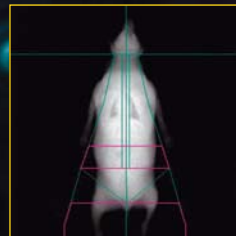


# WALTHAM *Focus*

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных



## Ожирение собак и кошек

- Распространенность ожирения собак и кошек
- Мой подход к лечению... Контроль ожирения у собак и кошек
- Методика оценки величины жировых отложений
- Клинические осложнения ожирения у мелких домашних животных
- Контроль чувства сытости
- Особенности кормления при ожирении

ПРИЕЗЖАЙТЕ, ЧТОБЫ УЗНАТЬ ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ ВЕТЕРИНАРИИ!



Европейский ветеринарный колледж внутренних болезней  
**ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ**

**КОНГРЕСС-2006, АМСТЕРДАМ**

14-16 сентября 2006 года

**RAI – Амстердам – Голландия**



“Имеет честь быть спонсором  
Конгресса ECVIM-CA»

Подробную информацию см. на сайтах [www.ecvimcongress.org](http://www.ecvimcongress.org) [www.amsterdam.info](http://www.amsterdam.info)

WALTHAM Focus - это журнал, в котором все публикуемые материалы предварительно рецензируются: статьи подвергаются двойному, параллельному рецензированию. Мы с удовольствием принимаем предложения по разработке идей для статей, а также предложения для авторов по тематике, такие предложения следует направлять редактору. WALTHAM Focus полностью защищен законами об авторском праве и смежных правах. Никакая часть этой публикации не может быть репродуцирована, скопирована или передана в любой форме любыми средствами (включая графические, электронные или механические) без письменного разрешения издательства W.C.P.N. 2004. Имена и наименования владельцев прав (товарные знаки) специально не указаны. Однако из факта отсутствия подобной информации не следует, что эти имена и наименования могут использоваться кем угодно. Издательство не может нести ответственности за информацию по дозировкам лекарственных средств и способам применения последних. Для проверки правильности данных такого рода пользователи должны обращаться к соответствующей литературе. Если переводчиками сделано все возможное для обеспечения точности своих переводов, какие-либо претензии в отношении точности оригинальных статей и связанные с этим претензии в отношении недобросовестного исполнения профессиональных обязанностей не принимаются. Точка зрения авторов не всегда совпадает с точкой зрения издательства, редакторов и редакционных консультантов.

**Редакционная коллегия**

Д-р Дениз А. Эллиотт, BVSc (Hons), PhD,  
Dipl ACVIM, Dipl ACVN Communications,  
Royal Canin, США

Д-р Паскаль Пайбот, DVM, Руководитель  
отдела научных публикаций Royal  
Canin, Франция

Д-р Полин Девлин, BSc, PhD,  
Руководитель отдела ветеринарной  
поддержки Royal Canin,  
Великобритания

Д-р Керил Хёрли, BSc, DVM, Dipl ACVIM,  
Dipl ECVIM-CA Global Academic Affairs,  
WALTHAM, приглашенный профессор  
факультета Корнельского университета

**Редактор**

Д-р Ричард Харви, PhD, BVSc, DVD,  
FIBiol, MRCVS

**Секретарь редакционной коллегии**

Лорен Каталан  
lcatbalan@buena-media.fr

**Иллюстрации**

Арнод Пуузет

**Редакторский контроль переводов на другие языки**

Д-р Имке Энгелке, DVM  
(немецкий язык)

Д-р Мария Елена Фернандез, DVM  
(испанский язык)

Д-р Ева Рамальхо, DVM  
(португальский язык)

Д-р Флавио Морки, DVM  
(итальянский язык)

Д-р Маргрит Бос, DVM  
(голландский язык)

Профессор, д-р Р. Морайон, DVM  
(французский язык)

*Национальная ветеринарная школа в  
Альфортте, Франция*

**Издательство**

Buena Media Plus  
CEO: Бернардо Галлителли  
Адрес: 85, avenue Pierre-Grenier, 92100  
Boulogne – France  
Телефон: +33 (0) 1 72 44 62 00

Напечатано в Европейском Союзе  
ISSN 1354-0157  
Тираж: 80 000 экз.  
Сдано в печать в марте 2006 года

**Опубликовано Aniwa Presse ©**

Препараты, используемые в ветеринарии  
мелких домашних животных,  
значительно варьируются в разных  
странах. При отсутствии лицензии на  
продажу необходимо специальное  
разрешение до назначения врачом  
любого из этих препаратов.



© Photo: Catherine Weis, WALTHAM Centre for Pet Nutrition, 2006

Жировые клетки собаки.

WALTHAM Focus издается на английском,  
французском, немецком, китайском,  
датском, итальянском, польском,  
португальском, испанском, японском,  
греческом и русском языках.

# Содержание

<b>Распространенность ожирения собак и кошек</b> .....	2
Марианна Диез и Патрик Нгуен	
<b>Мой подход к лечению... Контроль ожирения у собак и кошек</b> .....	9
Линда М. Флиман, Е. Джуди Сетон и Джеки Ренд	
<b>Методика оценки величины жировых отложений у собак и кошек</b> .....	16
Дениз А. Эллиотт	
<b>Клинические осложнения ожирения у мелких домашних животных</b> .....	21
Алекс Герман	
<b>Контроль чувства сытости</b> .....	27
Роберт К. Бэкус	
<b>Особенности кормления при ожирении</b> .....	33
Патрик Нгуен и Марианна Диез	
<b>Вырежьте и сохраните: Рекомендации Royal Canin</b>	
<b>Балльная оценка упитанности кошек и собак</b> .....	39
<b>Новости WSAVA</b> .....	41

Журнал WALTHAM Focus издается в Австралии, Австрии, Арабских Эмиратах, Аргентине, Бахрейне, Бельгии, Бразилии, Великобритании, Венгрии, Германии, Гонконге, Греции, Дании, Израиле, Ирландии, Исландии, Испании, Италии, Канаде, Китае, Корее, Латвии, Литве, Мексике, Нидерландах, Новой Зеландии, Норвегии, Польше, Португалии, Пуэрто Рико, Республике Южная Африка, России, Румынии, Сингапуре, Словении, США, Турции, Финляндии, Франции, Хорватии, Чешской Республике, Швейцарии, Швеции, Эстонии, Японии, а также на Кипре, Мальте, Таиланде, Тайване и Филиппинах.



[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)



# Распространенность ожирения собак и кошек



## Д-р Марианна Диез

**Marianne Diez, PhD, Dipl. ECVCN,**

докладчик конференций по проблемам кормления животных

Отдел продуктов для животных при ветеринарном факультете Льежского университета (Бельгия)

*Марианна Диез окончила Льежский университет в 1989 г. Непродолжительное время она занималась частной практикой в области лечения мелких домашних животных. В 1991 г. М. Диез перешла на работу в подразделение кормления животных. В 1998 г. ей присвоена степень PhD, а в 2000 г. М. Диез получила диплом ECVCN (Европейского колледжа ветеринарного и сравнительного кормления). С 1998 г. занимается лечебным кормлением животных на ветеринарном факультете Льежского университета. С 2000 г. М. Диез читает лекции по общему и лечебному кормлению животных. Ее исследовательские интересы охватывают применение в рационах клетчатки и пребиотиков, а также проблему ожирения мелких домашних животных.*



## Патрик Нгуен

**Patrick Nguen, DVM, MS, RDH, Dipl. ECVCN**

ENVN (Национальная ветеринарная школа в Нанте) Atlanpole - La Chantrerie ; BP 40706 44307 Nantes cedex 03, France

*Патрик Нгуен окончил ветеринарную школу в Альфорте (Франция) в 1977 г. В течение 2 лет он выполнял обязанности доцента на факультете кормления, а затем перешел на работу во вновь организованную ветеринарную школу в Нанте. С 1982 г. П. Нгуен - профессор в области кормления. Университет в Нанте предоставил П. Нгуену гранты на проведение исследований. Он получил диплом Европейского колледжа ветеринарного и сравнительного кормления. С 1996 г. возглавляет подразделение кормления и пищеварения, а с 2001 г. факультет биологии и фармакологии. Занимается изучением ожирения и резистентности к инсулину мелких домашних животных (в сотрудничестве с Исследовательским центром питания людей в Нанте). П. Нгуен принимает участие в осуществлении ряда других исследовательских проектов, в частности, занимается изучением последствий стерилизации кошек и пищевой чувствительности к кормам собак крупных пород. Патрик опубликовал свыше 100 статей и научных рефератов.*

*С 2004 г. он выполняет обязанности президента Европейского колледжа ветеринарного и сравнительного кормления.*

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- ▶ В промышленно развитых странах частота ожирения у собак и кошек составляет, по меньшей мере, 20%.
- ▶ Существует большое число факторов, способствующих ожирению животных этих видов. Особенно важно учитывать возраст.
- ▶ Для собак основными факторами риска ожирения также являются порода, пол и уровень активности.
- ▶ Для кошек обоего пола развитию ожирения способствуют стерилизация и низкий уровень активности.
- ▶ Животные обоих видов часто получают чрезмерно много корма. Во многом это обусловлено антропоморфным поведением владельцев.
- ▶ У животных этих видов с ожирением связаны многие болезни.

### Введение

Для ветеринарных специалистов лечение ожирения у мелких домашних животных представляет нелегкую задачу. Эффективность профилактики и лечения ожирения зависит от полноты определения факторов риска ожирения и понимания его патофизиологических механизмов.

Эта статья представляет собой обзор информации о распространении ожирения собак и кошек, а также способствующих тому факторов. Важность некоторых из них для животных обоих видов одинакова, остальных - различается. Поэтому рассмотрим их по отдельности.

### Инцидентность

Инцидентность ожирения у собак, которых приводят в ветеринарные клиники с консультационной целью, варьирует по данным разных авторов, а также в зависимости от места проведения обследования и критериев, использованных для оценки упитанности животных, от 24 до 44% (**Таблица 1**). В промышленно развитых странах этот показатель составляет, по меньшей мере, 20%. Имеющаяся информация не позволяет судить о том, произошло ли повышение инцидентности ожирения за последние 10 лет, но дает основания утверждать, что ожирение - важная проблема здоровья собак.

Инцидентность ожирения кошек в 70-х годах прошлого века была очень низкой, а сейчас превышает 20%, независимо от того, где проводится обследование животных.



**Таблица 1.**  
**Инцидентность ожирения у собак и кошек**

Источник	Страна	Инцидентность ожирения собак	Количество обследованных собак	Инцидентность ожирения кошек	Количество обследованных кошек
Mason (15)	Великобритания	28%	1000		
Anderson (7)	Великобритания			9 (6-12)%	429
Edney (16)	Великобритания	34%	1134		
Meyer, et al (1) +	Германия	30%	266		
Steininger (17)	Австрия	44%			
Edney and Smith (3)	Великобритания	24%	8268		
Scarlett, et al (18)	США	-	-	25%	2000
Armstrong and Lund (5)	США	25%	23000	24%	10000
Lund, et al (19)	США	28%	30517		
Robertson(20)	Австралия	-	-	19%	644
Jerico and Scheffer (21)	Бразилия	17%	648		
Robertson (2)	Австралия	25%	860		

**Таблица 2. Основные факторы риска развития ожирения у мелких домашних животных**

СОБАКА 	ФАКТОРЫ РИСКА	КОШКА 
Лабрадор ретривер, керн-терьер, шотландский терьер, бассет-хаунд, кавалер-кинг-чарльз-спаниель, кокер спаниель, длинношерстная такса, бигль и длинношерстные породы очень больших размеров	ПОРОДА и генетические факторы	Домашняя короткошерстная кошка
Постоянный рост инцидентности до 12-летнего возраста, а затем снижение данного показателя	ВОЗРАСТ	Максимальный риск в среднем возрасте, у животных старше 10-12 лет он постепенно снижается
Наиболее часто страдают суки (60%), особенно стерилизованные	ПОЛ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ	Наиболее часто страдают коты, особенно кастрированные
Важный фактор	МАЛОПОДВИЖНЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ	Важнейший фактор риска
Диабет, гипотиреозидизм, гиперандрокортицизм	ЭНДОКРИННЫЕ БОЛЕЗНИ	Не часто
Установлена связь	МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ И КОНТРАЦЕПЦИЯ	Прогестены
Неправильный расчет потребности собаки в корме, обусловленное этим перекармливание (кормление без ограничений, отсутствие надежного контроля, различные кормовые добавки)	КОРМЛЕНИЕ	Неправильный расчет потребности кошки в корме, обусловленное этим перекармливание (кормление без ограничений, отсутствие надежного контроля, различные кормовые добавки)
Чрезмерное очеловечивание животного (антропоморфизм)	СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР	Рассматривание кормления как способа налаживания взаимоотношений с питомцем
Риск возрастает, если в доме содержится только 1 животное	КОЛИЧЕСТВО ЖИВОТНЫХ	Риск возрастает, если в доме содержатся 1 или 2 кошки

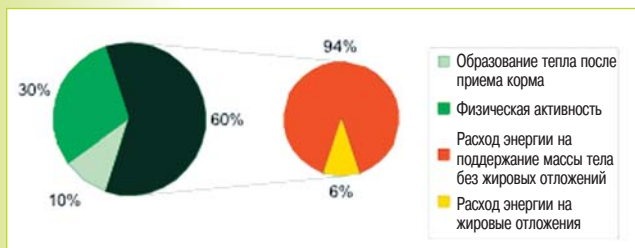
### Факторы риска

В **таблице 2** приведены различные факторы, повышающие риск развития ожирения у собак и кошек. Некоторые из них связаны с избыточным потреблением энергии, другие - с недостаточным ее расходом, в то время как некоторые факторы связаны с обоими механизмами.

Энергия поступает в организм животных с кормом и высвобождается в нем после его переваривания и участия в различных процессах обмена веществ.

Расход энергии у млекопитающих идет в 3 направлениях: на основной метаболизм (60%), образование теп-

ла (10%) и физическую активность (30%). Величина расхода энергии варьирует в широких пределах, на что наибольшее влияние оказывают частота и интенсивность проявления животными физической активности. Объем расхода энергии на основной метаболизм довольно стабилен, поскольку он определяется в первую очередь величиной массы тела животных без жировых отложений (на нее приходится 90-95% основного расхода обменной энергии, в то время как на долю депонированного жира - всего 5-10% (**рисунок 1**)). У собак на основной метаболизм тратится 55-70% всей расходуемой энергии.



**Рисунок 1.**  
Три направления расхода энергии



**Рисунок 2.**  
Эти две грубошерстные нестерилизованные собаки породы колли принадлежат одному владельцу и содержатся в одинаковых условиях. Их регулярно перекармливают, и оба животных имеют избыточный вес. Собак привели на консультацию в ортопедическое отделение ветеринарной клиники.  
(Фотография д-ра Е. Лоест, 2005 г.)

### Порода

Порода является важным фактором риска развития ожирения у собак, но имеются расхождения различных гипотез относительно предрасположенности к этому состоянию отдельных пород. У некоторых из них такую проблему изучали десятилетиями, другим породам уделяется пристальное внимание лишь в последнее время (особенно это касается длинношерстных пород собак очень крупных размеров). Изменение подходов к разведению (смена стандарта, популярности и назначения пород, например, для рабочих целей или в качестве компаньонов), а также тип селекции могут влиять на упитанность и массу тела собак. Например, это может происходить, когда у собак, ранее ценившихся благодаря их рабочим качествам, приоритетными становятся экстерьер и соответствующие критерии (**рисунок 2**). Породная предрасположенность к ожирению частично связана с генетическими факторами и в значительной степени определяется соотношением массы тела без жира и массы жировых отложений

И наоборот, некоторые породы проявляют определенную устойчивость к ожирению: к их числу относятся грейхаунды и различные пастушьи породы. Тем не менее, в проведенном в Германии обследовании ожирение часто регистрировали у немецких овчарок, пуделей (**рисунок 3**) и боксеров (1). Это указывает на значение местных факторов, создающих у пород собак предрасположенность к ожирению.

Не все породы собак одинаково подвержены влиянию нерационального кормления в период роста. Чрезмерное потребление энергии приводит у собак мелких пород к значительному повышению массы тела, а у крупных собак - к заболеваниям суставов. Однако у крупных пород собак в конце периода роста нередко отмечают избыточную массу тела в сочетании с болезнями суставов.

У кошек породной предрасположенности к ожирению не наблюдают. Кошки абиссинской породы вообще ни-



**Рисунок 3.**  
Этим кастрированным пуделям - 6 и 8 лет, и весят они соответственно 12 и 6 кг. Оба взяты в щенячем возрасте из приюта для бездомных животных. Их содержат в одинаковых условиях. Страдающий ожирением кобель отличается особенно неутолимым аппетитом.  
(Фотография д-ра Е. Лоест, 2005 г.)

когда не страдают ожирением. Большинство кошек, имеющих избыточный вес, является представительницами так называемых "домашних" пород (помесных, домашней короткошерстной).

### Другие генетические факторы

У млекопитающих имеется сложная система генетически опосредованных механизмов, обеспечивающих поддержание равновесия между потреблением корма и расходом энергии. Какой бы ни была причина, но у некоторых животных появляется избыточный вес, а другие сохраняют нормальную упитанность, хотя и те и другие находятся в одинаковых условиях.

Генетические изменения, которые приводят к развитию ожирения у собак, еще до конца не изучены, хотя нет сомнений в том, что это состояние имеет полигенную природу. Однако совершенно очевидно активное влияние генетических факторов: ожирение особенно распространено у собак определенных пород и линий.

### Возраст

Инцидентность ожирения повышается с возрастом как у собак (2), так и у их владельцев (3). Так, например, в 9-12-месячном возрасте это заболевание развивается приблизительно у 6% сук, а среди взрослых сук этот показатель достигает 40% (4). Средний возраст собак, в котором у них диагностируют ожирение, колеблется от 5 до 8 лет. Им страдают менее 20% собак в возрасте до 4 лет, более 50% 7-8-летних собак и около 70% животных старше 9 лет. Тем не менее, недавно получены данные, показывающие, что частота ожирения у животных после преодоления 12-летнего рубежа уменьшается (5).

По мере взросления животных отмечают тенденцию снижения уровня основного обмена веществ, а также соотношения массы тела без жира и массы жировых отложений (6).

Следует отметить, что чрезмерная масса тела щенков служит предрасполагающим фактором развития у них ожирения во взрослом состоянии. Если у суки в 9-12 месяцев имеются излишние жировые отложения, то риск развития у нее ожирения во взрослом состоянии возрастает в 1,5 раза по сравнению с сукой, у которой сохраняется вес ниже нормы в течение всего периода роста (4).

У кошек риск развития ожирения максимален в 5-10 лет, а после достижения 10-летнего возраста он значительно снижается.

### Пол и стерилизация

#### Собаки

На долю сук приходится, по меньшей мере, 60% страдающих ожирением собак. Более того, Glickman *et al.* (4) при обследовании 289 взрослых сук диагностировали ожирение в 40% случаев.

Удаление половых желез при стерилизации повышает инцидентность ожирения у кобелей и в еще большей степени у сук (3). Edney и Smith (3) сообщили о том, что у стерилизованных сук ожирение развивается вдвое чаще, чем у нестерилизованных. Как показало недавно проведенное исследование, это в той же мере относится к кобелям. По данным Robertson (7), частота ожирения у стерилизованных собак составляет 32%, а у кобелей и сук, не подвергшихся этой операции, не превышает 15%. Половые гормоны не являются основными регуляторами обмена веществ. Однако они влияют на уровень потребления корма и массу тела, непосредственно воздействуя на центральную нервную систему, или косвенно, изменяя клеточный метаболизм. Эстрогены ингибируют потребление корма. Поэтому последнее у самок варьирует в течение полового цикла: оно минимально в период течки, повышается в метэструсе (диэструсе) и достигает максимального уровня в период анэструса (8).

Неизвестно, влияет ли ранняя стерилизация на риск развития ожирения. По результатам недавнего исследования, инцидентность ожирения ниже у собак, стерилизованных в первые 5,5 месяца жизни, по сравнению с животными, у которых эту операцию провели в возрасте от 5,5 до 12 месяцев. Авторы также сообщают о том, что инцидентность ожирения среди обследованных ими стерилизованных собак составляла 27% (9).

