫЙ	ЛИБЕРАЛЬНЫЙ	ИНДИФФЕРЕНТНЫЙ
<ul style="list-style-type: none"> • «Согласно результатам исследований...» • «Вы можете избежать дорогостоящего лечения, если сейчас...» • «У меня был положительный опыт применения этой программы, когда...» • «Почему бы вам не попробовать эту программу в течение двух недель, а затем, если потребуются, мы можем внести в нее необходимые изменения» • Хвалите животное • Избегайте быть слишком критичным, когда что-то идет не по плану 		<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитанное количество корма взвешивается в клинике • Рекомендуемое количество корма отмечено на мерном стакане и миске животного • При необходимости рекомендуйте использовать миску меньшего размера • Наполните контейнер количеством лакомств, рекомендуемым на одну неделю. Объясните, что этот контейнер должен наполняться только один раз в неделю 	<ul style="list-style-type: none"> • Предложите несколько вариантов мерных стаканов или контейнеров, которые можно применять вместе с кухонными весами • Оптимальное количество корма, который животное получает чаще всего, рассчитывается в клинике • Рекомендуйте количество корма, которое следует покупать еженедельно или ежемесячно
<ul style="list-style-type: none"> • Предоставьте дневник кормления и карту взвешивания и объясните, как ими пользоваться • Включите в программу регулярные осмотры 		<ul style="list-style-type: none"> • Регулярно спрашивайте о состоянии животного по телефону • Обеспечьте способы поощрения • Дайте возможность владельцам, следующим протоколу коррекции веса животного, общаться и поддерживать друг друга 	<ul style="list-style-type: none"> • Позаботьтесь о ежемесячных осмотрах и напоминаниях

Рисунок 5. Предлагая помощь в повышении физической активности животного, ветеринарный врач может использовать разные подходы в зависимости от типа владельца

АВТОРИТАРНЫЙ	АВТОРИТЕТНЫЙ	ЛИБЕРАЛЬНЫЙ	ИНДИФФЕРЕНТНЫЙ
<ul style="list-style-type: none"> • Уточните предпочтения/привычки • Четкие рекомендации по интенсивности физических нагрузок с учетом возраста, породы и размеров животного • Рекомендации относительно времени и характера физических нагрузок в течение дня • Поставьте задачи, например, чему животное должно научиться или чего должно достичь через четыре недели? 		<ul style="list-style-type: none"> • Уточните предпочтения • Посоветуйте игры и интересные подходы для повышения физической активности животного • Поделитесь конкретными идеями о том, как повысить физическую активность, например, предоставьте справочные материалы • Продемонстрируйте разнообразные игрушки, дайте владельцу их опробовать 	
<ul style="list-style-type: none"> • Сотрудничайте с местными школами дрессировки собак, можно выдавать значки, сертификаты • Сотрудничайте с местными зоомагазинами • Позаботьтесь о раздаточных материалах с идеями активных игр и тренировок для животных разных пород/размеров • Дайте рекомендации относительно мест для прогулок и продолжительность ходьбы/бега животного 		<ul style="list-style-type: none"> • Создайте доску объявлений (или онлайн группу) для участвующих в программе клиентов, чтобы они могли общаться и гулять с животными или поддерживать друг друга. Предоставьте информацию о местных услугах по выгулу животных 	

для разных типов владельцев применимы разные подходы, представленные на **Рисунке 5**.

■ Роль специалистов ветеринарной клиники

Следование владельцем животного программе зависит как от его поведения, так и от реакции команды ветклиники. Систематическая работа с владельцем, отношение и поведение персонала, а также одинаковое понимание методов терапии, диагностики и проведения процедур — все это влияет на соблюдение программы (12). Проблемы с коммуникацией между владельцем животного и ветеринарным персоналом могут отрицательно повлиять на выполнение программы, например, если не было времени объяснить что-либо во время консультации, рекомендации имели расплывчатый характер или не были даны четкие инструкции. Избыток информации или противоречивая информация от разных специалистов клиники также могут негативно отразиться на соблюдении программы. Следует уделять особое внимание ясности коммуникации и, что очень важно, избегать неоднозначной информации, возможной в том случае, если сотрудников клиники просят дать рекомендации, противоречащие их собственным убеждениям.