Более частой стерилизацией собак можно объяснить повышение инцидентности ожирения в период после 1960 года, когда было проведено первое массовое обследование собак на ожирение. Более того, по мере того, как такая практика становится все более распространенной, следует ожидать дальнейшего возрастания инцидентности ожирения в ближайшие годы, в том числе и в странах, где проблема еще не так остра.

Хотя трудно доказать прямую связь стерилизации и ожирения, имеющего полифакторную природу, возможны следующие гипотезы:

- Во-первых, это может быть обусловлено изменением количества съедаемого животным корма на различных стадиях полового цикла, о чем уже говорилось выше, и ингибирующим действием эстрогенов на аппетит. Следовательно, логично предположить, что у стерилизованных сук такая ингибиция не происходит. Согласно одному из исследований, в первые 3 месяца после стерилизации 4 суки породы бигль стали потреблять на 20% больше корма, чем контрольные животные (нестерилизованные); как следствие, их масса тела значительно увеличилась (8).

- В другой работе такую проблему изучали не посредством оценки повышения массы тела сук породы бигль после стерилизации, а на основании определения их потребности в энергии для поддержания идеальной упитанности. Для этого в течение нескольких недель после овариогистерэктомии было необходимо снижение суточного потребления энергии на 30% по сравнению с количеством энергии, обеспечиваемым с кормом до проведения операции (10).
- Стерилизация вызывает снижение физической активности (особенно у самцов), которое трудно оценить количественно в экспериментальных условиях.

Поэтому предотвратить увеличение массы тела после стерилизации можно с помощью ограничения кормления животного и регулярных физических нагрузок. В исследовании, проведенном на рабочих собаках (немецких овчарках), которым давали один и тот же рацион и обеспечивали достаточный уровень физической активности, различий в массе тела у стерилизованных и нестерилизованных животных не отмечалось. Такие наблюдения подтверждают мнение о том, что регулярные физические упражнения стабилизируют упитанность собак после стерилизации (11).

#### Кошки

У кастрированных котов ожирение возникает в 3-4 раза чаще, чем у нестерилизованных, причем коты к нему предрасположены в большей степени, чем кошки, у которых более высокий уровень обмена веществ в состоянии покоя. Повышение массы тела у кошек после стерилизации подтверждено экспериментально, но причина этого в проведенных исследованиях не была установлена. Однако имеются подтверждения гипотезы о том, что дефицит эстрогенов играет основную роль в нарушении регуляции метаболизма. Недавно проведенные исследования выявили ингибирующее влияние эстрогенов на липогенез и тот факт, что они определяют количество жировых клеток, особенно у котов (12).

По достоверным данным, после кастрации у котов происходит быстрое и значительное повышение потребления энергии: в первую неделю оно составляет 15%, а на седьмой неделе возрастает до 80%. Такое увеличение потребления корма в течение нескольких недель приводит к повышению массы тела приблизительно на 30% преимущественно за счет жировых отложений. Уровень гормонов инсулин и лептин повышается, но в целом они не оказывают существенного влияния на регулирование аппетита.

Расходование энергии после стерилизации, по всей видимости, снижается. Однако поскольку активность и поведение содержащихся в домах животных после стерилизации мало изменяются, то такое снижение расходования энергии обусловлено уменьшением основного уровня обмена веществ. Механизмы этого пока не известны.

Наконец, следует признать отсутствие влияния на развитие ожирения возраста, в котором кошку стерилизуют.

### Применение контрацептивов

В клиническом опыте наблюдали значительное (на 17,4%) повышение массы тела у сук, которым в целях контрацепции применяли медроксипрогестерона ацетат. Авторы сообщили о появлении у некоторых животных после применения этого препарата булимии и ожирения (13).

### Ожирение и эндокринные заболевания

У собак ожирение может ассоциироваться с рядом эндокринных заболеваний, в том числе диабетом и гипотиреозом. По меньшей мере, у 40% собак с одной из таких болезней отмечают ожирение.

Оно может также развиваться как вторичный патологический процесс на фоне гиперандренокортицизма (**рисунок 4**). В клиническом опыте у 5 из 8 собак, страдающих этим заболеванием, выявили типичное для ожирения отложение жира.

### Вторичное ожирение, возникающее после медикаментозного лечения

Некоторые лекарственные средства могут вызывать повышенный аппетит и, как следствие, повышение массы тела - прежде всего, это противозипелитические и глюкокортикоидные препараты.

### Малоподвижный образ жизни при недостаточных физических нагрузках

Для собак недостаток физических нагрузок служит основным фактором развития ожирения: его инцидентность снижается пропорционально продолжительности еженедельных физических нагрузок. Однако невозможно определить, приводит ли ожирение к снижению физической активности или уменьшение физических нагрузок стимулирует развитие ожирения. При оценке расходования



**Рисунок 4.** Овернский брак, страдающий тяжелым ожирением (балльная оценка упитанности 9/9). У собаки диагностировали болезнь Кушинга. Подвижность животного значительно понижена. (Фотография д-ра М. Диез, 2005 г.)



**Рисунок 5.** Патологическое ожирение у взрослого (6-летнего) кастрированного кота. Животное ведет малоподвижный образ жизни. Его масса тела составляет 11 кг. (Фотография д-ра Е. Лоест, 2005 г.)

энергии более точным критерием является продолжительность еженедельных физических нагрузок, а не место, среда обитания собаки. По сравнению с бездомными животными, у собак, которых содержат в домах или квартирах, инцидентность ожирения обычно выше (23 и 31% соответственно) (2). Тем не менее, было бы неверным считать, что наличие большого сада обеспечивает регулярное повышение расхода собаками энергии. У некоторых животных, которых содержат в ограниченном пространстве, время прогулок составляет несколько часов в неделю, в то время как собаки, живущие в домах с садом, нередко выходят гулять в течение дня только на несколько минут.

### Кошки

Кошка - хищник, и характер кормления у нее обусловлен особенностями поведения в дикой природе, связанными с охотой. На поиски добычи она тратит до 2/3 своего времени. Более того, на воле только 1 из 15 попыток поймать дичь приводит к успеху. В процессе охоты основной расход энергии происходит в короткие периоды проявления интенсивной активности. Следует помнить о том, что еда не связана с социальной активностью кошек, которым не присущ стайный образ жизни. Охота и поедание корма мотивируются независимыми друг от друга факторами. Игра и поддержание чистоты тела также требуют затрат энергии; эти формы поведения могут претерпевать значительные изменения у содержащихся в квартирах кошек. Наши домашние кошки имеют довольно мало общего со своими дикими сородичами:

- Они ведут значительно менее подвижный образ жизни, их стерилизуют и часто перекармливают.
- Владельцы часто игнорируют поведенческие нужды своих питомцев, заставляя их жить в ограниченном пространстве, сокращая ежедневные физические нагрузки (как по продолжительности, так и по интенсивности).
- Домашние кошки, которые ведут малоподвижный образ жизни, в целом дольше спят (от 12 до 18 часов), чем их сородичи на свободе (не более 12 часов), что может оказывать значительное влияние на расходование энергии и контроль массы тела (**рисунок 5**).

### Тип кормления и неправильный расчет потребности животных в энергии

Точно установлены следующие причины ожирения, связанные с кормлением (они одинаковы для собак и кошек):

- Потребление корма, не соответствующее потребностям в энергии.
- Кормление "вволю" - "Мой питомец съедает все, что я ему даю".
- Дополнения к рациону в форме лакомств или содержащих жирные кислоты подкормок, которые забывают принять во внимание при расчете энергетических потребностей животного.
- Дача очень аппетитного корма с большим содержанием жиров и растворимых углеводов.



Кормление животных без ограничений является одним из тех важнейших факторов, которые приводят к чрезмерному потреблению энергии. Такой тип кормления нежелателен, поскольку не все собаки и кошки способны регулировать количества съедаемого корма, особенно если тот высококалориен и, следовательно, содержит много жира. Калорийность жирных кормов обычно наиболее высока, они, как правило, имеют большую вкусовую привлекательность и хорошо перевариваются собаками, что способствует усиленному образованию жировых отложений. Помимо основного корма, владельцы часто дают питомцам лакомства и различные подкормки, которые могут стать дополнительными факторами риска развития ожирения (2).

Нет единого мнения относительно влияния ограниченный рациона на развитие ожирения у собак. Собакам, которым ограничивают рацион, владельцы чаще дают в качестве поощрения лакомства, что приводит к потреблению большего количества корма. Такая точка зрения верна для стран, где собак продолжают кормить "традиционным" способом, ограничивая основной рацион и давая остатки пищи со стола. В Северной Америке 95% домашних животных получают готовые корма, но там не отмечают заметного снижения инцидентности ожирения по сравнению с некоторыми европейскими странами. Фактически все происходит наоборот.

Недавно проведенное массовое обследование показало, что тип рациона (влажный или сухой) не оказывает значительного влияния на инцидентность ожирения собак (2). В отличие от ряда широко распространенных представлений, разделение суточного рациона на значительное количество небольших порций не способствует развитию ожирения. В большинстве исследований было установлено, что собак с избыточным весом кормили только 1 раз в день (2, 14). Естественно, не следует путать кратность дачи основного рациона с частым дополнительным "вознаграждением" животного лакомствами.

### Социальное значение корма

При одновременном содержании нескольких животных может возникнуть проблема контроля потребления корма каждым из них. Однако ожирение чаще развивается у собак, которых содержат поодиночке (2, 14).

У кошек риск развития ожирения возрастает, если в доме находится 1 или 2 животных (по сравнению с ситуацией, когда количество кошек у одного владельца составляет 3 и более).

То значение, которое придают владельцы кормлению в своих взаимоотношениях с питомцами, играет наиболее важную роль в развитии ожирения. Как показало недавно проведенное исследование (14), это обусловлено антропоморфным (и даже антропоцентрическим) подходом людей к оценке поведения животных. Например, владельцы собак, страдающих ожирением, чаще разговаривают со своими любимцами, разрешают им засыпать в своей кровати, не опасаются зооантропонозных болез-

ней и считают, что физические нагрузки, выполнение охранных функций и проявление других рабочих качеств для их животных не обязательны. Их питомцы получают корм или лакомства чаще своих сородичей с нормальной массой тела, и нет ничего удивительного, когда неконтролируемое потребление пищи приводит к появлению у собак излишних жировых отложений. Владельцы животных, страдающих ожирением, интерпретируют любые требования своих питомцев как желание получить корм. Они совершенно не беспокоятся о том, чтобы рацион животного был сбалансированным.

Многие из проанализированных аспектов известны практикующим ветеринарным врачам, но упомянутое выше обследование сделало представления о них более объективными, поскольку было основано на документальном подтверждении ответов владельцев на поставленные вопросы (14).

Приведенные выше данные, на первый взгляд, могут слегка обескуражить и не дают четкой дифференциации между простыми корреляциями (например, между весом владельца и массой тела его собаки) и причинами ожирения. Однако они вполне пригодны для разработки схем профилактики и устранения ожирения у собак. В соответствии с этими исследованиями, имеют большое значение факторы содержания животных, которые теоретически имеют лишь косвенное влияние на рассматриваемую проблему, но в то же время они крайне важны для их здоровья.

### Сопутствующие заболевания

Вплоть до конца 80-х годов прошлого столетия не было достаточного количества информации о сопровождающих ожирение болезнях собак и кошек. К тому же некоторые авторы экстраполировали на мелких домашних животных данные, полученные на людях (например, при диабете, гипертонии и т.д.). Однако столь упрощенный подход не давал ответов на все вопросы. Результаты клинических наблюдений, о которых сообщают все чаще и чаще, нуждаются в тщательном изучении (см. статью Алекса Германа на стр. 21).



**Рисунок 6.** Овернский брак, страдающий тяжелым ожирением (балльная оценка упитанности 9/9). У собаки диагностировали болезнь Кушинга. Подвижность животного значительно понижена. (Фотографии д-ра М. Диез, 2005 г.)

Следует отметить, что ряд патологических состояний, регистрируемых у животных с ожирением, носит обратимый характер. Среди них - непереносимость физических нагрузок (**рисунок 6**), снижение активности, скелетно-мышечные и респираторные нарушения, тяжесть которых может значительно снижаться вплоть до их исчезновения. К числу обратимых метаболических нарушений относят устойчивость к инсулину и дислипидемию.

### Выводы

Знание причин риска ожирения и сопутствующих ему заболеваний играет важную роль для предотвращения их возникновения. К числу основных факторов, способствующих развитию ожирения у собак и кошек, относятся удаление половых желез, малоподвижный образ жизни и игнорирование пищевых потребностей и особенностей поведения этих видов животных. ♦

## ЛИТЕРАТУРА

1. Meyer H, Drochner W, Weidenhaupt C. Ein Beitrag zum Vorkommen und zur Behandlung der Adipositas des Hundes. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 1978; **85**: 133-6.
2. Robertson ID. The association of exercise, diet and other factors with owner-perceived obesity in privately owned dogs from metropolitan Perth, WA. *Prev Vet Med* 2003; **58**: 75-83.
3. Edney ATB, Smith PM. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *Vet Rec* 1986; **118**: 391-6.
4. Glickman LT, Sonnenschein EG, Glickman NW, et al. Pattern of diet and obesity in female adult pet dogs. *Vet Clin Nutr* 1995; **2**: 6-13.
5. Armstrong PJ, Lund EM. Changes in body condition and energy balance with aging. *Vet Clin Nutr* 1996; **3**: 83-87.
6. Speakman JR, van Acker A, Harper EJ. Age-related changes in the metabolism and body composition of three dog breeds and their relationship to life expectancy. *Aging Cell* 2003; **2**: 265-75.
7. Anderson RS. Obesity in the dog and cat. *Vet Ann* 1973; **14**: 182-6.
8. Houpt KA, Coren B, Hintz HF, et al. Effect of sex and reproductive status on sucrose preference, food intake, and body weight of dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1979; **174**: 1083-5.
9. Spain CV, Scarlett JM, Houpt KA. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2004; **224**: 380-7.
10. Jeusette I, Detilleux J, Cuvelier C, Istasse L, Diez M. *Ad libitum* feeding following ovariectomy in female Beagle dogs: effect on maintenance energy requirement and on blood metabolites. *J Anim Phys Anim Nutr* 2004; **88(3-4)**: 117-121.
11. Le Roux PH. Thyroid status, oestradiol level, work performance and body mass of ovariectomised bitches and bitches bearing ovarian autotransplants in the stomach wall. *J South Afr Vet Assoc* 1983; **54**: 115-7.
12. Cooke PS, Naaz A. Role of oestrogens in adipocyte development and function. *Exp Biol Med* 2004; **229**: 1127-35.
13. Picavet S, Le Bobinnec G. Utilisation de la proligestérone chez la chienne : à propos de 160 cas. *Prat Med Chir Anim Comp* 1994; **29**: 313-320.
14. Kienzle E, Bergler R, Mandernach A. Comparison of the feeding behavior and the man-animal relationship in owners of normal and obese dogs. *J Nutr* 1998; **128**: 2779S-2782S.
15. Mason E. Obesity in pet dogs. *Vet Rec* 1970; **86**: 612-6.
16. Edney ATB. Management of obesity in the dog. *Vet Med Small Anim Pract* 1974; **69**: 46-9.
17. Steinger RE. Die Adipositas und ihre diätetische Behandlung. *Wien Tierarztl Mschr* 1981; **68**: 122-30.
18. Scarlett JM, Donoghue S, Saida S, et al. Overweight cats: prevalence and risk factors. *Intern J Obes* 1994; **18**: S22-S28.
19. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, et al. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 1999; **214**: 1336-41.
20. Robertson ID. The influence of diet and other factors on owner-perceived obesity in privately owned cats from metropolitan Perth, Western Australia. *Prev Vet Med* 1999; **40**: 75-85.
21. Jerico MM, Scheffer KC. Epidemiological aspects of obese dogs in the city of Sao Paulo. *Clinica Veterinaria* 2002; **37**: 25-9.



Мой подход к лечению...

# Контроль ожирения у собак и кошек



**Линда М. Флиман**  
**Linda M. Feeman, BVSc, MACVSc**

Центр здоровья домашних животных, Ветеринарная школа, Квинслендский университет (St Lucia, QLD 4072, Австралия)

*Линда Флимен преподает в Ветеринарной школе при Квинслендском университете в Австралии. Имеет большой опыт исследовательской работы в области изучения сахарного диабета собак. Она прошла полный курс клинической стажировки по лечению мелких домашних животных в университетах Мурдока и Мельбурна в Австралии. Перед тем, как приступить к выполнению научной работы на соискание степени PhD в области клинических исследований сахарного диабета у собак, занимала должность клинициста-консультанта. Линда Флимен имеет опыт проведения лекций на международных форумах и является автором многочисленных публикаций по диабету собак.*



**Е. Джуди Сетон**  
**E. Judy Seton, BVSc, DipVetClinStud, PhD**

Ветеринарная школа при Квинслендском университете (St Lucia, QLD 4072, Австралия)

*Джуди Сетон закончила Квинслендский университет в 1980 г. Впоследствии она получила диплом Сиднейского университета за успехи, достигнутые при проведении ветеринарных клинических исследований. В 1994 г. ей присвоили в Квинслендском университете степень PhD. С 1994 г. по 2004 г. она активно занималась клинической медицинской и практической деятельностью в 4 частных клиниках Брисбена. В течение последних 18 месяцев читает лекции по ветеринарии мелких домашних животных в Квинслендском университете. Ее научные интересы прежде всего касаются таких областей, как кардиология, внутренние болезни и лечебное питание мелких домашних животных.*



**Джеки Ренд**  
**Jacquie Rand, BVSc, DVSc, DACVIM**

Профессор ветеринарии мелких домашних животных, Центр здоровья домашних животных Ветеринарной школы при Квинслендском университете (St Lucia, QLD 4072, Австралия)

*Профессор Ренд закончила Мельбурнский университет (Австралия) в 1975 г. После 8 лет занятий частной практикой прошла стажировку и окончила докторантуру в университете Гвельфа (Канада). В настоящее время является профессором ветеринарии мелких домашних животных в Квинслендском университете. Джеки Ренд - признанный международный авторитет в таких научных областях, как диабет и питание кошек, автор многих журнальных статей, рефератов и глав книги. В настоящее время она занимается изучением диабета, ожирения и питания домашних животных со студентами группы последипломного образования. Джеки Ренд выполняет обязанности директора Центра здоровья домашних животных, ее деятельность направлена на улучшение здоровья и благополучия домашних животных, а также поиск расширения возможностей их влияния на жизнь людей.*

## Введение

Концепция контроля ожирения проста: масса тела (МТ) снижается, если расход энергии животным в течение суток превосходит энергию, полученную им за тот же срок с кормом. Программы снижения МТ пока еще не всегда удается успешно проводить собакам и кошкам. В настоящей публикации на клинических примерах продемонстрируем, как следует применять рекомендуемые схемы контроля ожирения в различных случаях. Первостепенное значение имеет анализ данных анамнеза и образа жизни животного и его владельца с тем, чтобы определить все касающиеся их обоих факторы, которые могут повлиять на результативность программы снижения МТ. На основе такого анализа выбирают пути практического решения проблемы устранения влияния выявленных факторов. Конечная цель состоит в том, чтобы в максимальной степени упростить владельцам соблюдение режима, разработанного для борьбы с ожирением у их питомцев.

При этом важно учитывать особенности взаимоотношений владельца с домашним животным и обеспечить ему всестороннюю поддержку, чтобы тот, давая свое согласие на проведение программы снижения МТ, имел четкую и убедительную мотивацию необходимости своего решения.

Основное правило формулируется кратко: страдающие ожирением собаки и кошки должны есть поменьше, а двигаться побольше. Несмотря на простоту этой концепции, бывает очень трудно обеспечить снижение МТ у собак и кошек. У владельцев часто отсутствует мотивация необходимости проведения соответствующих программ похудения, и они отказываются от их выполнения даже в тех случаях, когда осознают, что после избавления от излишних жировых отложений здоровье их питомцев улучшится.

В каждом индивидуальном случае необходимо знать особенности взаимоотношений животных и

владельцев, поскольку этот фактор может затруднить реализацию программы похудения. Ее успех, во-первых, зависит от выявления препятствий для снижения МТ животных в каждой конкретной ситуации, а во-вторых, от того, насколько эффективными будут пути устранения таких препятствий.

Приведенные ниже примеры иллюстрируют процесс анализа особенностей различных случаев ожирения собак и кошек и принятия адекватного решения проблемы снижения их МТ. Основная задача всегда состоит в уменьшении суточного потребления животным энергии и/или повышении расхода им энергии. При сборе анамнеза упор делают на детальное рассмотрение особенностей кормления и образа жизни животного в разные периоды жизни, а также выявление всех специфических препятствий, которые могут помешать питомцу или его владельцу в полной мере реализовать программу похудения. В каждом случае необходимы индивидуальные рекомендации, чтобы облегчить владельцу возможность их выполнения.

#### Случай 1: Джоди

Стратегия снижения МТ: обучение владельца методике, позволяющей определить потребности собаки в корме

#### Описание пациента

- Стерилизованная 8-летняя сука породы лабрадор ретривер (рис. 1)

#### Параметры, характеризующие упитанность

- МТ - 44,7 кг
- Упитанность - 8,5 балла по 9-бальной шкале (4,7 по шкале от 1 до 5)

#### Данные, характеризующие кормление

**Корм.** Джоди в основном кормят сбалансированным полноценным сухим кормом на основе гидролизата протеина, предназначенным для собак с повышенной чувствительностью к корму (обменная энергия - 3,72 ккал/г). Собаке этот корм дают в течение 2 лет; впервые его назначили после того, как у животного диагностировали рецидивирующее аллергическое воспаление наружного уха. Детальный опрос владельцев показал, что собаке ежедневно дополнительно скармливают большое количество других продуктов.

**Метод кормления.** Собаку кормят 1 раз в день (вечером) 2 мерными чашками сухого рациона. В корм добавляют для улучшения вкуса натертый сыр. После того, как семья поест,



Рисунок 1.

Случай 1: собака по кличке Джоди с МТ 44,7 кг и упитанностью 8,5/9 (4,7/5) баллов.

собаке часто дают не только остатки со стола, но и мороженое на десерт. Кроме того, каждое утро ее ждут на завтрак ломтики поджаренного хлеба с маслом, а время от времени - бекон и яйца. Все члены семьи (а их трое) в течение дня время от времени угощают питомца и другими лакомствами. Собака быстро поедает все, что ей дают.

#### Образ жизни

Активность Джоди находится между низким и средним уровнями. Каждое утро собака гуляет по 30 минут, при этом иногда ей нравится пробежаться за брошенным мячом. В последнее время ее подвижность значительно снизилась, и с ней стали гулять 2 раза в день по 10 минут.

#### Специфические препятствия, которые тормозят снижение МТ у собаки

Владельцы Джоди не понимают, почему у нее масса тела настолько превышает норму. Они считают, что ожирение оказывает негативное влияние на состояние здоровья собаки и хотели бы предпринять меры для решения этой проблемы. Однако их волнуют трудности, которые возникнут у Джоди в связи со снижением количества потребляемого корма, ведь животное будет испытывать чувство голода.

Рекомендации по кормлению Джоди гидролизатным кормом, которые были даны во время ее болезни, владельцами неукоснительно выполнялись, но они и понятия не имели, что речь идет об исключительной диете, а значит, ничем другим кормить собаку нельзя.

В последнее время у Джоди появилось затрудненное дыхание, и она стала хуже переносить физические нагрузки: уже после 10-минутной прогулки собака начинает устывать и идет очень медленно.

#### Специфические проблемы со здоровьем, выявленные у животного

Непереносимость физических нагрузок и нарушения дыхания в данном случае обусловлены ожирением, поэтому для устранения этих проблем необходимо уменьшить МТ животного. Вследствие снижения подвижности у собаки предположили наличие остеоартрита. Хроническое аллергическое воспаление наружного уха также необходимо было устранить, для чего назначили короткий курс преднизолона перорально. После проведения курса лечения состояние ушей Джоди значительно улучшилось. Однако с началом применения этого кортикостероида переносимость собакой физических нагрузок значительно понизилась.

#### Схема снижения МТ

**Корм.** Собака продолжила получать тот же сухой корм на основе гидролизата протеина, причем была полностью исключена дача других продуктов.

**Метод кормления.** Поскольку владельцы изъявили желание строго следовать назначениям по кормлению в период проведения программы снижения МТ, им было рекомендовано первоначально перевести собаку на 8-недельный курс дачи исключительного рациона с тем, чтобы определить, действи-

тельно ли хроническое воспаление наружного уха вызвано кормовой аллергией (2). Как предусматривала назначенная схема питания, собаке давали корм 2 раза в день по 2 стандартные (250 мл) мерные чашки. Объем суточного рациона обеспечивал получение животным с кормом 1016 ккал энергии, что соответствует нормальным потребностям собаки с МТ 35 кг (расчетная идеальная МТ Джоди) в состоянии покоя. Потребности в энергии в состоянии покоя можно рассчитать по формуле: ЭП (ккал/день) = 70 x (МТ в кг)<sup>0,75</sup>. (От редактора: практикующие ветеринарные врачи при отсутствии специального научного калькулятора могут рассчитать величину МТ<sup>0,75</sup> по формуле: МТxМТxМТ, enter и затем vv.) Часть корма можно оставить для дачи животному в течение дня в качестве поощрения.

*Физическая активность.* Джоди плохо переносит физические нагрузки, поэтому необходимо было ограничить их настолько, чтобы животное чувствовало себя комфортно.

### Результат

В течение первых 8 недель проведения программы похудения МТ у Джоди уменьшилась на 700 г (1,6%), и составила 44 кг. Однако снижение балльной оценки ее упитанности было большим - 7,5/9 (4,25/5) вследствие прогрессирующего уменьшения величины окружности шеи и талии. Исчезли непереносимость физических нагрузок и одышка, и собака стала справляться с 30-минутными прогулками. Воспаление наружного уха сохранилось, но его удавалось контролировать средствами местной терапии.

Владельцы стали беспокоиться относительно того, что у Джоди в миске по утрам иногда теперь остается недоеденный корм. Они решили, что назначенный корм ей недостаточно нравится, и начали искать способы повышения его вкусовых качеств. По их мнению, собака оставалась голодной, так как во время их еды Джоди всегда прибегает, чтобы попросить лакомство. Однако владельцы не стали ей давать в течение дня никаких лакомств помимо корма, и ветеринарные специалисты поддержали их решение. В ходе беседы были обсуждены первые результаты реализации программы похудения - качество жизни собаки в целом улучшилось, она вновь смогла совершать такие же по продолжительности прогулки, как и раньше, поскольку стала лучше переносить физические нагрузки и у нее пропала одышка. Владельцам объяснили, что аппетит у собак может усиливаться при получении очень вкусного корма, и привычка выпрашивать лакомства - это не только проявления чувства голода, но также и форма общения. Им сказали, что они могут провести аналогию со своим собственным отношением к различным продуктам питания. Многие люди, проголодавшись, с удовольствием съедают сэндвич, но им и в голову не придет мысль о сэндвиче, когда они сыты. С другой стороны, от шоколадного кекса мало кто откажется, даже если отсутствует чувство голода. Эту аналогию применили к Джоди, сравнив назначенный корм с сэндвичем, который требуется только тогда, когда хочется есть, а кусочек сыра сравнили с шоколадным кексом.

Затем собаке снизили утреннюю порцию гидролизатного корма вдвое, оставив вечернее кормление без изменений, что обеспечило суточное потребление энергии в 760 ккал/день. В результате Джоди стала почти постоянно съедать весь корм. Применение исключаящего рациона не привело к исчезновению отита, поэтому владельцам разрешили сменить корм на тот, который более привлекателен для собаки, однако с более низкой калорийностью, чем гидролизатный рацион. Из двух вариантов они выбрали сухой корм, предназначенный для контроля МТ (обменная энергия: 3,02 ккал/г). Им рекомендовали кормить собаку 2 раза в день таким количеством корма, чтобы животное получало 700 ккал. Воспаление наружного уха после смены рациона продолжают контролировать; ухудшения его состояния не наблюдается. При последующих регулярных обследованиях констатировали прогрессирующее снижение МТ и упитанности Джоди.

### Комментарии

В данном случае самым важным было объяснить суть проблемы и пути ее решения владельцам собаки. На первой консультации они еще не понимали, насколько превышает потребности Джоди количество потребляемой ею энергии и что гидролизатный корм нельзя сочетать с другими продуктами, например, сыром. Для эффективной реализации программы кормления владельцам животного необходимо разъяснить, что корм должен соответствовать потребностям их питомца в энергии. Кроме того, им требуется регулярная поддержка, чтобы обеспечить правильное проведение программы снижения МТ и отказаться от прежних привычек, как, например, скармливание собаке остатков пищи со стола.

### Случай 2: Тоби

Стратегия снижения МТ: изменение способа кормления

#### Описание пациента

- Кастрированный 5-летний кобель породы кавалер-кинг-чарльз-спаниель

#### Параметры, характеризующие упитанность

- МТ - 16,4 кг
- Упитанность - 7,5/9 (4,25/5) баллов

#### Данные, характеризующие кормление

*Корм.* Тоби получает сбалансированный полнорационный, "облегченный" сухой корм, предназначенный для взрослых собак (обменная энергия: 3,54 ккал/г). Ему часто дают лакомства, в том числе готовые, специально предназначенные для собак (обменная энергия: 3,59 ккал/г), остатки со стола и кусочки сыра.

*Метод кормления.* Животное имеет свободный доступ к корму. Миска Тоби автоматически наполняется кормом, по мере его уменьшения, из стоящего рядом контейнера. Раз в день ее меняют на чистую миску, которую вновь заполняют кормом. Остатки еды со стола собаке дают все члены семьи

во время завтраков, обедов, ужинов и прихода гостей. За хорошее поведение (или при попрошайничестве) Тоби также получает лакомства и иногда кусочки сыра.

### **Образ жизни**

Тоби ведет умеренно малоподвижный образ жизни. Его выгуливают 2-3 раза в неделю по 30 минут, но в последнее время продолжительность прогулок стали сокращать вследствие того, что из-за остеоартрита собака начала прихрамывать.

### **Специфические препятствия, которые тормозят снижение МТ**

Владельцы уверены в том, что питомец очень разборчив в еде, поскольку он не всегда съедает свой сухой корм. Как они считают, Тоби предпочитает их собственную пищу. Семья не может устоять, когда собака выпрашивает угощение.

### **Специфические проблемы со здоровьем, выявленные у животного**

Проведение программы снижения МТ рекомендовали на том основании, что Тоби страдает хронической хромотой, вызванной остеоартритом.

### **Схема снижения МТ**

**Корм.** Было решено продолжать кормить Тоби тем же рационом, но помимо него разрешили давать только продающиеся в зоомагазинах лакомства для собак.

**Метод кормления.** Суточную норму потребления энергии ограничили 450 ккал, что соответствует нормальным потребностям собаки с МТ 12 кг (расчетная идеальная МТ этой собаки) в состоянии покоя. Одному из членов семьи поручили заполнять миску 1 раз в день - в ней должно быть точно 120 г корма. Кроме того, в корм было рекомендовано добавлять лакомства для собак, разделенные на части. Владельцам разрешили в течение дня брать из миски кусочки лакомства и корма, если у них возникнет желание, и давать их Тоби. Другие корма и лакомства были запрещены.

**Физическая активность.** Рекомендовали выгуливать Тоби каждый день по 30 минут, а не 2-3 раза в неделю, как раньше. В случае усиления хромоты продолжительность прогулки следовало сократить.

### **Результат**

Владельцы сообщили о том, что миска с кормом Тоби теперь постоянно находится в центре внимания всей семьи. Вскоре Тоби начал отказываться от корма в миске. В качестве замены владельцы стали кормить его крокетами корма с рук в течение дня. У собаки появилась привычка перетаскивать крокеты корма в другую комнату или выносить их из дома, и только после этого съедать. Затем Тоби возвращался и начинал выпрашивать новую крокету. Владельцы решили, что собаке понравился такой метод кормления, и не стали против него возражать. Однако их беспокоило единственное опасение относительно недостаточности суточной нормы рациона и отсутствия корма в миске в течение ночи. В первые 4 недели Тоби потерял 1,8 кг, и это соответствовало еженедельному снижению МТ на 2,7%. Такой уровень похудения

сочли чрезмерным, т.к. первоначально было запланировано 1-2% в неделю. Суточную норму сухого корма увеличили до 160 г. Лакомства Тоби больше не получал - владельцы перестали баловать ими своего любимца.

Снижение МТ стабилизировалось на уровне около 1,5% в неделю, и через 4 месяца МТ собаки достигла идеального значения - 11,8 кг. Суточный рацион соответствовал количеству корма, которое требовалось для поддержания МТ на этом уровне.

### **Комментарии**

Характер взаимоотношений человека и его питомца играет важнейшую роль в выборе схем снижения МТ животного. Владельцы обычно сомневаются в том, что ограничение потребления их питомцами энергии дает эффект. По их мнению, создается риск для здоровья собаки, если не дать ей поесть, когда она голодна. Владельцы получали огромное удовольствие, давая без ограничений корм и лакомства Тоби. В этом случае программа снижения МТ оказалась успешной, так как свободный доступ собаки к корму был заменен на безопасный альтернативный метод кормления, обеспечивший максимальное взаимодействие владельцев и Тоби.

### **Случай 3: Моппет и Миттенс**

Стратегия снижения МТ: изменение типа корма

### **Описание пациентов**

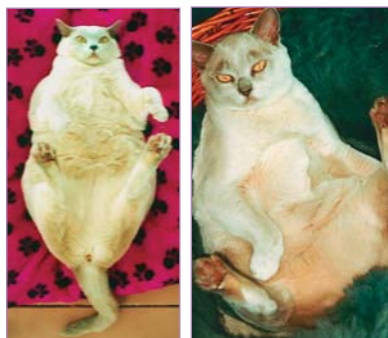
- Стерилизованные 2-летние кошки бурманской породы (**рисунок 2**)
- Моппет и Миттенс - однопометники, которые живут в одном доме

### **Параметры, характеризующие упитанность**

- Моппет: масса тела - **7,7 кг**; упитанность - **8,5/9** (4,75/5) **баллов**.
- Миттенс: масса тела - **8,2 кг**; упитанность - **9/9** (5/5) **баллов**.

### **Данные, характеризующие кормление**

**Корм.** Обе кошки получают полнорационный сбалансированный корм высокого качества, предназначенный для взрослых кошек с малоподвижным образом жизни (обменная энергия: 4,28 ккал/г). Лакомств и других кормов им не дают.



**Рисунок 2.** Моппет и Миттенс - 2-летние стерилизованные кошки бурманской породы. Они однопометники, живущие в одном доме. До начала проведения программы снижения МТ упитанность Моппи составляла 8,5/9 (4,75/5) баллов, а упитанность Миттенс - 9/9 (5/5) баллов.

Фотографии д-ра Аппет Л. Лингстер (Ветеринарная школа при Квинслендском университете, Австралия).

**Метод кормления.** Кроме владелицы кошек, которая обратилась за консультацией, никто их кормлением не занимается. Корм насыпают в две миски. Из той миски, которую ставят на пол, едят обе кошки. Вторая миска находится на скамейке и предназначена только для Моппет. Владелица применяет такую стратегию для снижения МТ Миттенс, чрезмерная упитанность которой не позволяет ей запрыгивать на высокую скамейку, где стоит вторая миска. Корм насыпают в миски два раза в день и не убирают, чтобы животные имели к нему постоянный доступ. Каждые 2-3 дня миски моют и заполняют свежим кормом. Владелица не знает, сколько съедает за день каждая из кошек.

### **Образ жизни**

Обеих кошек не выпускают за пределы дома, что вызывает снижение их активности и связанные с этим проблемы.

### **Специфические препятствия, которые тормозят снижение МТ**

Владелица не готова отказаться от ставшего привычным свободного доступа питомцев к корму и перейти к другому методу кормления, который ограничивает потребление корма. Она также не верит в то, что сможет повысить уровень активности своих любимиц, поскольку те не склонны к кошачьим играм, сопровождающимся подкрадыванием, погонями, прыжками и шлепками.

### **Специфические проблемы со здоровьем, выявленные у животных**

Бурманские кошки чрезвычайно склонны к сахарному диабету (3, 4), особенно те из них, которые не выходят за пределы дома или проявляют низкий уровень активности (5). Риск развития диабета при ожирении также возрастает вследствие возможности появления гиперинсулинемии и резистентности к инсулину (6). Успешное снижение МТ у Моппет и Миттенс может снизить риск развития у них диабета в течение оставшейся жизни.

### **Схема снижения МТ**

**Корм.** Было решено заменить полнорационный сбалансированный сухой корм, обменная энергия которого составляла 4,28 ккал/г, а содержание углеводов 37% (по обменной энергии), на рацион с ограниченным содержанием углеводов (не более 13% по обменной энергии) и низкой калорийностью (3,96 ккал/г).

**Метод кормления.** Рекомендовано на первых порах продолжать пользоваться методом свободного доступа кошек к корму, так как владелица не хотела от него отказываться. Однако ей было сказано, что в случае недостаточной эффективности проводимой программы снижения МТ может возникнуть необходимость в кормлении кошек дозированными порциями рациона. Владелице поручили регистрировать количества корма, съедаемого каждым животным в течение суток, поскольку эта информация позволяет определить оптимальный для них уровень потреб-

ления корма при необходимости перехода на дозированный метод кормления.

**Физическая активность.** Обсуждена возможность реализации нескольких способов повышения активности кошек, а также составлен перечень игрушек, которые могли бы их заинтересовать. Поскольку кошки равнодушны к обычным играм, их владелице предложили "прятать" по всему дому самые лакомые компоненты корма, чтобы стимулировать у животных поисковую форму поведения.

### **Результат**

В течение последующих 7 месяцев отмечалось постепенное снижение МТ и упитанности кошек. При каждом визите к ветеринарному врачу владелица информировала его о том, что ей не удается определить количество съеденного кошками в течение суток корма, но в целом уровень потребления корма не превышает того, который был раньше. Она довольна результатами, т.к. они достигнуты без отказа от свободного доступа питомцев к корму. Владелица также сообщила, что Миттенс очень привязалась к одной из игрушек, которую охраняет, играет с ней, переносит во рту и даже засыпает, положив ее рядом с собой.

В течение 7 месяцев обе кошки достигли идеальных показателей упитанности [5/9 (3/5) баллов] и МТ (5,8 кг и 5.5 кг соответственно) (**рисунок 3**). Режим кормления был прежним. При повторных обследованиях в течение последующих 6 месяцев МТ и упитанность животных оставались стабильными.

### **Комментарии**

В этом случае риск развития сахарного диабета был значительно выше среднего. В Австралии инцидентность заболевания у бурманских кошек в 4 раза выше (1 животное на 50), чем у других пород домашних кошек (1 животное на 200) (7). Риск развития диабета у Миттенс и Моппет в дальнейшем мог возрасти, так как ожирение часто сопровождается непереносимостью глюкозы и гиперинсулинемией (6). Поэтому для снижения уровня концентрации глюкозы и инсулина после приема корма важно давать кошкам корма с ограниченным содержанием углеводов (8).

Когда Миттенс и Моппет перевели с высококачественного сухого корма, предназначенного для поддержания минимальной физической активности у взрослых кошек, на сухой корм с ограниченным содержанием углеводов, они стали меньше его есть, что привело к снижению МТ и нормализации упитанности даже в условиях свободного доступа к корму. Этого вполне можно было ожидать, поскольку рационы с низкой концентрацией углеводов и большим содержанием протеинов быстрее вызывают у животных чувство насыщения. Возможно также, что Миттенс и Моппет сочли новый корм не таким вкусным по сравнению с прежним рационом.

#### Случай 4: Холли

Стратегия снижения МТ: повышение уровня активности

#### Описание пациента

- Стерилизованная 7-летняя домашняя короткошерстная кошка

#### Параметры, характеризующие упитанность

- МТ - 7,6 кг
- Упитанность - 8/9 (4,5/5) баллов

#### Данные, характеризующие кормление

*Корм.* Основной рацион кошки - ограниченный по калорийности сухой корм, предназначенный для снижения МТ (обменная энергия: 3,02 ккал/г). Иногда в качестве лакомства ей дают по одной крокете сухого корма, предназначенного для предотвращения образования волосяных комочков (обменная энергия: 3,89 ккал/г).