■ Как повысить согласованность действий персонала?

Для ветеринарной клиники полезно иметь протоколы, помогающие поддерживать нормальный вес пациентов (12). Утвержденные протоколы позволяют стандартизировать диагностику и рекомендации, а также улучшить процесс коммуникации между командой клиники и владельцами животных за счет предоставления четкой, последовательной информации. Согласованность действий (т. е. обеспечение реального систематического применения протоколов всеми членами команды) – это активный, постоянный процесс, и периодический пересмотр протоколов позволит сделать их максимально простыми и практичными. Полезно разработать схему мониторинга, позволяющую выявлять проблемы согласованности на ранней стадии и применять корректирующие меры; оценка и фиксация согласованности действий является ключевой особенностью этого процесса.

■ Практические рекомендации

Каждый владелец и каждое животное уникальны, и программы снижения веса, учитывающие индивидуальные особенности и обстоятельства, имеют больше шансов быть принятыми и реализованными. Владелец животного с большей вероятностью согласится на план, в разработке которого сам принимал участие, и с большей вероятностью будет следовать ему. Поскольку избыточный вес имеет тенденцию со временем постепенно увеличиваться, основным шагом к успешному контролю массы тела является регулярное взвешивание животного, и эта процедура должна учиты-

Рисунок 6. Плакаты и брошюры для клиентов могут быть очень полезными средствами продвижения идеи контроля веса животных. Они могут затрагивать различные аспекты кормления и быть ориентированы на разные типы владельцев животных, например:

«Дело не в соблюдении диеты, а в формировании новых привычек кормления»

- Стимулируйте владельцев животных консультироваться с персоналом клиники по поводу того, что нужно для сбалансированной диеты.
- Сделайте отметку на миске животного, чтобы каждый раз давать ему одинаковое количество корма.
- Используйте миску меньшего размера для создания эффекта большего количества корма: это особенно эффективно для владельцев, беспокоящихся, что животное получает слишком мало корма. Метод также эффективен для кошек, предпочитающих получать корм несколькими небольшими свежими порциями.
- Замените как минимум половину обычных лакомств животного на кусочки яблока, груши или моркови, либо приготовленной курицы: полежав в одной емкости с привычными лакомствами, они впитают их аромат. Особенно хорошо эта хитрость удается с собаками.

«Не акцентируйте внимание на корме – превратите процесс кормления в событие»

- Пускай сам процесс получения корма будет захватывающим, например, положите меньшую порцию корма в интерактивную игрушку. Чем больше отсеков с кормом животному придется открыть, повернуть или выдвинуть, тем больше времени займет кормление, и животное не заметит, что порция сократилась.

«Меньше внимания корму, больше внимания впечатлениям»

- Этот принцип особенно эффективен для собак, и может подразумевать рекомендацию владельцу чаще брать с собой животное на прогулку, даже если он просто идет на почту или в ближайший магазин. Другой вариант – использовать новые стимулы, например, иногда ходить на прогулку не в парк, а в местный зоопарк.

«Привнесите больше порядка в ежедневное кормление»

- Предложите владельцу фиксировать все, что животное ест в течение дня, включая лакомства от бабушек и дедушек, печенье от детей и все, что могло быть подобрано с пола или «украдено» со стола.

ваться в любом протоколе. Можно рассмотреть вариант предоставления клиникой бесплатной услуги периодического взвешивания, при этом ассистент ветеринарного врача или другой специалист будет способствовать исполнению протоколов контроля массы тела, взвешивая пациентов и оказывая клиентам поддержку в ходе этих коротких визитов. У такого подхода есть ряд преимуществ. Посещение клиники и общение с ассистентом ветеринарного врача

позволяет повысить лояльность владельца животного по отношению к данной клинике. Рекомендации можно фиксировать в «дневнике контроля веса», а построение ряда графиков с данными в динамике (такими как масса тела животного и время, затраченное на физические нагрузки) позволит владельцам животных видеть, что их старания не напрасны. Такой вид поддержки будет мотивировать владельцев, особенно авторитарного типа, и возможно, результатом станет продолжительное следование программе.