*Метод кормления.* Суточный рацион, составляющий 50-60 г, делят на 4 порции, которые в течение дня дают кошке. Владелец тщательно контролирует каждую дозировку корма. Животное всегда съедает весь предназначенный для него корм. Вторую кошку, живущую в том же доме, кормят отдельно. Иногда Холли крадет по 5-6 крокет корма, предназначенного для предотвращения образования волосяных комочков.

#### Образ жизни

Холли не разрешается выходить на улицу, поэтому кошка ведет малоподвижный образ жизни.

#### Специфические препятствия, которые тормозят снижение МТ

Владелец в течение 15 месяцев проводил программу снижения МТ, основанную на даче кошке специального корма, и был сильно разочарован, не получив ожидаемого результата. МТ его любимицы снижалась слишком медленно: за указанный период Холли похудела всего на 1,1 кг,



**Рисунок 3.** Моттет и Миттенс перевели на новый корм с ограниченным содержанием углеводов, но не изменили способ его дачи (свободный доступ). Потребление корма кошками уменьшилось, и в течение 7 месяцев их упитанность постепенно снижалась, пока не стала оптимальной. У кошек, упитанность которых можно назвать идеальной [5/9 (3/5)], заметны пропорциональный силуэт и талия (при осмотре сверху).

Фотографии предоставлены Др. Аннетт ЛЛитстер, Школа ветеринарной медицины, Квинслендский Университет, Австралия

что не превышало 1% снижения МТ в месяц. По мнению владельца, кошка постоянно испытывала чувство голода, и он не дал согласия на дальнейшее ограничение потребления ею энергии, т.к. был убежден в негативных последствиях этого решения для здоровья Холли.

#### Схема снижения МТ

*Корм.* Тот же.

*Метод кормления.* Не менять.

*Физическая активность.* С владельцем были обсуждены возможные пути повышения физической активности Холли и игрушки, которые могли бы ее заинтересовать. От него требовалось регулярно создавать для кошки игровую ситуацию, стимулирующую характерное для кошек поведение. Кошки любят подкрадываться, прятаться в засаде и хватать предметы во время игры когтями. Чтобы развить у своего питомца потребность в игре, можно пользоваться популярным среди владельцев кошек приспособлением, напоминающим удочку с привязанной к ней игрушкой, - дергая за него, заставляют привязанную на конце веревки игрушку совершать разнообразные, трудно предсказуемые движения. Другой простой метод заключается в выдувании мыльных пузырей - этот радужный полет привлекает внимание кошек, и они пытаются их поймать. Некоторых кошек несложно приучить совершать с владельцем короткие (5-15-минутные) прогулки вокруг дома. Нет необходимости в том, чтобы животное во время таких прогулок все время находилось в движении. У кошек физическая активность проявляется периодически, и помочь ее стимулировать могут дети, которым очень нравится играть с домашними питомцами.

#### Результат

Заставить Холли вести более активный образ жизни оказалось нелегкой задачей, так как она отказывалась играть с предлагаемыми игрушками. Но в конечном итоге удалось подобрать интересную для кошки игру, которую владелица назвала "плохой мышью". Игра заключалась в том, что владелица двигала рукой под покрывалом, на котором находилась кошка. Холли понравилось гоняться за рукой-"мышкой" и пытаться схватить ее лапой, и она стала играть по 5-15 минут в день. Уже через несколько недель владелица сообщила о том, что у кошки повысилась общая активность и возрос интерес к жизни. Холли стала ожидать начала игры, усаживаясь около двери в спальню, где обычно и устраивались "кошки-мышки".

В течение следующих 12 месяцев скорость снижения МТ у Холли возросла вдвое, и это позволило добиться оптимальной массы тела (5,7 кг).

#### Комментарии

Описанный эксперимент показывает, что ежедневные упражнения, как, например, описанная выше игра, служат эффективным средством снижения МТ у кошек. Их можно применять самостоятельно или в сочетании со снижением потребления животными энергии (9-11). Включение игры



в повседневный образ жизни животных укрепляет их взаимоотношения с владельцами и повышает качество жизни. При этом удается избежать избыточной дачи корма.

### Заключение

Эти 4 случая иллюстрируют, как можно адаптировать программу похудения для различных собак и кошек. Ее успешная реализация определяется точностью и детализацией анамнестических данных, включающих характеристику образа жизни животных, специфические препятствия, которые создают проблемы для выполнения такой программы, а также поддержкой и руководством специа-

листом действий владельца. Очень важен учет в каждом конкретном случае характера взаимоотношений владельца и питомца. Разработка схем снижения массы тела на основе знаний об этих взаимоотношениях и достаточно несложных способах достижения поставленной цели обеспечивает стабильный успех. Если специфические ограничения в каждом случае даются в соответствии с такими принципами, то это обеспечивает мотивацию необходимости проведения программы и сотрудничество владельца. В конечном счете, важно найти практически приемлемый баланс между повышением расхода энергии и снижением ее потребления животным. ♦

## ЛИТЕРАТУРА

1. Laflamme DP. Development and validation of a body condition score system for dogs. *Canine Practice* 1997; **22**: 10-15.
2. Loeffler A, Lloyd DH, Bond R, *et al.* Dietary trials with a commercial chicken hydrolysate diet in 63 pruritic dogs. *Vet Rec* 2004; **154**: 519-522.
3. Rand JS, Bobbermien LM, Hendrikz JK, *et al.* Over representation of Burmese cats with diabetes mellitus. *Aust Vet J* 1997; **75**: 402-405.
4. Wade C, Gething M, Rand JS. Evidence of a genetic basis for diabetes mellitus in Burmese cats (Abstract). *J Vet Intern Med* 1999; **13**: 269.
5. Lederer R, Rand JS, Hughes IP, *et al.* Chronic or recurring medical problems, dental disease, repeated corticosteroid treatment, and lower physical activity are associated with diabetes in Burmese cats (Abstract). *J Vet Intern Med* 2003; **17**: 433.
6. Rand JS, Fleeman LM, Farrow HA, *et al.* Canine and feline diabetes: Nature or nurture? *J Nutr* 2004; **134**: 2072S-2080S.
7. Baral RM, Rand JS, Catt MJ, *et al.* Prevalence of feline diabetes mellitus in a feline private practice (Abstract). *J Vet Intern Med* 2003; **17**: 433.
8. Farrow HA, Rand JS, Sunvold GD. Diets high in protein are associated with lower postprandial glucose and insulin concentrations than diets high in either fat or carbohydrate in normal cats (Abstract). *J Vet Intern Med* 2002; **16**: 360.
9. Giles R, Gruffydd-Jones TJ, Sturgess CP. A preliminary investigation into the effect of different strategies for achieving weight loss in cats (Abstract). *Proceedings British Small Animal Veterinary Association (BSAVA) Congress* 2003; **546**.
10. Trippany JR, Funk J, Buffington CAT. Effects of environmental enrichments on weight loss in cats (Abstract). *J Vet Intern Med* 2003; **17**: 430.
11. Clarke DL, Wrigglesworth D, Holmes K, *et al.* Using environmental and feeding enrichment to facilitate feline weight loss (Abstract). *Proceedings American Academy of Veterinary Nutrition (AAVN) Clinical Nutrition and Research Symposium* 2005; **4**.



# Методика оценки величины жировых отложений у собак и кошек



**Дениз А. Эллиотт**  
**Denise A. Elliott BVSc (Hons), PhD, Dipl ACVIM, Dipl. ACVN**

Руководитель отдела научных коммуникаций Royal Canin, США

*Дениз Эллиотт в 1991 г. получила диплом с отличием бакалавра ветеринарных наук Мельбурнского университета. После окончания интернатуры по терапии и хирургии мелких домашних животных в Пенсильванском университете Дени прошла стажировку по лечению мелких домашних животных в Университете Калифорния-Дэвис и занялась научной работой в области нефрологии и гемодиализа. Одновременно она стажировалась по лечебному кормлению мелких домашних животных. Дениз получила дипломы Американского колледжа внутренних болезней (в 1996 г.) и Американского колледжа лечебного питания (в 2001 г.). В 2001 г. Университет Калифорнии-Дэвис присвоил ей степень PhD в области кормления животных за работу по определению многочастотного биоэлектрического сопротивления у здоровых кошек и собак. В настоящее время Дениз - руководитель отдела научных коммуникаций Royal Canin, США.*

## Введение

Ожирение - наиболее распространенное среди мелких домашних животных нарушение питания. От 25 до 30% собак и кошек, которых приводят на прием в ветеринарные клиники, имеют чрезмерно большую массу тела (1-3). Ожирением называют патологическое состояние, характеризующееся отложением в организме жира в количестве, превышающем необходимое для обеспечения нормальных функций. Значение ожирения усугубляется его ролью в патогенезе различных болезней и способностью обострять ранее возникшие болезни (4). Возможность точной оценки величины жировых отложений помогает установить причины и последствия ожирения, а также контролировать результативность программ снижения массы тела.

Для оценки величины жировых отложений животного применяют большое количество методов (таблица 1). Однако такие методы, как денситометрия, определения общего содержания в организме калия и нейтрон-активационный анализ, пока не доступны для широкого применения, и ветеринарным специалистам приходится ограничиваться при решении этой задачи исключительно клиническими подходами.

Масса тела складывается из массы 2 или большего числа компонентов, имеющих разное физиологическое значение (5, 6) (**рисунок 1**). Традиционно ее определяют как сумму массы жира (МЖ) и массы тканей, не содержащих жир (МТНСЖ). Такая модель, основанная на различных свойствах этих компонентов, лежит в основе наших знаний о структуре тела (**таблица 2**).

МТНСЖ соответствуют плотности 1,1 г/мл при 37 °С, содержание воды в пределах 72-74% и концентрация калия 50-70 ммоль/кг (7). Предполагают, что МТНСЖ складывается из массы определенного числа основных компонентов, соотношение которых приблизительно постоянно. МЖ имеет относительно гомогенный состав, не включает воду и калий, при 37 °С ее плотность составляет 0,900 г/мл.

Оценка состава тела по величинам МЖ и МТНСЖ предоставляет ценную информацию относительно клинического и метаболического состояния животного.

МЖ можно рассматривать как энергетическое депо, а МТНСЖ - как индикатор здоровья животного. МТНСЖ гетерогенна и складывается преимущественно из массы внутриклеточной и внеклеточной

**Таблица 1. Методика оценки состава тела**

### Клинические методы

- Определение массы тела
- Балльная оценка упитанности
- Морфометрические промеры
- Расчет индекса массы тела
- Дилуционные методы
- Анализ биоэлектрического сопротивления
- Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия

### Исследовательские методы

- Денситометрия
- Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография
- Общая электропроводность тела
- Общее содержание в организме калия
- Нейтрон-активационный анализ

**Таблица 2. Положения, которые используются при оценке состава тела**

### МТНСЖ

- Гетерогенная
- Включает массу внутриклеточной внеклеточной жидкости, минеральных веществ, гликогена
- Плотность 1,1 г/мл
- 72-74% воды
- 50-70 ммоль/кг калия

### МЖ

- Гомогенная
- Безводная
- Не содержит калия
- Плотность 0,9 г/мл

жидкости, минеральных веществ, гликогена и протеина. МТНСЖ включает в себя массу клеток тела (МКТ), которые являются метаболически активной частью организма, определяющей основной расход энергии в состоянии покоя. Фактически МКТ - это не содержащие жира ткани, в наибольшей степени подверженные воздействию нарушений кормления и патогенных факторов в относительно короткий период. Более того, МТНСЖ часто рассматривают как индикатор обеспеченности животного белками - изменения данного параметра с течением времени отражают изменения обмена белков в организме.

### Масса тела

Определение массы тела - самый простой метод, и поэтому им следует пользоваться при обследовании любого пациента. Масса тела позволяет ориентировочно судить об общих энергетических запасах организма, а ее изменения отражают энергетический и белковый баланс организма. У здорового животного масса тела день ото дня почти не меняется. Однако весы, используемые для взвешивания, могут давать значительные расхождения показаний, и следовательно, для каждого животного следует применять одни и те же весы, чтобы избежать ошибок измерений. Основная проблема состоит в неинформативности абсолютного значения этого показателя. Напри-

мер, информация о том, что масса тела лабрадора ретривера составляет 31,76 кг (70 фунтов), не позволяет судить об упитанности собаки - животное с такой массой тела может иметь истощение, идеальную упитанность или страдать ожирением. Поэтому не следует делать каких-либо выводов только на основании взвешивания животного без учета других показателей.

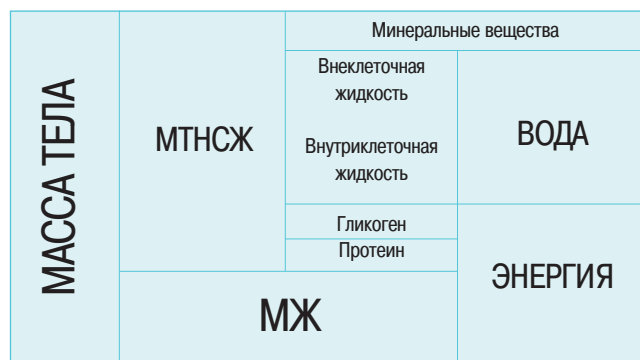
### Балльная оценка упитанности

Балльная оценка упитанности (БОУ) позволяет быстро, но субъективно оценить упитанность животного. Для мелких домашних животных наиболее часто пользуются 5- и 9-балльными шкалами, на которых идеальная упитанность соответствует 3 и 5 баллам. Величина БОУ в сопоставлении с массой тела дает клиницистам наиболее полное представление об упитанности животного, поэтому их следует определять при каждом визите пациента. Ограниченная значимость БОУ обусловлена ее субъективным характером (**рисунок 2**) и значительной вариабельностью результатов, получаемых разными людьми. Наконец, БОУ - это общая оценка упитанности, которая не дает информации об отложении жира в различных частях тела и не обеспечивает точных представлений о соотношении количества свободного жира или МТНСЖ.

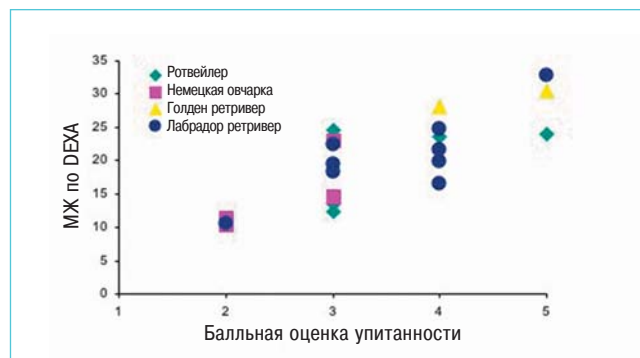
### Морфометрические промеры

При определении упитанности людей обычно измеряют рост и делают промеры окружности живота, колена, бедра и плеча с предплечьем. Промеры окружности различных частей тела нашли применение для оценки величины жировых отложений у кошек (8). Индекс массы тела кошек (FBMTM) определяют посредством измерения окружности грудной клетки на уровне 9-го ребра (**рисунок 4**), а индекс тазовой конечности - измерением расстояния от коленной чашечки до бугра пяточной кости (**рисунок 3**). Процент жировых отложений рассчитывают по формуле = 1,5x(окружность грудной клетки - индекс тазовой конечности): 9 или по графику, представленному на **рисунке 5**. Если он у кошки превышает 30%, то необходимо проведение программы снижения массы тела.

Не составляет проблем не только рассчитать индекс массы тела, но и получить с помощью этого показателя объек-



**Рисунок 1.**  
Состав тела.



**Рисунок 2.**  
Сравнение балльной оценки упитанности, проведенной одним из специалистов, и величины отложений жира (%), определенной с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии у 20 взрослых собак. О субъективности балльной оценки упитанности свидетельствуют ее различия у собак, имеющих одинаковую МЖ.



**Рисунок 3.**  
Индекс тазовой конечности (ЛМ) (длина от середины коленной чашечки).



**Рисунок 4.**  
Измерение окружности грудной клетки



Рисунок 5. График индекса массы тела кошек.

тивную информацию, которая характеризует количество жировых отложений у кошек. Кроме того, благодаря проведенным расчетам обычно легко удастся убедить владельцев кошек в том, что их питомцы страдают ожирением и нуждаются в снижении массы тела. По величине окружности таза и расстоянию между скакательным и коленным суставами можно судить об упитанности собак (9).

По толщине кожных складок судят об уровне жировых отложений у человека, основываясь на результатах таких измерений, сделанных у разных групп людей. Данный метод основан на наличии корреляции между толщиной слоя подкожной жировой клетчатки и общим количеством жира в организме. К сожалению, собакам и кошкам такие промеры проводить невозможно из-за их практичности и недостоверности, поскольку кожа этих видов животных обычно отделена от подлежащей жировой ткани.

Можно определить толщину подкожных жировых отложений с помощью УЗИ. В экспериментальных условиях данный метод апробирован на биглях; по результатам таких измерений можно рассчитать величину общих жировых запасов организма (10). Используемое для этого уравнение регрессии неприемлемо для собак других пород. Однако проведение в будущем аналогичных исследований животных разных пород, вероятно, позволит разработать новые, более точные методики расчетов.

### Дилуционные методы

#### Общее количество воды в организме (ОВО)

Дилуционные методы основаны на равенстве  $C_1V_1 = C_2V_2$ , означающем, что объем биологической жидкости можно рассчитать по результатам введения в организм определенного маркера и определения его концентрации в этой жидкости. Маркер не должен проявлять токсический эффект и включаться в обмен веществ, необходимо также, чтобы у него был тот же объем распределения, какой имеет и тестируемая жидкость. Кроме того, недопустимы трудности при его введении в организм. Данный метод основан на предположении о том, что жир не содержит значимых количеств во-

ды, а ее содержание в МТНСЖ достаточно постоянно (73%). МТНСЖ рассчитывают делением ОВО на 0,73. Отсюда по формуле масса тела = жир + МТНСЖ можно определить состав тела.

Изотопы водорода (дейтерий ( $D_2O$ ) и тритий ( $^3H_2O$ )), мочевины, спирт, N-ацетил-4-аминопирин и  $H_2O^{18}$  равномерно распределяются в ОВО, что дает возможность их применять для количественного определения ОВО. В большинстве лабораторий при работе с собаками (11, 12) и кошками (13) с этой целью обычно используют стабильные изотопы  $D_2O$  и  $H_2O^{18}$ , которые вводят для растворения в тканях и жидкостях организма. Однако для осуществления этого неинвазивного метода требуется дорогостоящее аналитическое оборудование. Дейтерий и тритий претерпевают ряд изменений при взаимодействии с неводными ионами  $H^+$ , что служит причиной получения завышенных на 3-5% результатов определения ОВО. Аналогично  $^{18}O$  взаимодействуют с неустойчивыми атомами кислорода, и это также приводит к завышению на 0-1% результатов определения ОВО. Помимо того, следует принимать во внимание потерю изотопов с мочой и при дыхании. С учетом таких поправок точность определения ОВО данным методом составляет 1-2%. Его потенциальным недостатком является отсутствие учета различий гидратации организма у животных разного возраста, пола, вида и породы, а также в случае заболеваний (14).

#### Внеклеточная жидкость (ВКЖ)

ВКЖ - важный физиологический компонент общего содержания воды в организме. При заболеваниях ее количество может меняться. Этот показатель измеряют посредством введения в организм маркеров (инулина,  $^{35}S_2O_3^-$ ,  $^{35}SO_4^{2-}$ ,  $SCN^-$ ,  $Br^-$  и  $^{82}Br^-$ ), которые распределяются во внеклеточном пространстве. Однако эти маркеры могут распределяться в составных частях ВКЖ (плазме, интерстициальной, лимфоидной и соединительной тканях) неравномерно. Некоторые из них проникают в клетки, что снижает точность измерений, или частично связываются эндогенными компонентами. Наиболее пригодными, безопасными и широко применяемыми маркерами ВКЖ служат бромиды (15).

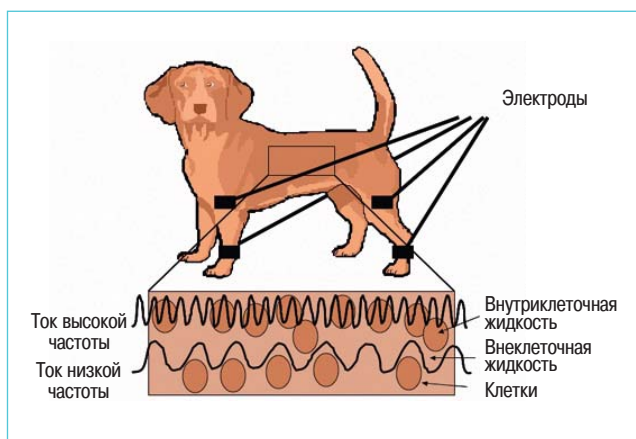
Концентрацию маркеров в ВКЖ определяют с помощью жидкостной хроматографии, которая проводится под высоким давлением. При этом пользуются коэффициентами пересчета для равновесия Доннана, воды сыворотки крови и распределения в местах, не являющихся внеклеточным пространством. Одновременное измерение ВКЖ и ОВО дает возможность установления объема внутриклеточной жидкости (ВНКЖ) по уравнению  $ВНКЖ = ОВО - ВКЖ$ . Объем ВНКЖ наиболее близок величине МКТ (масса клеток тела).

#### Определение биоэлектрического сопротивления (БЭС)

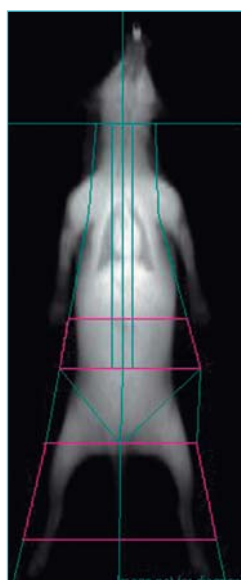
Анализ БЭС - электрический метод определения состава тела, позволяющий количественно измерять ОВО, ВКЖ, ВНКЖ, МКТ, МТНСЖ и МЖ. Метод основан на определе-



**Рисунок 6.**  
Анализ мультимчастотного БЭС у собаки.



**Рисунок 7.**  
Порядок размещения электродов и теория, которая лежит в основе мультимчастотного биоэлектрического сопротивления. Ток низкой частоты проходит только через ВКЖ, а ток высокой частоты может проходить как по ВКЖ, так и по ВНКЖ.



**Рисунок 8.**  
Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DEXA), проведенная до начала программы по снижению массы тела, показала содержание в теле 42% жира (в норме этот показатель составляет 20-35%).

нии величины электрического сопротивления при воздействии электрического тока на пациента. Жидкости тела и электролиты обеспечивают прохождение электрического тока, а клеточные мембраны - емкостное сопротивление. Жировая клетчатка гидратирована значительно меньше, чем остальные ткани, а значит, чем ее больше, тем меньше будет проводимость электрического тока, т.е. выше сопротивление. Теоретически МТНСЖ содержит всю воду организма. Следовательно, установив величину БЭС, можно определить МТНСЖ.

В настоящее время применяют две системы измерения БЭС: первая из них основана на пропускании через тело тока с постоянной частотой (50 кГц), а вторая - мультимчастотного тока (от 5 до 1000 кГц).

БЭС определяют, размещая на теле 4 маленьких электрода (**рисунок 6**). Электрический ток подводят по дистально расположенным электродам. Проходя по телу, ток слегка задерживается клетками, что устанавливают по потенциалу, снимаемому с верхних электродов. Ток низкой частоты (например, 5 кГц) проходит через ВКЖ, поскольку сопротивление клеточных мембран для него слишком велико. Ток высокой частоты, напротив, может преодолевать сопротивление клеточных мембран, благодаря чему он проходит по ВКЖ и ВНКЖ (т.е. по всем содержащим ОВО). Соотношение величин тока в ВКЖ и ВНКЖ часто взаимосвязано (**рисунок 7**).

На БЭС могут влиять степень гидратации организма, количество съеденного корма и потребленной воды, температура кожи и воздуха, недавние физические нагрузки, электропроводимость стола, где находится пациент во время проведения измерений, возраст и размер животного, его положение и состояние, а также размещение электродов. Надежность определения БЭС зависит от стандартизации и контроля перечисленных параметров. Интерпретация результатов БЭС особенно сложна при заболеваниях, особенно тех, которые сопровождаются общими нарушениями распределения воды в организме, а также при сепсисе, при котором может меняться емкостное сопротивление клеточных мембран. Тем не менее, установлено, что этот неинвазивный метод безопасен, оперативен в осуществлении, доступен и дает воспроизводимые результаты при оценке состава тела здоровых собак, кошек и людей (16-19). Расчет величин ВКЖ-ВНКЖ занимает около 1 минуты, поэтому анализ БЭС дает возможность практически мгновенно определять состав тела, что не позволяет ни один из применявшихся ранее методов.

#### Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия

Метод двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии был разработан для точного анализа минерального состава костей (КМС). Однако в настоящее время его также применяют для измерения одновременно МЖ и МТНСЖ. В DEXA с помощью фотонов двух энергетических уровней (70 и 140 кVp) различают тип и количество сканируемой ткани. Источник рентгеновского излучения помещают под стол, на котором фиксируют пациента. Детектор рентгеновского излучения прикрепляют к держателю, находящемуся над животным (**рисунок 8**). Во время сканирования источник излучения и детектор одновременно движутся вдоль тела пациента. Приемник измеряет количество рентгеновского излучения, проходящее через тело. Рентгеновские лучи двух различных энергетических уровней по-разному задерживаются костной, жировой и мышечной тканями. Сканируются алгоритмы, используемые для подсчета количества и типа тканей в каждом пикселе. DEXA определяет плотность и содержание минеральных веществ в костях, МЖ и МТНСЖ.

Низкий коэффициент вариации DEXA при определении содержания минеральных веществ в костях (около 1%) делает ее очень точным методом. DEXA безопасна и быстро выполняется - для полного сканирования тела требуется всего 10-30 минут. Подобно другим методам анализа состава тела, DEXA основана на допущении того, что все ткани тела, кроме жировой клетчатки, гомогенно гидрированы (0,73 мл воды в 1 г).

### Резюме

Идеальный метод определения состава тела должен быть точным, безопасным, недорогим, достоверным, обладать такими преимуществами, как быстрое и легкое осуществ-

ление и высокий уровень воспроизведения. С этой целью применяют различные клинические методы: определение массы тела, балльную оценку упитанности, морфометрические промеры, дилуционные исследования, анализ биоэлектрического сопротивления и двухэнергетическую рентгеновскую абсорбциометрию. Независимо от выбранного метода, обязательно следует придерживаться протоколов их проведения, чтобы снизить величину ошибки измерений. Точное определение МЖ и МТНСЖ крайне важно для понимания причин и последствий ожирения. Кроме того, эти методы позволяют анализировать влияние состава рациона на организм. ♦

## ЛИТЕРАТУРА

1. Edney AT, Smith PM. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *Vet Record* 1986; **118**: 391-6.
2. Mason E. Obesity in pet dogs. *Vet Record* 1970; **86**: 612-6.
3. Scarlett JM, Donaghue S. Overweight cats-prevalence and risk factors. *Intern J Obes* 1994; **18**: S22-S28.
4. Scarlett JM, Donaghue S. Associations between body condition and disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1998; **212**: 1725-31.
5. Keys A, Brozek J. Body fat in adult man. *Physiol Rev* 1953; **33**: 245-325.
6. Brozek J, Grande F, Anderson JT, et al. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. *Ann NY Acad Sci* 1963; **113**: 113-140.
7. Pace N, Rathbun EN. Studies on Body Composition III. The body water and chemically combined nitrogen content in relation to fat content. *J Biol Chem* 1945; **158**: 685-691.
8. Hawthorne AJ, Butterwick RF. Predicting the body composition of cats: development of a zoometric measurement for estimation of percentage body fat in cats. *J Vet Inter Med* 2000; **14**: 365.
9. Burkholder WJ. Body composition of dogs determined by carcass composition analysis, deuterium oxide dilution, subjective and objective morphometry and bioelectrical impedance, Blacksburg, Virginia Polytechnic Institute and State University 1994.
10. Wilkinson MJ, McEwan NA. Use of ultrasound in the measurement of subcutaneous fat and prediction of total body fat in dogs. *J Nutr* 1991; **121**: s47-50.
11. Zweens J, Frankena H, Reicher A, et al. Infrared-spectrometric determination of D2O in biological fluids. Reappraisal of the method and application to the measurement of total body water and daily water turnover in the dog. *Pflugers Archiv* 1980; **385**: 71-77.
12. Burkholder WJ, Thatcher CD. Validation of predictive equations for use of deuterium oxide dilution to determine body composition of dogs. *Am J Vet Res* 1998; **59**: 927-937.
13. Backus RC, Havel PJ, Gingerich RL, et al. Relationship between serum leptin immunoreactivity and body fat mass as estimated by use of a novel gas-phase Fourier transform infrared spectroscopy deuterium dilution method in cats. *Am J Vet Res* 2000; **61**: 796-801.
14. Wang Z, Deurenberg P, Wang W, et al. Hydration of fat-free body mass: review and critique of a classic body-composition constant. *Am J Clin Nutr* 1999; **69**: 833-41.
15. Vaisman N, Pencharz PB, Koren G, et al. Comparison of oral and intravenous administration of sodium bromide for extracellular water measurements. *Am J Clin Nutr* 1987; **46**: 1-4.
16. Patel RV, Matthie JR, Withers PO, et al. Estimation of total body and extracellular water using single- and multiple-frequency bioimpedance. *Ann Pharmacother* 1994; **28**: 565-569.
17. Scheltinga MR, Helton WS, Rounds J, et al. Impedance electrodes positioned on proximal portions of limbs quantify fluid compartments in dogs. *J Appl Physiol* 1991; **70**: 2039-2044.
18. Elliott DA. Evaluation of Multifrequency Bioelectrical Impedance Analysis for the Assessment of Total Body Water and Extracellular Water in Healthy Cats and Dogs. PhD thesis, University of California-Davis 2001.
19. Stanton CA, Hamar DW, Johnson DE, et al. Bioelectrical impedance and zoometry for body composition analysis in domestic cats. *Am J Vet Res* 1992; **53**: 251-257.
20. Pritchard JE, Nowson CA, Strauss BJ, et al. Evaluation of dual energy X-ray absorptiometry as a method of measurement of body fat. *Eur J Clin Nutr* 1993; **47**: 216-228.
21. Son HR, d'Avignon DA, Laflamme DP. Comparison of dual-energy x-ray absorptiometry and measurement of total body water content by deuterium oxide dilution for estimating body composition in dogs. *Am J Vet Res* 1998; **59**: 529-32.
22. Van Loan MD, Mayclin PL. Body composition assessment: dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) compared to reference methods. *Eur J Clin Nutr* 1992; **46**: 125-130.



# Клинические осложнения ожирения у мелких домашних животных



**Алекс Герман**

**Alex German, BVSc(Hons), PhD, CertSAM, DipECVIM-CA, MRCVS**

Руководитель службы внутренних незаразных болезней/гастроэнтерологии, лектор по вопросам терапии мелких домашних животных, директор Клиники контроля массы тела животных Royal Canin при Ливерпульском университете (Великобритания)

*Алекс Герман с отличием окончил Бристольский университет (Великобритания) в 1994 г. После 2 лет практической работы с разными видами животных он вернулся в Бристоль для получения степени PhD по иммунологии слизистых оболочек собак, а затем прошел стажировку по внутренним болезням мелких домашних животных. В августе 2001 г. Алекс Герман получил сертификат RCVS (Королевского ветеринарного колледжа) на лечение мелких домашних животных и в сентябре 2004 г. стал дипломантом Европейского ветеринарного колледжа внутренних незаразных болезней. В настоящее время Алекс Герман работает в Ливерпульском университете лектором Royal Canin по лечению мелких домашних животных, а также выполняет обязанности директора Клиники контроля массы тела животных Royal Canin — первой консультационной службы Великобритании, занимающейся биологией ожирения. Его исследовательские интересы включают различные аспекты внутренних болезней мелких домашних животных, гастроэнтерологию, биологию ожирения и клинический метаболизм.*

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- ▶ Ожирение в настоящее время является одной из важнейших проблем мелких домашних животных и вызывает все большую тревогу у специалистов.
- ▶ Увеличение массы жировых отложений в организме влечет за собой многочисленные клинические последствия, среди которых важнейшее значение имеет рост предрасположенности к таким заболеваниям, как сахарный диабет, остеоартрит, респираторные болезни и опухоли.
- ▶ Белая жировая клетчатка (БЖК) является активным эндокринным органом, секретирующим много факторов (адипокины), которые могут оказывать регуляторное влияние на различные системы организма.
- ▶ Утрату нормальной эндокринной функции БЖК в настоящее время считают основным механизмом патогенеза развития и обострения многих заболеваний, связанных с ожирением.

### Введение

Ожирением называют образование чрезмерного количества жировой клетчатки в организме (1), а также превышение животным идеальной массы тела более чем на 15%. Ожирение у людей приняло масштабы глобальной проблемы: недавние расчеты показали, что почти 2/3 взрослого населения США имеют чрезмерную массу тела или страдают ожирением. Согласно исследованиям, проведенным в различных странах мира, инцидентность ожирения мелких домашних животных варьирует от 22 до 40% их популяций (2). Большинство исследова-

телей соглашается с тем, что среди мелких домашних животных, как и среди людей, инцидентность ожирения возрастает. По недавно опубликованным данным крупного исследования, состоявшегося в Австралии, 33,5% обследованных собак имели повышенную массу тела, у 7,6% из них диагностировали ожирение (2).

Как известно, у людей с ожирением связано повышение риска развития сахарного диабета типа II (СДII), рака, болезней сердца, гипертонии и пониженной продолжительности жизни. Такое же негативное влияние ожирение оказывает на здоровье и продолжительность жизни собак и кошек (**таблица 1**), хотя информационная база по этой проблематике пока еще недостаточна. В некоторых исследованиях, проведенных на собаках, было выявлено повышение заболеваемости животных с повышенной упитанностью (3). Имеются наблюдения, указывающие на то, что и у кошек ожирение увеличивает риск для здоровья (4). В этой статье рассматриваются различные клинические осложнения, связанные с ожирением мелких домашних животных, а также обсуждается роль, которую жировая клетчатка играет в патогенезе болезней.

### Клиническое обследование, физиология и анестезия

В целом проводить клиническое обследование страдающим ожирением животным сложнее, чем другим пациентам. Ожирение создает проблемы при прове-

дении клинического обследования - аускультации грудной клетки, пальпации и аспирационной биопсии периферических лимфатических узлов, пальпации брюшной полости, взятии крови, цистоцентезе и диагностических визуальных методах (особенно УЗИ).

Также сообщалось о возрастании риска осложнений при проведении анестезии страдавшим ожирением мелким домашним животным, а также возникновении таких проблем, как расчет дозы анестетика, затруднения при введении катетера и изменении продолжительности хирургических операций. Наконец, сообщалось о плохой переносимости жары животными с избыточной массой и снижении у них внутренних резервов организма.

### Продолжительность жизни

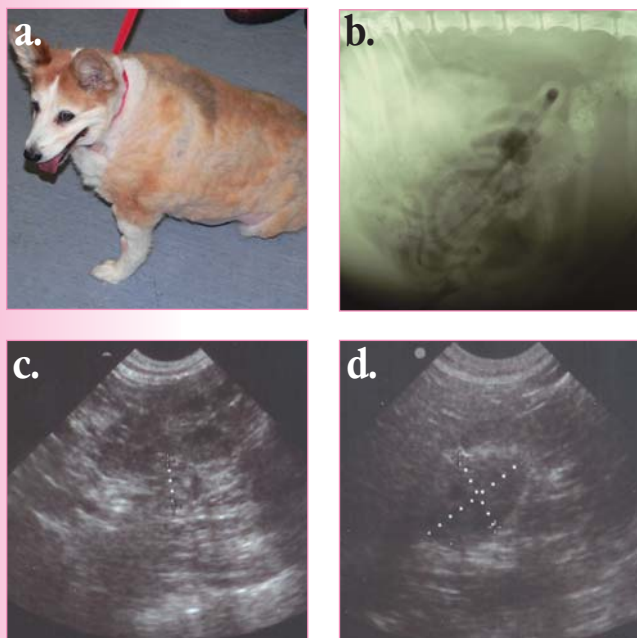
Недавно завершился эксперимент по изучению влияния ожирения на продолжительность жизни собак. При его проведении использовали 24 пары лабрадоров ретриверов (всего 48 животных) - их распределили поровну (по 1 собаке из каждой пары) на две группы (5). Первую группу кормили без ограничений, в то время как второй группе давали 75% количества рациона, который получали собаки первой группы. В группе с лимитированным рационом питанность животных была близка к оптимальной (в сре-

днем по группе она составляла 4,5/9 (2,75/5) баллов), а средняя продолжительность жизни — 13 лет. При кормлении без ограничений эти показатели составили 6,8/9 (3,8/5) баллов и 11,2 года соответственно. Наблюдались и другие преимущества лимитированного режима питания, в том числе снижение риска таких ортопедических болезней, как остеоартрит и улучшение переносимости глюкозы (5,6).

### Болезни, связанные с ожирением

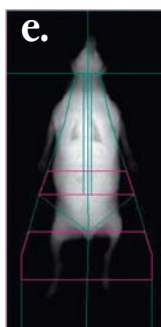
#### Эндокринные болезни и нарушения обмена веществ

С ожирением ассоциирован целый ряд эндокринных нарушений; в некоторых случаях оно становится результатом эндокринного заболевания, а в других, наоборот, создает к нему предрасположенность или обостряет его течение. К числу гормональных заболеваний, о связи которых с ожирением сообщалось в литературе, относятся сахарный диабет, гипотиреозидизм, гиперандрокортицизм (**рисунки 1**), и инсулинома (1). Акромегалия может вызвать увеличение объема всех мягких тканей, и поэтому ее следует дифференцировать от ожирения. Однако при этом заболевании, кроме увеличения массы жировой клетчатки, происходит повышение минерализации костей.



**Рисунок 1.**

(а) Страдающая гиперандрокортицизмом 11-летняя стерилизованная помесная сука. Клиническое исследование выявило плохое состояние шерсти (очаги алопеции), а также свидетельствующие об ожирении массу тела (20 кг) и упитанность (9/9 (5/5) баллов). (б) Рентгенограмма брюшной полости (вид справа, сбоку) демонстрирует наличие гепатомегалии и жировые отложения в брюшной полости. (с и d) Абдоминальное УЗИ подтверждает гиперплазию левого (с) и правого (d) надпочечников (е) Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DEXA) показывает, что на долю жировых отложений приходится 53% массы тела собаки (в норме этот показатель должен быть равен 20-35%).



**Таблица 1.**

### Болезни, ассоциированные с ожирением

#### Нарушения обмена веществ

- Гиперлипидемия / дислипидемия
- Резистентность к инсулину
- Непереносимость глюкозы
- Липидоз печени (кошка)

#### Эндокринопатии

- Гиперандрокортицизм
- Гипотиреозидизм
- Сахарный диабет
- Инсулинома
- Гипопитуитаризм
- Поражения гипоталамуса

#### Ортопедические болезни

- Остеоартрит
- Переломы мышечка плечевой кости
- Разрыв краниальной крестовидной связки
- Поражение межпозвонковых дисков

#### Заболевания сердечной и дыхательной систем

- Коллапс трахеи
- Синдром непроходимости воздухоносных путей у брахицефалов
- Паралич гортани

#### Болезни мочеполовой системы

- Дисфункция сфинктера уретры
- Мочекаменная (оксалат-кальциевая) болезнь
- Переходно-клеточная карцинома
- Дистоция

#### Новообразования

- Молочной железы
- Переходно-клеточная карцинома

#### Функциональные нарушения

- Болезни суставов
- Нарушения дыхания, например, одышка
- Гипертония
- Дистоция
- Непереносимость физических нагрузок
- Непереносимость жары/тепловой удар
- Снижение иммунных функций
- Повышение риска осложнений при анестезии
- Уменьшение продолжительности жизни



### Резистентность к инсулину, сахарный диабет и метаболический синдром

Инсулин секретируется бета-клетками поджелудочной железы. Он контролирует захват и использование глюкозы периферическими тканями. У людей ткани становятся менее чувствительными к инсулину (т.е. приобретают резистентность к инсулину) при чрезмерном потреблении энергии, при этом концентрация инсулина в плазме крови повышается прямо пропорционально увеличению массы тела как у мужчин, так и у женщин. Таким образом, ожирение, особенно сопровождающееся отложением жира в брюшной полости, служит основной детерминантой инсулинорезистентности и гиперинсулиемии.