Когда владелец животного не может регулярно посещать клинику (например, из-за того, что животное испытывает стресс от поездок), в качестве альтернативы можно узнавать о состоянии пациента по телефону. Можно обучать клиентов взвешивать животных в домашних условиях, желательно каждый раз на одних и тех же весах, после чего они могут передавать в клинику полученные данные и получать консультации по телефону. Если владелец животного не пришел на прием в назначенный день, имеет смысл позвонить ему и поинтересоваться причинами отсутствия. Возникающие у клиентов проблемы с выполнением программы снижения веса также можно разрешать с помощью телефонных звонков. Для повышения информированности владельцев животных полезно разместить в приемной клиники

плакаты и брошюры с практической информацией о способах контроля веса (**Рисунок 6**).

■ Заключение

Не многие ветеринарные врачи (и, разумеется, не многие владельцы) думают, что соблюдать диету домашнего животного легко. Важно понимать, что подход «всех под одну гребенку» вряд ли будет работать, и мудрый врач постарается привлечь всю команду клиники к разработке стратегий, обеспечивающих максимальные шансы программ контроля веса на успех. При спланированном подходе, систематическом использовании протоколов и качественной работе с владельцами кошек и собак награда за труд в виде более стройных, здоровых животных и счастливых клиентов может быть неоценимой.

Благодарности: Данная статья представляет собой сокращенный перевод информации, приведенной в Endenburg N, McCune S & German A. (2014) *Pet owner styles: Factors influencing weight management programme adoption and compliance (Tierhalter-Typen Einflussfaktoren auf Akzeptanz und Compliance bei Gewichtsmanagement- Programmen – Mars Petcare Germany)*.

Литература

1. German A. The growing problem of obesity in dogs and cats. *J Nutr* 2006;136:1940S-1946S.
 2. Rolph N, Noble P, German A. How often do primary care veterinarians record the overweight status of dogs? *J Nutr Sci* 2016 2014;3:e58.
 3. Archer J. Why do people love their pets? *Evol Human Behav* 1997;18:237-259.
 4. Kienzle E, Bergler R, Mandernach A. Comparison of the feeding behaviour of the man-animal relationship in owners of normal and obese dogs. *J Nutr* 1998;128:2779S-2782S.
 5. Birch L, Davison K. Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Childhood Adolesc Obesity* 2001;48:893-907.
 6. Campbel K, Crawford D, Ball K. Family food environment and dietary behaviors likely to promote fatness in 5-6-year-old children. *Int J Obesity* 2006;30:1272-1280.
 7. Ding D, Sallis JF, Norman GJ, et al. Community food environment, home food environment and fruit and vegetable intake of children and adolescents. *J Nutr Ed Behaviour* 2012;44:634-638.
 8. Faith M, Scanlon K, Birch L, et al. Parent-child feeding strategies and their relationships to child eating and weight status. *Obesity Res* 2004;12:1711-1722.
 9. Ventura A, Birch L. Does parenting affect children's eating and weight status? *Int J Behavior Nutr Phys Activity* 2008;5:1-12.
 10. MacCoby E, Martin J. Socialization in the context of the family: Parent-child interaction. In: Mussen P (ed.) *Handbook of Child Psychology: formerly Carmichael's Manual of Child Psychology*. New York, Wiley; 1983;1-101.
 11. Nicklas T. Obesity – what do we know from the human condition? In: *Proceedings, WALTHAM International Nutritional Sciences Symposium*, Portland, Oregon 2013
 12. Baralon P. Better compliance in preventative medicine. *Vet Focus* 2012;22:23-28.
- Lue T, Pantenburg D, Crawford P. Impact of the owner-pet and client-veterinarian bond on the care that pets receive. *J Am Vet Med Assoc* 2008;232(4):531-540.
 - Serpell J. Historical and cultural perspectives on Human-Pet interactions. In: McCardle P, McCune S, Griffin J, et al (eds.) *Animals in Our Lives: Human-Animal Interaction in Family, Community, & Therapeutic Settings*. Baltimore, Brookes; 2011;11-22.