Кошки наиболее часто страдают от сахарного диабета (СД) того же типа, который в медицине классифицируют как «тип II», и, по аналогичной схеме, ожирение животных этого вида служит важнейшим фактором риска развития перечисленных выше осложнений (7). У больных СД кошек чувствительность к инсулину значительно ниже, чем у здоровых кошек, и это доказано экспериментальным путем (8). Напротив, собаки чаще страдают СД, который в медицине классифицируют как «тип I». Таким образом, хотя и известно, что ожирение вызывает инсулинорезистентность, пока еще нет данных, подтверждающих влияние ожирения на появление предрасположенности к СД у этого вида животных. Как следствие ожирение само по себе редко приводит к развитию симптомов СД (9).

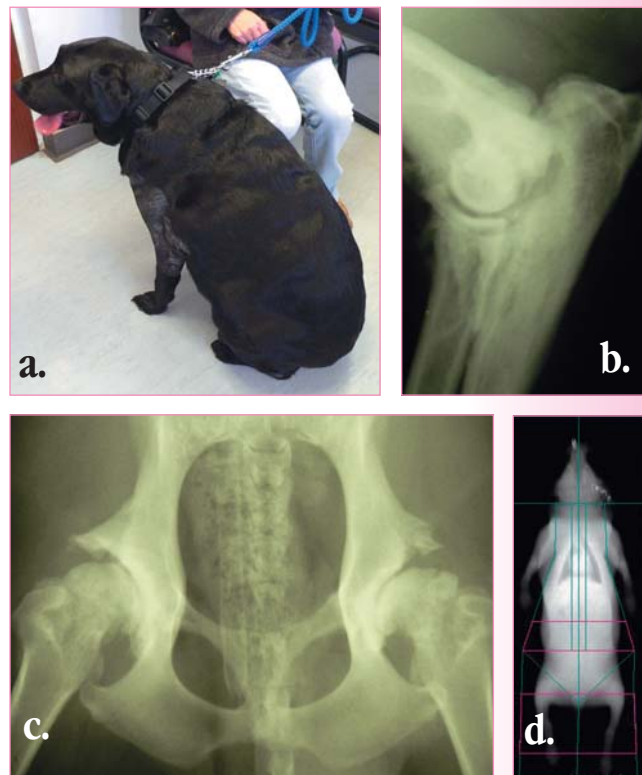
### Гипотиреозидизм и функции щитовидной железы

Хотя гипотиреозидизм часто считают причиной ожирения, это бывает скорее исключением, а не правилом. Инцидентность гипотиреозидизма у собак оценивают в 0,2%, причем менее половины их страдает ожирением (10), в то время как имеет ожирение, напротив, значительно большее количество собак (17-44%) (см. выше). Гипотиреозидизм очень редко встречается у кошек. Таким образом, вопреки распространенному мнению, гипотиреозидизм не относится к распространенным причинам ожирения мелких домашних животных.

Само по себе ожирение оказывает слабое, но клинически значимое влияние на функцию щитовидной железы (11); у собак, имеющих избыточные жировые отложения, отмечают более высокую концентрацию Т4 и общего Т3, чем у контрольных животных, не страдающих ожирением, хотя концентрация этих гормонов остается в пределах допустимого уровня, а величина ассоциированных параметров (например, концентрации свободного Т4, тиреостимулирующего гормона [ТСГ] и показания теста стимуляции ТСГ) не претерпевают значительных изменений. Более того, уменьшение массы тела вызывает значительное снижение концентрации общего Т3 и ТСГ. Таким образом, хотя ожирение и программы похудения могут в определенной степени влиять на энергетический баланс и гомеостаз гормонов щитовидной железы, такие изменения вряд ли отражаются на интерпретации результатов тестов, предназначенных для оценки функционального состояния щитовидной железы.

### Гиперлипидемия и дислипидемия

Имеется очень мало публикаций о концентрации липидов в крови собак при спонтанном ожирении — большая часть такой информации была получена в экспериментах. Литературные источники позволяют предположить, что у собак при ожирении может изменяться концентрация липидов в крови, в том числе повышается содержание холестерина, триглицеридов и фосфолипидов, хотя, как правило, эти изменения не выходят за пределы допустимых границ (12-14). В условиях экспериментального ожирения собак, достигаемого посредством скармливания гиперэнергетического рациона, установили, что оно сопровождается повышением концентрации в плазме крови неэтерифицированных жирных кислот и триглицеридов вследствие повышения концентрации липопротеинов очень низкой и высокой плотности, при одновременном снижении содержания холестерина высокой плотности (13). Эти изменения были ассоциированы с резистентностью к инсулину и, что весьма интересно, они описаны у инсулинорезистентных людей. Ведут ли изменения содержания липидов в крови к повышенной инцидентности панкреатита у собак с ожирением, еще предстоит выяснить. Таким образом, необходимо еще очень многое сделать для того, чтобы понять значение нарушений липидного обмена у собак.



**Рисунок 2.**

(а) Кастрированный кобель породы лабрадор 6-летнего возраста с хромотой нескольких конечностей. При клиническом исследовании у собаки выявили интенсивное ожирение (масса тела 54,5 кг, упитанность 5/5 баллов).  
(б) Латеральная рентгенография левого локтя показывает наличие остеоартрита.  
(в) Вентродорсальная рентгенография таза выявила остеоартрит обеих бедренных костей, развившийся в результате дисплазии тазобедренных суставов.  
(д) Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, проведенная перед началом программы снижения массы тела, подтвердила чрезмерные отложения жира (42% при норме 20-35%).

### Ортопедические болезни

Ожирение служит важнейшим фактором риска развития ортопедических болезней у мелких домашних животных, особенно собак. Сообщалось о повышенной инцидентности травматических и дегенеративных ортопедических болезней при ожирении (**рисунок 2**) (15). Как было установлено в одной из работ, при повышенной массе тела у кокер-спаниелей возрастает инцидентность переломов мышечков плечевой кости, разрыва краниальной крестовидной связки и поражения межпозвоночных дисков (16). Кроме того, ряд исследований выявил связь ожирения с развитием остеоартрита (6, 17) и показал, что снижение массы тела может вести к значительному снижению тяжести хромоты у собак с остеоартритом тазобедренных суставов (**рисунок 2**) (18).

### Болезни сердца и дыхательной системы, гипертония

Ожирение может оказать сильное влияние на функциональное состояние дыхательной системы (например, см. реферат WSAVA). Оно является важнейшим фактором риска возникновения коллапса трахеи у мелких собак (19). Помимо того, ожирение способствует развитию у собак теплового удара и обостряет течение других респираторных болезней, в том числе паралича гортани, синдрома непроходимости воздухоносных путей у брахицефалов.

Ожирение может также влиять на функции сердца; повышение массы тела приводит к изменению сердечного ритма, повышению объема левого желудочка, давления крови и объема плазмы. Данные о влиянии ожирения на развитие гипертонии у собак противоречивы. В одной работе высказывалось мнение о том, что ожирение в значительной степени ассоциировано с гипертонией, но само по себе оно мало влияет на давление крови (20). Во многих других экспериментах, напротив, собак с ожирением использовали в качестве модели патогенеза гипертонии и резистентности к инсулину (21). Ожирение может быть также связано с тромбозом портальной вены и гипоксией миокарда.

### Заболевания мочевыводящей и половой систем

Сообщалось о связи ожирения с рядом случаев дисфункции сфинктера уретры (22). Ожирение не является единственным фактором риска развития этой патологии — важную роль в ее патогенезе играет гистеровариоэктомия. Тем не менее, связь ожирения с недержанием мочи проявляется у ряда собак весьма четко, так как дисфункция сфинктера уретры у них развилась только вслед за ожирением. И наоборот, одного только похудения для собак с чрезмерной массой тела бывает в таких случаях вполне достаточно, чтобы у них исчезло недержание мочи. Причины связи ожирения и нарушения функций сфинктера уретры остаются неясными, но они могут сводиться к механическому смещению мочевого пузыря массой ретроперитонеальной жировой клетчатки. Также есть сообщения о повышенном риске образования камней оксалата кальция у собак, имеющих чрезмерные жировые отложения (23), в то время как течение других бо-

лезней мочевыводящей системы может обостряться ожирением.

Имеется информация, что собаки с избыточной массой тела более подвержены риску дистоции, и это, по всей видимости, связано с интенсивным образованием жировой клетчатки вокруг родовых путей (15).

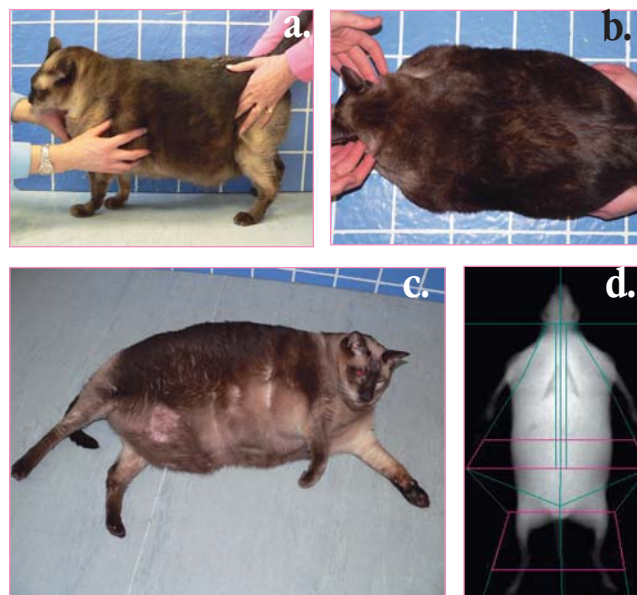
### Опухоли

У людей ожирение считается фактором, предрасполагающим к развитию нескольких типов злокачественных опухолей; Международное агентство исследований рака установило значительную связь ожирения с развитием злокачественных опухолей груди женщин (в постменопаузный период), толстой и прямой кишок, почек (почечных клеток) и пищевода. Если такую связь можно отнести к числу исключительно причинных, в США чрезмерную массу тела или ожирение регистрируют в 1 из 7 случаев смерти мужчин и женщин от рака.

Рак груди — наиболее распространенная во всем мире у людей форма злокачественных опухолей. Ожирение повышает риск развития рака груди на 30-50% у женщин в постменопаузный период. О связи карциномы молочной железы собак и ожирения сообщалось в ряде (но не во всех) публикациях по этой проблеме. У собак с чрезмерной массой тела отмечено повышение риска развития переходноклеточной карциномы мочевого пузыря (24). Однако вопрос о наличии связи ожирения с другими злокачественными опухолями мелких домашних животных мало изучен.

### Другие болезни

Сообщалось о повышенном риске развития у животных, страдающих ожирением, некоторых дерматологических заболе-



**Рисунок 3.** (а и б) 9-летний кастрированный кот сиамской породы с тяжелой формой ожирения (масса тела 12,95 кг, упитанность 9/9 (5/5) баллов). Ожирение привело к утрате им активности, способности ухаживать за собой и появлению язв от пролежней на вентральной стенке живота (с). (д) Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия перед проведением программы похудения показала, что жировая клетчатка составляет 54,4% массы тела (при норме 18-25%).

ваний. У них часто обнаруживают диффузную перхоть (особенно у кошек) — по всей видимости, это обусловлено снижением эффективности их ухода за собой. При тяжелой форме ожирения у животных развиваются язвы от пролежней (**рисунки 3**). Также документально подтверждена возможность снижения иммунитета у собак с ожирением, что сопровождается снижением их резистентности к инфекциям.

### Адипокины

Адипокины играют ключевую роль в развитии многих нарушений, ассоциированных с ожирением. Наличие чрезмерно большого количества БЖК у животных с излишними жировыми отложениями может способствовать развитию большого числа заболеваний, обсуждавшихся выше, посредством ряда механизмов. Во-первых, большие отложения жира могут оказывать механический или физический эффект. Например, избыточная масса тела обостряет ортопедические болезни, способствует возникновению непроходимости воздухоносных путей, что лежит в основе патогенеза ряда респираторных заболеваний, затрудняет чистку животных самих себя, ведет к дерматологическим осложнениям и нарушает теплообмен, вследствие чего может возникать тепловой удар.

В настоящее время нарушение нормальной эндокринной функции БЖК рассматривают в качестве важнейшего патогенетического механизма развития и обострения течения многих заболеваний, ассоциированных с ожирением. Традиционно БЖК считают «пассивным» органом, не проявляющим каких-либо функций, кроме хранения энергии и изоляции. Однако совсем недавно установили, что БЖК является активным эндокринным органом, секретирующим многочисленные факторы, которые оказывают регулирующее воздействие на разные системы организма. Эндокринные функции БЖК лежат в основе многих нормальных физиологических процессов, и когда объем БЖК превышает норму (при ожирении), эти нормальные процессы могут нарушаться.

Термином «адипокины» обозначают протеины, которые секретируются адипоцитами БЖК (25); у некоторых из этих факторов установлена эндокринная активность (например, у лептина и адипонектина), в то время как другие могут выполнять аутокринную или паракринную функции в отношении самой жировой клетчатки (например, опухолевый некротический фактор альфа [TNF- $\alpha$ ] и интерлейкин 6 [IL-6]). К числу адипокинов относятся ангиогенные факторы (например, сосудисто-эндотелиальный ростовой фактор), цитокины (IL-6), протеины острой фазы (гаптоглобин) и протеины, участвующие в сосудистом гомеостазе (ингибитор-1 активации плазминогена, PAI-1), регуляции кровяного давления (ангиотензиноген), альтернативной системе комплемента (адипсин) и обмене жиров (холестерин-эфирный трансфер протеин) (25, 26).

Разнообразие адипокинов указывает на то, что БЖК принимает разностороннее участие в регуляции метаболизма и поддерживает тесную связь с другими органами. При ожирении у людей документально подтверждено уси-

ление образования нескольких адипокинов, в т.ч. лептина, TNF- $\alpha$ , IL-6, PAI-1 и гаптоглобина (25, 26). С другой стороны, образование адипонектина при ожирении снижается (27). Такие изменения секреции адипокинов при ожирении могут иметь причинно-следственную связь с развитием метаболического синдрома и другими нарушениями, которые отмечаются при ожирении.

### Адипокины и резистентность к инсулину

При сахарном диабете и ожирении наблюдается повышение концентрации ряда циркулирующих адипокинов, таких, как гаптоглобин и TNF- $\alpha$  (28).

### Адипокины, ожирение и воспаление

Общепризнано, что ожирение ассоциируется с хроническим неинтенсивным воспалением, которое, возможно, обеспечивает связь ожирения, СДII и сердечно-сосудистых болезней (25). В такой ситуации повышается концентрация некоторых маркеров воспаления, в том числе протеинов острой фазы и цитокинов (например, TNF- $\alpha$  и IL-6), которые образуются в жировой клетчатке (25). Точная локализация воспалительного процесса и то, является он системным или местным, остается предметом обсуждений.

### Адипокины и гипертония

Адипоциты БЖК — важный источник ангиотензиногена (26) и субстрат ренина в ренин-ангиотензин альдостероновой системе. Это позволяет предполагать, что БЖК играет существенную роль в регулировании кровяного давления. БЖК, наряду с печенью, может быть наиболее важным источником ангиотензиногена (26). Необходимо отметить, что уровень циркулирующего ангиотензиногена повышается при ожирении. Это указывает на прямую связь гипертонии и ожирения (26).

### Адипокины и тромбоз

PPAI-1 играет важную роль в поддержании сосудистого гомеостаза благодаря ингибции активации плазминогена — предшественника плазмина, который участвует в разрушении фибрина (25). Образование и секреция PAI-1 адипоцитами человека и грызунов хорошо документированы (25). Висцеральные адипоциты считают основным источником PAI-1 (29), что указывает на выраженную связь развития висцеральной жировой клетчатки, концентрации PAI-1 и повышенной инцидентности атеротромбоцитарных заболеваний, часто связанных с висцеральным ожирением.

### Резюме

Ожирение мелких домашних животных вызывает все большую тревогу, поскольку, как и у людей, неуклонно возрастает его инцидентность. Основная опасность ожирения обусловлена его связью с различными сопутствующими болезнями. Предполагается, что у людей адипокины играют определенную роль в патогенезе многих таких болезней, и, по всей видимости, имеется большое количество параллелей данной группы патологий человека и мелких домашних

животных. Имеется насущная необходимость проявить повышенное беспокойство к проблеме ожирения мелких домашних животных как серьезной угрозе их здоровью, которое призваны защищать ветеринарные специалисты, а также более детально изучить патогенетическую основу различных болезней, ассоциированных с ожирением.

#### Благодарности

Автор выражает благодарность Вив Риан и Шелли Холден за помощь в подготовке статьи и компании Royal Canin за возможность проведения лекций в Ливерпульском университете. ♦

#### ЛИТЕРАТУРА

- Burkholder WJ, Toll PW. Obesity In: MS Hand, CD Thatcher, RL Reimillard, P Roudebush, ML Morris, BJ Novotny, eds; Small Animal Clinical Nutrition, 4th ed. Mark Morris Institute, Topeka, Ka, USA. 2000; pp 401-430.
- McGreevy PD, Thomson PC, Pride A, et al. Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved. *Vet Rec* 2005; **156**: 695-707.
- Doria-Rose VR, Scarlett JM. Mortality rates and causes of death among emaciated cats. *J Am Vet Med Assoc* 2000; **216**: 347-351.
- Scarlett JM, Donoghue S. Associations between body condition and disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1998; **212**: 1725-1731.
- Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, et al. Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2002; **220**: 1315-1320.
- Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, et al. Evaluation of the effect of limited food consumption on radiographic evidence of osteoarthritis in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2000; **217**: 1678-1680.
- Nelson RW, Himsel CA, Feldman EC, et al. Glucose tolerance and insulin response in normal weight and obese cats. *Am J Vet Res* 1990; **51**: 1357-1362.
- Feldhahn JR, Rand JS, Martin G. Insulin sensitivity in normal and diabetic cats. *J Fel Med Surg* 1999; **1**: 107-115.
- Rand JS, Fleeman LM, Farrow HA. Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *J Nutr* 2004; **134**: 2072S-2080S.
- Scott-Moncrief JCR, Gupta-Yoran L. Hypothyroidism. In: SJ Ettinger and EC Feldman (eds) Textbook of Veterinary Internal Medicine, 5th edition. WB Saunders Co, Philadelphia, PA, USA 2000; 1419-1428.
- Daminet S, Jeusette I, Duchateau L, et al. Evaluation of thyroid function in obese dogs and in dogs undergoing a weight loss protocol. *J Vet Med Assoc* 2003; **50**: 213-218.
- Chikamune T, Katamoto H, Ohashi F, et al. Serum lipid and lipoprotein concentrations in obese dogs. *J Vet Med Assoc* 1995; **57**: 595-598.
- Bailhache E, Ouguerram K, Gayet C, et al. An insulin-resistant hypertriglyceridaemic normotensive obese dog model: assessment of insulin resistance by the euglycaemic hyperinsulinaemic clamp in combination with the stable isotope technique. *J Anim Physiol Anim Nutr* 2003; **87**: 86-95.
- Diez M, Michaux C, Jeusette I, et al. Evolution of blood parameters during weight loss in experimental obese Beagle dogs. *J Anim Physiol Anim Nutr* 2004; **88**: 166-171.
- Edney ATB, Smith PM. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *Vet Rec* 1986; **118**: 391-396.
- Brown DC, Conzemius MG, Shofer FS. Body weight as a predisposing factor for humeral condylar fractures, cranial cruciate rupture and intervertebral disc disease in Cocker Spaniels. *Vet Comp Orth* 1996; **9**: 75-78.
- Kealy RD, Lawler DF, Ballam JM, et al. Five-year longitudinal study on limited food consumption and development of osteoarthritis in coxofemoral joints of dogs. *J Am Vet Med Assoc* 1997; **210**: 222-225.
- Impellizeri JA, Tetrick MA, Muir P. Effect of weight reduction on clinical signs of lameness in dogs with hip osteoarthritis. *J Am Vet Med Assoc* 2000; **216**: 1089-1091.
- White RAS, Williams JM. Tracheal collapse in the dog – is there really a role for surgery? A survey of 100 cases. *J Small Anim Pract* 1994; **35**: 191-196.
- Bodey AR, Mitchell AR. Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. *J Small Anim Pract* 1996; **37**: 116-125.
- Truett AA, Borne AT, Monteiro MP, et al. Composition of dietary fat affects blood pressure and insulin responses to dietary obesity in the dog. *Obesity Res* 1998; **6**: 137-146.
- Gregory SP. Developments in the understanding of the pathophysiology of urethral sphincter mechanism incompetence in the bitch. *Br Vet J* 1994; **150**: 135-50.
- Lekcharoensuk C, Lulich JP, Osborne CA, et al. Patient and environmental factors associated with calcium oxalate urolithiasis in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2000; **217**: 515-519.
- Glickman LT, Schofer FS, McKee LJ, et al. Epidemiologic study of insecticide exposure, obesity, risk of bladder cancer in household dogs. *J Toxicol Environ Health* 1989; **28**: 407-414.
- Trayhurn P, Wood IS. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. *Br J Nutr* 2004; **92**: 347-355.
- Trayhurn P, Beattie JH. Physiological role of adipose tissue: white adipose tissue as an endocrine and secretory organ. *Proc Nutr Soc* 2001; **60**: 329-339.
- Arita Y, Kihara S, Ouchi N, et al. Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. *Biochem Biophys Res Commun* 1999; **257**: 79-83.
- Hotamisligil GS. Inflammatory pathways and insulin action. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; **27 Suppl 3**: S53-55.
- Guerre-Millo M. Adipose tissue and adipokines: for better or worse. *Diabetes Metab* 2004; **30**: 13-19.



# Контроль чувства сытости



**Роберт К. Бэкус**  
**Robert C. Backus, MS, DVM, PhD, Dip ACVN**

Директор программы кормления мелких домашних животных. Департамент ветеринарной медицины и хирургии, Клайдсдейл Холл, 379 Е. Кампус Драйв, университет Миссури-Колумбия, МО 65211, США

*Роберт К. Бэкус окончил ветеринарную школу при Университете Калифорния-Дэвис в 1987 г. В 1987 и 1991 гг. он получил степени магистра и PhD соответственно. Еще в университете Дэвис Роберт стал работать над проблемами кормления мелких домашних животных. Он начал с изучения причин нехватки таурина у кошек.*

*Позднее его научные интересы расширились, и Роберт К. Бэкус вошел в состав исследовательской группы на факультете, а затем был назначен на пост директора Центра кормления кошек и ухода за мелкими домашними животными в Дэвисе. В 2004 г. Роберт К. Бэкус получил в Американском ветеринарном колледже лечебного кормления сертификат на право заниматься практической деятельностью и перешел в университет Миссури для того, чтобы начать клинические и фундаментальные научные исследования кормления мелких домашних животных.*

*В настоящее время его научные интересы охватывают белковое кормление, метаболизм, регулирование энергетического баланса и связанные с этим болезни.*

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- ▶ Природа ожирения, которое мы наблюдаем у собак и кошек, до конца не понятна, несмотря на то, что, по литературным источникам, около 50% собак и кошек в среднем возрасте имеют чрезмерную массу тела.
- ▶ Кошки и собаки переедают, по всей видимости, по многим причинам. Вариатбельность тяжести наблюдаемого у них ожирения может отражать различия причин переедания.
- ▶ Логично предположить, что переедание можно предотвратить посредством контроля факторов, влияющих на чувства голода, сытости и насыщения. Однако следует отметить - нарушение сытости и насыщения приводит к ожирению, влияющему на чувства сытости и насыщения таким образом, что те индуцируют развитие этого заболевания.
- ▶ Механизмы, вызывающие чувство сытости, в перспективе могут служить мишенями для разработки соответствующих медикаментозных препаратов. К числу других мишеней относятся факторы, снижающие аппетит, ингибиторы абсорбции жира, усилители образования тепла и факторы, которые направляют расходование энергии не на создание жировых запасов, а на развитие мышечной ткани.
- ▶ Возможно, лучшим долгосрочным способом управления чувством сытости является контроль влияющих на него факторов, например, ожирения, а не дополнительная стимуляция сигналов сытости. Такой подход предусматривает первоочередное снижение массы тела животных при лечении ожирения.

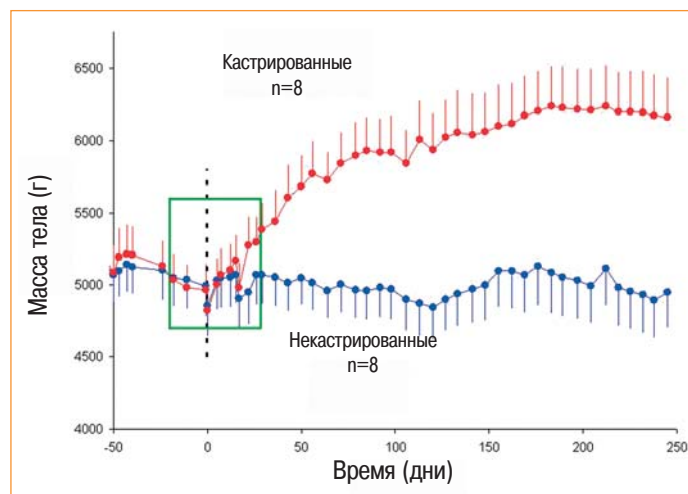
### Введение

Когда случайно встречаешь слишком округлившуюся, порой просто бесформенную кошку, то прежде всего обычно возникает желание обвинить ее в обжорстве и вообразить себе, как она «молотит» из миски лазанью, «настоящую еду» для Гарфилда, известного кота, созданного Джимом Дэвисом. После такой первоначальной реакции некоторые из нас начинают задумываться над нарушениями в организме, которые ведут к ожирению. Конечно, во многих случаях переедание бывает основным виновником ожирения. Подтвер-

ждением тому служат чрезмерная масса тела и в ряде случаев ожирение, что нередко происходит после стерилизации (1) (рисунок 1).

Однако снижение расхода энергии на фоне обычного приема корма тоже может стать причиной избыточной массы тела. Это наблюдают у стерилизованных кошек, которым продолжают давать столько же корма, как до операции (2). Исследования, проводившиеся в течение десятилетий на моделях людей и животных, привели к появлению многих теорий относительно природы ожирения. Постепенно ученые пришли к пониманию того, что важнейшими причинами ожирения служат ослабление чувства сытости и усиление чувства голода.

Другие причины более абстрактны, и у людей их классифицируют как сенсорное переедание, нарушения выбора источников пищи, вызванные стремлением к получению удовольствия от еды, и ошибки регулирования энергетического баланса (3). Последнюю



**Рисунок 1.**

Изменения массы у взрослых котов до и после кастрации. Все коты постоянно без ограничений получали коммерческий сухой корм, за исключением дня кастрации (показан вертикальной пунктирной линией). Снижение массы тела (средняя величина  $\pm$  стандартное отклонение) вызвано ограничением кормления котов в этот период (24-48 часов). Зеленой рамкой отмечен период наблюдения за приемами корма кошками, данные о которых приведены на рис. 5.

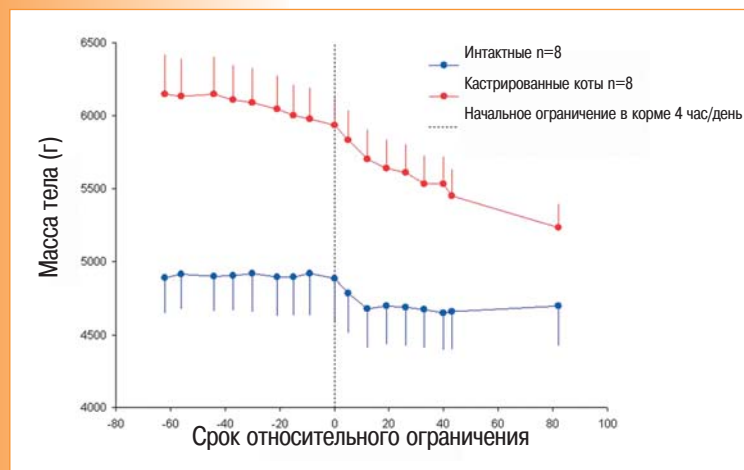
причину можно отнести к некоторым породам собак, которые особенно предрасположены к ожирению.

Хотя теорий, объясняющих причины ожирения, много, но, к нашему разочарованию, природа ожирения собак и кошек остается малопонятной. И такое непонимание сохраняется, несмотря на то, что, по имеющимся данным, около 50% собак и кошек среднего возраста имеют чрезмерно большую массу тела.

### Переедание

В последнее время исследователи сделали важное наблюдение: ожирение возникает тогда, когда имеется доступ к вкусной еде, а больших затрат физической энергии не требуется. Такие условия жизни все больше превалируют у населения земного шара, а вслед за людьми, у их четвероногих компаньонов — собак и кошек. Учитывая такую глобальную тенденцию, нетрудно прийти к заключению, что ожирение развивается у мелких домашних животных в результате плохого контроля потребления ими рациона в условиях широкого ассортимента продуктов для их питания. Кошки приобрели возможность есть без ограничений с появлением разнообразных готовых сухих кормов. Обычно кошки имеют к ним постоянный доступ, а вот менее калорийные консервы владельцы обычно им предлагают нерегулярно, время от времени.

В частности, в США у страдающих ожирением кошек рацион состоит зачастую из сухих кормов (6). Уменьшение потребления корма посредством ограничения доступа к нему снижает риск ожирения (5) и позволяет эффективно бороться с избыточной массой тела у кошек (7) (рисунок 2). Вследствие постоянного доступа к корму собаки и больше, и быстрее набирают избыточную массу тела по сравнению с кошками. Ограничение продолжительности кормления, которое применяют для кошек, неэффективно для профилактики ожирения у собак. Как могут подтвердить многие владельцы, собаки способны за очень короткий промежуток времени съесть суточный рацион. Затем, пользуясь плохим контролем потребления корма, они продолжают попрошайничать или предпринимают другие попытки найти ему замену.



**Рисунок 2.** Снижение массы тела, достигнутое ежедневным 4-24-часовым ограничением доступа к корму котов с нормальной упитанностью и котов с чрезмерной массой тела, вызванной кастрацией (7). На графиках представлены средние данные и стандартные ошибки (изображены делениями). Животным давали готовый сухой корм.

Любопытно, но не у всех животных развивается ожирение при неограниченном доступе к корму. По имеющейся гипотезе, такие различия собак отражают их индивидуальные особенности контроля потребления корма, которые не проявляются до тех пор, пока рацион остается в пределах нормы. Наиболее любознательных, возможно, заинтересуют механизмы, заложенные в основе различий развития жировой клетчатки у разных животных, и некоторые из нас сумеют поверить в то, что приобретенные знания помогут профилактировать и лечить ожирение. К сожалению, исследователям пока не удалось прийти к полному пониманию того, почему некоторые животные переедают, а другие — нет.

Как показали научные исследования, проводившиеся на протяжении последних 60 лет, контроль потребления корма — сложный процесс, включающий большое число центральных и периферических элементов, высокоинтегрированных и в некоторых случаях чрезвычайно функциональных. Центральный компонент, который можно было бы считать основным стимулятором приема корма (и вероятно чрезмерного его потребления), в настоящее время представляется состоящим из диффузно организованной цепочки нейронов, соединяющей много отделов головного мозга. Эта точка зрения значительно отличается от модели контроля потребления корма, основанной на предположении о наличии анатомически различающихся центров гипоталамуса, определяющих чувства голода и сытости. Сегодня установлены структурные и функциональные аспекты контроля приема корма, и нарушения различных элементов этого процесса могут стать причиной переедания. Таким образом, переедание у собак и кошек, может быть вызвано многими факторами. Наблюдаемая нами вариабельность степени ожирения отражает различные причины переедания.

### Насыщение и сытость

С целью выработки стратегии предотвращения переедания полезно рассматривать потребление корма собаками и кошками как поведение, а не как результат сложного, не до конца понятного физиологического процесса. С этой точки зрения потребление корма можно описать как количество потребляемой энергии, схему кормления или как спектр потребления макрокомпонентов рациона. Примером такого подхода служат экспериментальные модели питания кошек, предложенные Кане и соавторами (8). Когда кошкам дают без ограничений сухой корм, они начинают его есть небольшими порциями (до 12 кормлений в сутки), причем в дневное время несколько активнее, чем ночью.

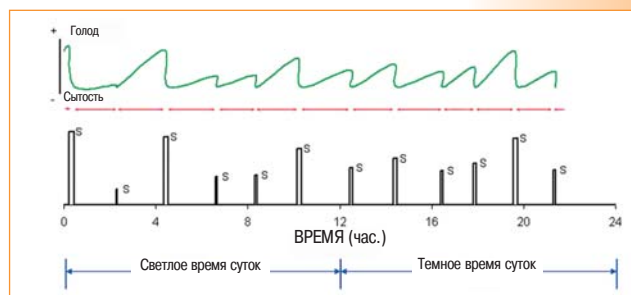
Подход, рассматривающий потребление корма как поведение, позволяет прийти к выводу относительно наличия уникальности его мотиваций. Мотивация животных, которая определяет, будут они есть или нет, вероятно, сходна с таковой у людей. Голод — основной стимул приема пищи людьми. Голод можно назвать биологическим стимулятором потребления пищи, и у людей его относят к самостоятельному виду чувств. Сила голода вариабельна, и она определяет, когда и сколько надо съесть. По мере приема пищи голод слабеет, а физиологические процессы, которые ингибируют потребление еды, усиливаются. По мере продолжения приема пищи возникает чувство сытости, которое ведет к прекращению этого процесса. Он не во-

зобновляется до тех пор, пока чувство сытости полностью не пропадет и вновь не появится голод. Возрастающее во время еды чувство сытости называют “насыщением”. Те, кто изучает поведение животных при приеме корма, различают сытость и насыщение. Под сытостью подразумевают мотивацию отказа от еды между кормлениями. Степень сытости определяет отдаленность начала приема пищи и может обусловить снижение количества корма, потребляемого во время очередного его приема. Целесообразно упомянуть о том, что некоторые исследователи определяют “насыщение” и “сытость” как чувство сытости, возникающее соответственно во время еды и между ее приемами.

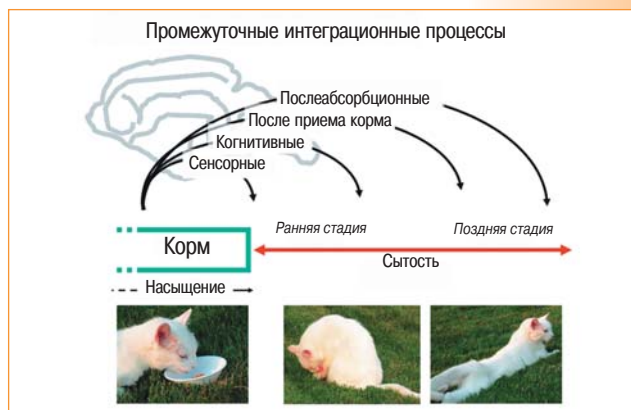
На **рисунке 3**, взятом из работы Кане и соавторов (8), периоды голода и сытости кошки представлены в виде функций, которые зависят от приема корма. На основании данной модели естественно предположить, что переизбыток, выраженное повышенным количеством съеденного корма и/или приемов корма в сутки, вызывается голодом, ослабляющим ощущением насыщения или снижением чувства сытости. Следовательно, в соответствии с рассмотренной моделью, логичным подходом к профилактике переизбытка является контроль факторов, которые влияют на голод, насыщение и сытость. Среди таких факторов, оказывающих наибольшее влияние на поведение животных при приеме корма, следует упомянуть рацион и условия содержания.

Бланделл (3) предположил, что особенности рациона и физиологические реакции на них организма взаимодействуют и определяют продолжительность, а также силу насыщения и сытости (**рисунком 4**). С этой точки зрения, реакции животных на корм можно отнести к сенсорным, когнитивным, возникающим после приема корма и после абсорбции питательных веществ из пищеварительного тракта. К числу характеристик рациона, которые служат стимулами, относятся объем, масса, калорийность, энергетическая плотность и соотношение ингредиентов. Модель Бланделла, хотя и была разработана для людей, представляется вполне приемлемой для оценки роли факторов, важных для контроля чувства сытости у собак и кошек. Вероятно, лучше всего при использовании этой модели в первую очередь оценить содержание в рационе жира. Для кошек, когда относительное количество жира в очищенном рационе, выраженное в весовых процентах, повышается с 15 до 45% (4,8–6,2 ккал/г соответственно), объем съедаемого корма снижается, в то время, как частота его потребления существенно не меняется (**рисунком 5**).

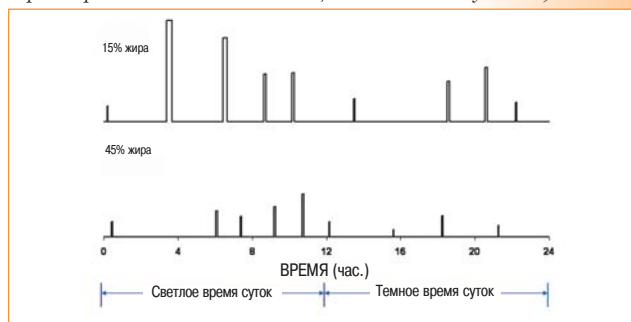
Количество съедаемого корма в данном случае снижается в такой степени, что потребление животными энергии существенно не изменяется. Возможно, чувствительность к сенсорным раздражителям, важная для ощущения насыщения, возрастает до такого уровня, который препятствовал бы возникновению энергетического дисбаланса организма. Не исключена вероятность повышения чувствительности к объему и массе рациона, содержащего большое количество жира. С другой стороны, если частота приема кошками такого корма снижается, то, как можно предположить, чувствительность к потребленному животным корму и абсорбированному из органов пищеварения питательным веществам возрастает, и чувство сытости сохраняется дольше. К сожалению, такой ответ кошек на рацион с высо-



**Рисунок 3.** Вероятное время наступления голода, насыщения и сытости в зависимости от потребления корма кошкой, имеющей к нему постоянный доступ (литературные ссылки 3 и 8). Размер порции указан в виде области на графике, при этом скорость потребления корма во время каждого кормления считают одинаковой. Буквой “S” обозначено ориентировочное время окончания приема корма, когда кошка чувствует сытость.



**Рисунок 4.** Модель, иллюстрирующая функциональную и временную взаимосвязи чувственно-интеграционного и эффекторного элементов насыщения и сытости у кошек и собак. (По модели “каскада сытости”, предложенной Бланделлом (3) для объяснения характерных особенностей насыщений и сытости у людей.)



**Рисунок 5.** Уменьшение количества съедаемого корма, но не частоты его потребления кошками при увеличении содержания в рационе жира (8). В этом случае уменьшение потребления корма обеспечивает поддержание массы тела на прежнем уровне. Размер порции указан в виде области на графике, при этом скорость потребления корма во время каждого кормления считают неизменной.

ким содержанием жира не согласуется с тем, что обычно наблюдают при потреблении ими готовых кормов. Как показывают сообщения об отдельных случаях и массовые обследования, увеличение содержания жира в готовых сухих кормах ведет к повышению риска ожирения (6).

В рассмотренной выше модели Бланделла можно учесть большое количество причин повышения потребления животными корма. Например, сенсорный ответ на более высокие вкусовые качества готовых кормов по сравнению с очищенными рационами purified diet может удлинять период сохранения чувства сытости. К сожалению, мы можем оперировать лишь немногочисленными публикациями о влиянии факторов, связанных с кормом, на характер его потребления собаками и кошками. Дальнейшие

исследования должны установить, как жир, содержащийся в готовых кормах, влияет на их потребление кошками. На основании таких данных можно будет понять характер влияния содержания в рационе жира на насыщение и сытость. Если окажется, что этот фактор ингибирует ощущение насыщения, то наиболее оптимальный вариант, позволяющий предотвращать чрезмерное потребление корма, – контроль величины съедаемых животными порций корма. Если этот фактор снижает чувство сытости, то для предотвращения перекармливания лучше будет сократить время кормления, а не контролировать величину порций корма.