Сопутствующие заболевания у кошек с недостаточным весом



■ Эми Сайто, VMD, MSPH, MBA, дипл. ACVPM (эпидемиология)

Доктор Сайто окончила ветеринарный факультет Пенсильванского университета в 1997 г. и в 2013 г., после нескольких лет работы на правительство США в качестве эпидемиолога, присоединилась к команде подразделения прикладных исследований и знаний клиники Banfield (Banfield's Applied Research and Knowledge – BARK).



■ Зильке Кляйнхенц, BA

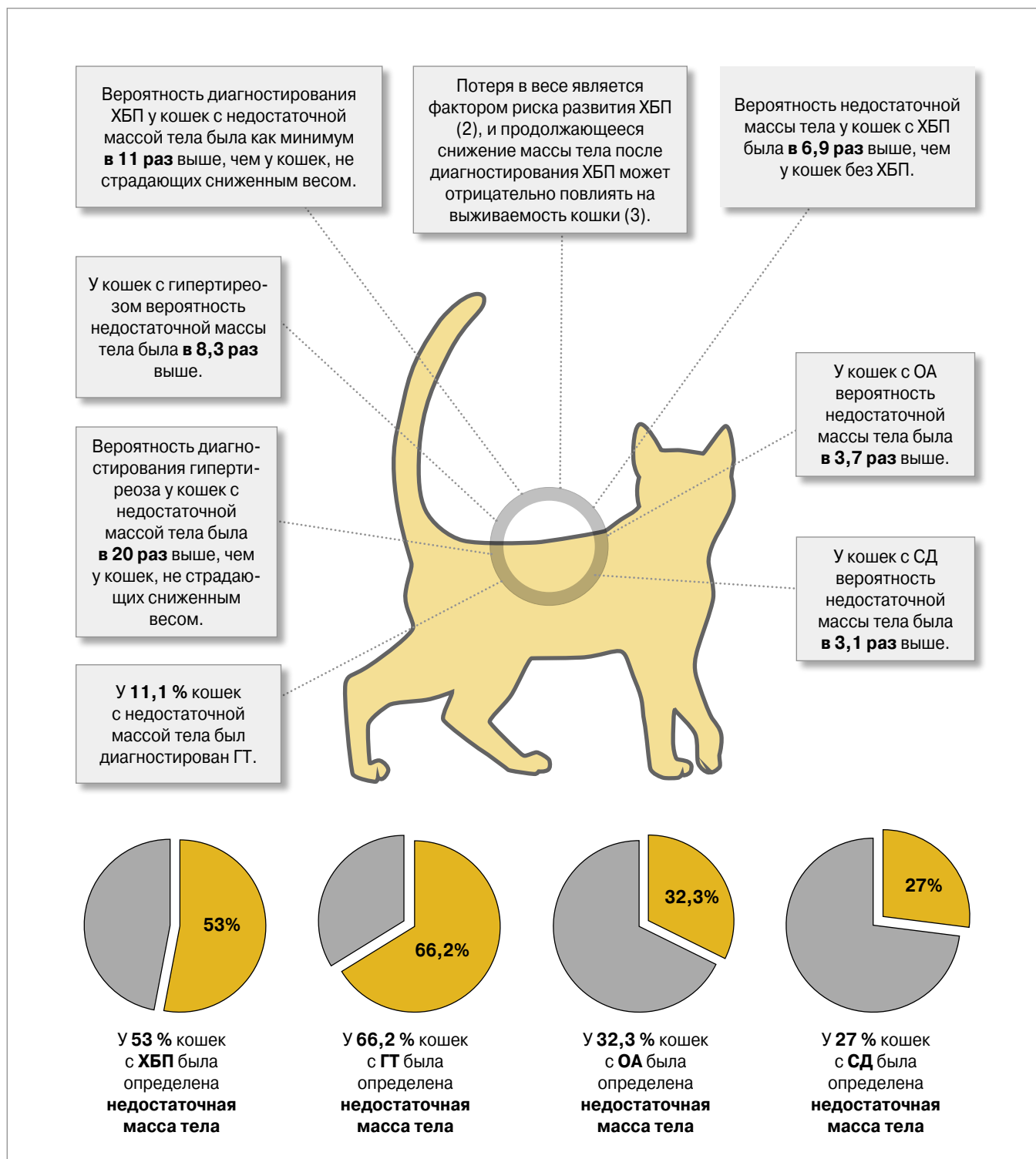
Зильке Кляйнхенц – обладатель ученой степени в области маркетинга и рекламы. До поступления на работу в Banfield в 2013 г. занималась составлением отчетов в отделении анестезиологии при Орегонском университете медицинских наук. В настоящее время является старшим аналитиком подразделения BARK.

Снижение массы тела у кошек может быть вызвано множеством причин, в том числе заболеваниями пищеварительного тракта, саркопенией, болью, новообразованиями и эндокринопатиями (1). По итогам недавно проведенного обзора рецензируемых литературных источников не удалось найти исследований, посвященных наиболее распространенным заболеваниям, диагностируемым у кошек с потерей в весе. В этой небольшой статье рассматриваются встречаемость и относительный риск возникновения у

кошек некоторых распространенных клинических состояний, потенциально связанных с истощением. Были изучены ветеринарные карты всех кошек, обследованных в клиниках Banfield в 2015 г., с целью выявления животных, которым были поставлены следующие диагнозы: недостаточная масса тела или истощение (далее именуемые «недостаточная масса тела»), хроническая болезнь почек (ХБП), гипертиреоз (ГТ), сахарный диабет (СД) и остеоартрит (ОА). Был выявлен ряд важных фактов, приведенных ниже.



© Shutterstock/SofiaV



Литература

1. Laflamme DP. Sarcopenia and weight loss in the geriatric cat. In: Little S (ed). *August's Consultations in Feline Internal Medicine*. St. Louis, MO: Elsevier 2016; 951-956.
2. Greene JP, Lefebvre SL, Wang M, *et al*. Risk factors associated with development of chronic kidney disease in cats evaluated at primary care veterinary hospitals. *J Am Vet Med Assoc* 2014;244: 320-327.
3. Boyd LM, Langston C, Thompson K, *et al*. Survival in cats with natural occurring chronic kidney disease (2000-2002). *J Vet Intern Med* 2008;22:1111-1117.

СЕКРЕТ ЗДОРОВЬЯ – ИДЕАЛЬНЫЙ ВЕС

СЕКРЕТ ИДЕАЛЬНОГО ВЕСА – **SATIETY***



ДЛЯ КОШЕК – СУХОЙ КОРМ



Специальное сочетание различных видов клетчатки способствует наполнению желудка и ощущению сытости, в результате чего сокращается число приемов пищи.

ДЛЯ СОБАК ВЕСОМ ДО 10 КГ – СУХОЙ КОРМ



Специальные компоненты в составе корма, а также особая форма крокетов помогают поддерживать здоровье ротовой полости.

ДЛЯ СОБАК ВЕСОМ БОЛЕЕ 10 КГ – СУХОЙ КОРМ



Питательные вещества в составе корма помогают сохранить здоровье костей и суставов, испытывающих повышенные нагрузки при избыточном весе животного.

ДЛЯ СОБАК – ВЛАЖНЫЙ КОРМ



Формула обогащена витаминами и минералами, благодаря чему животное получает все необходимые питательные вещества в период снижения веса при ограничении в кормлении.

Подробная информация на сайте: www.royal-canin.ru

*Сатаети - полнорационный сухой корм, предназначенный для контроля избыточного веса у кошек и собак.

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ:
8 (800) 200 37 35

(для всех регионов России звонок бесплатный)

Ветеринарные диеты RENAL*



Разнообразие ароматов и текстур,
повышающих вкусовую привлекательность корма



*Ренал



Низкое содержание фосфора в продукте способствует замедлению развития болезни



Высокое качество и адаптированное содержание белков способствует снижению нагрузки на почки



ХПН может привести к метаболическому ацидозу, поэтому в состав продуктов входят подщелачивающие вещества



Специально разработанный ароматический профиль помогает удовлетворить особые вкусовые предпочтения животного