### Ингредиенты рациона

Уместно отметить, что ингредиенты рациона по-разному влияют на процессы формирования ощущений насыщения и сытости. Содержание в корме протеина, как принято считать, оказывает потенциальное влияние на насыщение (10). Углеводы и жиры, включенные в рацион, в меньшей степени снижают потребление корма по сравнению с протеинами. В свою очередь, жиры, если их сравнивать с углеводами, менее влияют на потребление корма. С чем связана такая особенность белков, неизвестно. По всей видимости, они проявляют такой эффект, когда их содержание в корме превышает рекомендуемый уровень, что обычно происходит при регулировании потребления кормового протеина (11). Некоторые незаменимые аминокислоты при избыточном потреблении, по всей видимости, вызывают физиологический стресс, интенсивность которого соответствует их токсичности. Как известно, физиологический стресс оказывает влияние на поведение животных при приеме корма, и это может лежать в основе механизма усиления ингибиции потребления корма, содержащего слишком много протеина.

Очевидно, кошки отличаются от других видов животных чувствительностью к потенциальному влиянию протеина на насыщение. В опытах, проведенных с очищенными рационами, было установлено, что у кошек нет выраженного метаболического сигнала потребления «оптимального» уровня протеина (12). Корм с 63% (весовыми) соевого протеина кошки потребляли в тех же количествах, что и корм с его умеренным (31%) и низким (16%) содержанием. Кошки могут не проявлять различий в потреблении кормов с низким и нормальным содержанием протеина, если они оба кажутся ей вкусными. Такой уникальной особенностью кошек можно было бы воспользоваться для контроля насыщения, используя корма с определенным содержанием протеина. Однако важно заметить, что для кошек вкусовая привлекательность разных источников кормового протеина неодинакова. Отличным примером может служить казеин. Поскольку этот белок не отличается высокой вкусовой привлекательностью для кошек и некоторых других видов животных, повышение его концентрации в рационе ведет к снижению объема потребления (12).

В большинстве исследований было установлено, что содержащийся в корме жир оказывает более слабое влияние на насыщение и сытость, чем углеводы (10). Для многих видов животных повышение концентрации жира в рационе ведет к увеличению массы жировой клетчатки. Низкая способность кормового жира вызывать насыщение согласуется с такими наблюдениями. Жир медленнее абсорбируется и

метаболизируется по сравнению с углеводами. Замедленное по сравнению с углеводами распознавание содержания в корме жира может снижать его потенциальную способность вызывать насыщение и обеспечивать более легкое возникновение чрезмерного потребления энергии. Однако это свойство жира при его потреблении, несколько превышающем норму, может в дальнейшем ослабевать, если у животного возрастет масса тела. Такое действие кормового жира выявили в недавно проведенном опыте по изучению транспортировки инсулина в головной мозг, когда у собак в результате кормления рационом с повышенным содержанием жира развилось ожирение (13). Роль, которую инсулин играет в обмене веществ, хорошо известна; кроме того, он по принципу обратной связи негативно влияет на потребление корма. При ожирении транспортировка инсулина в головной мозг собак снижается. Поэтому не удивительно, что при даче таким животным рациона с высоким содержанием жира не удается достичь контроля насыщения. Следует упомянуть также об интересной загадке, которая ждет своего решения: готовые консервированные корма для кошек, как правило, содержат много жира, но ожирения у животных, получающих такое питание, обычно не наблюдают. Одно из объяснений этого парадокса состоит в том, что вкусовые качества консервов быстро снижаются при воздействии факторов окружающей среды, вследствие чего происходит непреднамеренное снижение частоты кормления животных. Другое объяснение – перекармливание может предотвращаться высоким содержанием воды в консервах, и это значительно снижает их калорийность.

Хотя специалисты по поведению животных дают сытости четкое определение, его нельзя считать ясным во всех отношениях. Физиологические реакции, которые определяют прекращение периода приема корма или способствуют дальнейшей ингибиции его потребления, называют «сигналами сытости». Такие сигналы могут оказывать эффект посредством снижения активности животного, направленной на получение корма (голод), или усиления ощущений насыщения и сытости в процессе и между кормлениями соответственно. Преобладанием сигналов сытости, возникающих после потребления животным определенного объема корма (например, вследствие растяжения желудка), объясняется устойчивость к ожирению – это свойственно для кошек, которых кормят консервами, имеющими высокое содержание влаги. Рационы, приготовленные из достаточно инертного в метаболическом отношении сырья, такого как вода и некоторые виды кормовой клетчатки, предотвращают перекармливание тем же путем. Влияние клетчатки на ощущения сытости и насыщения у собак и кошек описано недостаточно полно. Дача без ограничений рациона с высоким содержанием клетчатки, как сообщалось, может способствовать снижению массы тела у собак (14) и кошек (15). Однако некоторые исследователи не обнаружили уровня содержания клетчатки в рационе, специфического для достижения сытости собаками, которым для ограничения потребления энергии давали низкокалорийные (~ 0,5 ккал/г корма), содержащие много воды (> 80 %) рационы (16). Дальнейшие исследования должны показать, насколько значимо влияние кормовой клетчатки на сытость и насыщение. Однако, возможно, не удастся использовать такую особенность



клетчатки вследствие вторичных проблем — запора, значительного увеличения выделяемых фекальных масс, а также снижения вкуса и переваримости корма.

### Преходящее действие сигналов насыщения

Другой важный аспект, связанный с кормовой клетчаткой и другими факторами, применяемыми для контроля сытости, состоит в их чрезмерной обратной связи при контроле потребления корма. Существует много сигналов сытости, и каждый из них передает информацию об одном или нескольких свойствах корма. Специфический сигнал сытости может утрачивать способность снижать потребление корма, если его значение в поддержании энергетического баланса распознается как несущественное. Благодаря такому распознаванию сигналов насыщения животные соответственно регулируют потребление корма, уменьшая или увеличивая его при изменении калорийности. В ряде случаев влияние изменений рациона на сытость и насыщение бывает скоротечным, и в долгосрочной перспективе оно может не предотвращать перекармливания, которое ведет к нежелательному повышению массы тела.

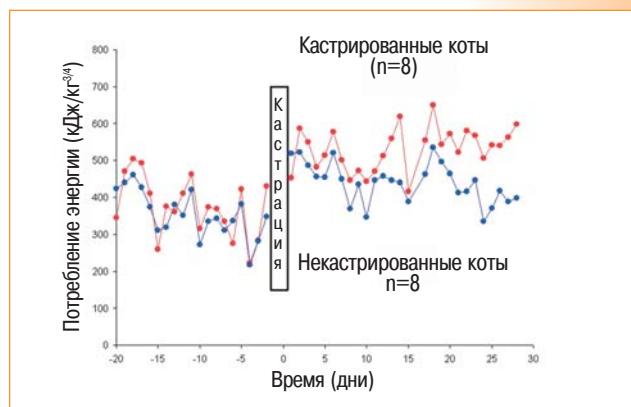
Хорошо документирована ситуация, когда в условиях доступа к разным видам корма животные потребляют не только тот корм, который им нравится (17). Предполагают, что такое поведение возникает в результате насыщения, специфического к сенсорному восприятию потребляемого корма по таким параметрам, как вкус, запах и консистенция. При предоставлении соответствующего выбора животное может отдать предпочтение корму, который ранее ему менее нравился, а привычный корм утрачивает для него свою привлекательность. Следствием этого феномена становится увеличение потребления (что бывает нецелесообразным) за счет большего количества кормов, предоставленных животному на выбор. Такая «сенсорно-специфическая сытость» может отчасти объяснить, почему ожирение ассоциировано с дачей животным лакомств, имеющих неодинаковые сенсорные свойства. Поэтому для контроля сытости необходимо ограничивать разнообразие даваемых животным кормов, а вместо лакомств лучше давать небольшие порции основного рациона.

### Манипуляции, не связанные с кормом

Контроль потребления корма взаимосвязан с рядом других биологических систем. Такая интеграция определяется тем, какие факторы, связанные с потреблением корма, оказывают влияние на ощущения насыщения и сытости. Например, обычно аппетит животного возрастает, когда ему предлагают выбрать между привычным питанием и другим кормом, — срабатывает врожденный механизм разнообразия пищи. На насыщение в этом случае оказывает влияние энергетический баланс. У людей за развитие ожирения обычно ответственно количество пищи, а не частота ее приема. Поэтому при ожирении насыщение изменяется таким образом, чтобы способствовать формированию обильной массы жировой клетчатки. Это, по всей видимости, применимо и для собак, поскольку, как правило, дача корма при ожирении контролируется (хотя и недостаточно эффективно), что исключает варибельность частоты кормления. Однако такая ситуация складывается не всегда, поскольку собаки с избы-

точной массой тела обычно получают в течение дня лакомства, и их интерес к ним может отражать степень уменьшения ощущения насыщения. Насколько мне известно, не было сообщений о том, какие кошки едят больше или чаще навешиваются к миске с кормом — те, которые имеют массу тела ниже или, наоборот, выше нормы. В любом случае, ожирение оказывает, по всей видимости, негативное влияние на насыщение и сытость мелких домашних животных (например, **рисунок 6** демонстрирует различия, выявляемые в потреблении корма стерилизованными, с повышенной массой тела, и нестерилизованными, имеющими истощение кошками). Чрезвычайно трудно решить проблемы, связанные с этим влиянием ожирения. Нарушение насыщения и сытости может вести к ожирению, а оно оказывает влияние на насыщение и сытость таким образом, что те, в свою очередь, стимулируют развитие ожирения. Может быть, лучший способ долгосрочного управления сытостью заключается в контроле факторов, оказывающих основное влияние (например, на ожирение), а не в дополнительной стимуляции сигналов сытости. Такая цепочка умозаключений приводит к очевидному выводу — при лечении ожирения следует прежде всего избавиться пациента от излишней массы тела. Затем, когда она нормализуется, можно будет избежать ее возрастания с помощью мер, усиливающих ощущения насыщения и сытости, таких как перевод животного на низкокалорийный рацион, который содержит мало жира или много протеина.

Ранние исследования контроля потребления корма показали, что в этом процессе у собак и кошек принимает участие большое количество различных участков головного мозга (18). В этих работах был подведен важнейший итог — лимбическая система головного мозга может усиливать и ингибировать прием корма. По недавней гипотезе Баффингтона (19), величина риска ожирения частично определяется тем, как животное реагирует на условия внешней среды. Этот тезис, относящийся к кошкам, основан на наблюдениях, свидетельствующих о том, что риску ожирения в наибольшей степени подвергаются животные с низкой активностью, которые не выходят за пределы дома, т.е. находятся вне естественной среды обитания.



**Рисунок 6.**

Потребление обменной энергии взрослыми кошками до и после кастрации (1). Указанные на графике значения соответствуют средним параметрам, определенным на основании данных о потреблении корма и содержании в нем обменной энергии. Постепенное повышение потребления энергии кошками, которым проведена кастрация, очевидно, должно было компенсировать им «разгрузочный день» после операции, когда они не получают корма (показано черной рамкой).

Неизвестно, как и какие условия внешней среды могут влиять на насыщение и сытость мелких домашних животных. Их изменение при лечении многих хронических болезней с целью снижения стресса оказывается полезным для управления сытостью. Для достижения этого эффекта наиболее эффективными из числа предлагавшихся мер явились изменение схемы кормления, увеличение пространства обитания и разнообразия обстановки, окружающей животное, создание условий для игр, а также расширение взаимодействий с людьми и животными (19).

В настоящее время основным подходом в борьбе с ожирением собак и кошек является ограничение их в корме в комплексе с манипуляциями, которые направлены на повышение физической активности животных. Этот метод часто не дает ожидаемого результата вследствие неодобрения владельцами, опасаясь, что их питомцы будут недоедать и страдать от голода. Частые неудачи таких попыток избавления животных от ожирения привлекли внимание к возможности решения проблемы с помощью медикаментозных средств. К сожалению, мы располагаем слишком ограниченной информацией по данному вопросу (20). Проводившиеся в последнее время попытки медикаментозного избавления от ожирения людей и животных в целом следует считать неудовлетворительными вследствие высокой инцидентности побочных эффектов и неприемлемого соотношения значения такого риска и пользы. Наметившийся в последнее время прорыв в наших знаниях о контроле потребления корма дает основания надеяться, что в будущем удастся разработать эффективные и безопасные фармакологические способы лечения ожирения. Факторы, вызывающие чувство сытости, могут служить мишенями для разрабатываемых с этой целью медикаментозных средств. К числу других мишеней относятся факторы, снижающие аппетит, ингибиторы абсорбции жира, усилители образования тепла и факторы, которые направляют расходование энергии не на создание жировых запасов, а на развитие мышечной ткани.

Индукторы сытости будущего позволят искусственно создавать сигналы насыщения или станут представлять со-

бой агонисты и антагонисты рецепторов, участвующих в возникновении чувства сытости, такие как холецистокинин, глюкагоноподобный пептид, грелин и пептид YY. Следует учитывать потенциальную важность таких фармацевтических разработок для людей. Трудно прогнозировать, насколько успешным будет применение этих средств собакам и кошкам. Испытания на мелких домашних животных тех препаратов, которые разрабатывались для людей, оказались недостаточно эффективными и давали необычные и тяжелые побочные эффекты.

### Заключение

Так как ожирение поддерживает стремление животного к перееданию, управление сытостью, вероятно, в большей степени подойдет для профилактики, чем для лечения ожирения. К мерам, которые усиливают ощущение сытости, относится дача животным рациона с низким содержанием жира и энергии, в котором калорийность может быть уменьшена высоким содержанием воды или клетчатки. Рационы, включающие протеин в очень высокой концентрации, что бывает необходимо для удовлетворения потребности животных в белках, могут оказаться полезными для управления сытостью у собак, но не у кошек.

Посредством специального кормления или с помощью фармакологических препаратов можно добиться лишь кратковременного эффективного использования сигналов насыщения. Это обусловлено феноменом “запоминания”, лежащего в основе контроля потребления корма. Свойства кормов, такие как объем, масса, вкус и консистенция, индуцируют не статическое, а динамическое насыщение. Имеется мало данных о том, как на прием корма собаками и кошками влияют особенности кормления и факторы внешней среды. Дальнейшие исследования смогут показать, можно ли предотвращать переедание посредством управления насыщением и сытостью безопасными и эффективными фармакологическими средствами или позволяющими снижать стресс изменениями окружающей среды. ♦

### ЛИТЕРАТУРА

1. Kanchuk M, Backus R, *et al.* Weight gain in gonadectomized normal and lipoprotein lipase-deficient male domestic cats results from increased food intake and not decreased energy expenditure. *J Nutr* 2003; **133**: 1866-1874.
2. Flynn M, Hardie M, *et al.* Effect of ovariectomy on maintenance energy requirement in cats. *J Am Vet Med Assoc* 1996; **209**: 1572-1581.
3. Blundell J and Stubbs J. Diet composition and the control of food intake in humans. In: Handbook of Obesity, Etiology and Pathophysiology, 2nd ed. Bray G and Bouchard C, eds. Marcel Dekker, New York. 2004. Pp. 427-460.
4. Armstrong J and Lund E. Changes in body composition and energy balance with aging. *Vet Clin Nutr* 1996; **3**: 83-87.
5. Russell K, Sabin R, *et al.* Influence of feeding regimen on body condition in the cat. *J Small Anim Pract* 2000; **41**: 12-17.
6. Scarlett J and Donoghue S. Obesity in cats: prevalence and prognosis. *Vet Clin Nutr* 1997; **3**: 22-26.
7. Backus R, Kanchuk M, *et al.* Elevation of plasma cholecystokinin concentration following a meal is increased by gonadectomy in male cats. *J Anim Nutr Physiol* 2005; (in press).
8. Kane E, Leung P, *et al.* Diurnal feeding and drinking patterns of adult cats as affected by changes in the level of fat in the diet. *Appetite* 1987; **9**: 89-98.
9. American Veterinary Medical Association (AVMA). The ‘CatKins’ diet, the feline diet: a historical look. In: 140th AVMA Annual Convention Daily News, July 22, 2003.
10. Gerstein D, Woodward-Lopez G, *et al.* Clarifying concepts about macronutrients' effects on satiation and satiety. *J Am Diet Assoc* 2004; **104**: 1151-1153.
11. Törres C, Hickenbottom S, *et al.* Palatability affects the percentage of metabolizable energy as protein selected by adult beagles. *J Nutr* 2003; **133**: 3516-3522.
12. Cook N, Kane E, *et al.* Self-selection of dietary casein and soy-protein by the cat. *Physiol Behavior* 1985; **34**: 583-594.
13. Kaiyala K, Prigeon R, *et al.* Obesity induced by a high-fat diet is associated with reduced brain insulin transport in dogs. *Diabetes* 2000; **49**: 1525-1533.
14. Borne A, Wolfsheimer K, *et al.* Differential metabolic effects of energy restriction in dogs using diets varying in fat and fiber content. *Obesity Res* 1996; **4**: 337-345.
15. Hand M. Effects of low/high fiber in the dietary management of obesity. *Proc 6th ACVIM* 1988; **6**: 702-703.
16. Butterwick R and Markwell P. Effect of amount and type of dietary fiber on food intake in energy-restricted dogs. *Am J Vet Res* 1997; **58**: 272-276.
17. Rolls B. Sensory-specific satiety. *Nutr Reviews* 1986; **44**: 93-101.
18. Anand B. Nervous regulation of food intake. *Planta Medica* 1961; **41**: 677-708.
19. Buffington CA. External and internal influences on disease risk in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2002; **220**: 994-1002.
20. Hickman M. Pharmacological therapies for obesity. *Proc 23th ACVIM* 2005; **23**: 1-3.



# Особенности кормления при ожирении

Патрик Нгуен и Марианна Диез

Patrick Nguyen & Marianne Diez (биографические данные на стр. 2)

## Введение

Ожирение — это не только избыток массы тела. С учетом тех нарушений, которые ему сопутствуют, ожирение следует считать серьезным заболеванием. Большинство владельцев животных, имеющих избыточную массу тела, обращаются за помощью к ветеринарным специалистам. Как правило, они не полностью осознают серьезность состояния их питомцев. Задачи практикующего ветеринарного врача — поставить диагноз, убедить владельцев, что к проблеме ожирения надо относиться со всей ответственностью и мотивировать их стремление перевести своих любимцев на специальный рацион.

С ожирением связан риск таких сопутствующих заболеваний, как болезни суставов и сердечно-сосудистой системы, непереносимость физической нагрузки и др. Проблема избыточной массы тела актуальна не только с эстетической точки зрения, но и требует решительного и безжалостного устранения, а следовательно, следует как можно раньше владельцев об этом предупредить.

## Ожирение: предварительные шаги, которые надо сделать перед началом диетотерапии

### Первичное общее клиническое обследование

Первая консультация — это прекрасная возможность критической оценки общего состояния животного и анализа причин обращения владельца за консультацией. Важно установить тяжесть симптомов, вызвавших озабоченность владельца, и составить перечень проблем, оставшихся им незамеченными. Необходимо собрать информацию обо всех предшествующих курсах лечения, особенно тех, которые могли повлиять на энергетический метаболизм (например, применение кортикостероидов и прогестагенов). В расчет должны быть приняты также особенности поведения животных, в том числе их темперамент и уровень активности — они обычно снижаются пропорционально возрастанию массы тела. Также важны образ жизни и условия содержания, особенно те из них, которые позволяют увеличить расход энергии. Помимо того, надо установить, общается ли пациент с другими животными.

## Победа над предубеждениями владельца и переход к сотрудничеству

Как было отмечено ранее, часто бывает трудно убедить владельца в том, что его питомец страдает ожирением, и эта задача еще более осложняется в ситуации, когда у животного еще не появились клинические признаки. Владелец должен это осознать, а следовательно, вам необходимо подробно разъяснить ему суть проблемы при проведении консультаций. Такая консультация окажется бесполезной, если у вас не будет достаточно времени, чтобы переубедить владельца, не желающего с вами соглашаться. Можно воспользоваться различными подходами к решению этой задачи, но предпочтительнее прибегнуть к позитивным мотивациям (объяснить все преимущества снижения массы тела для здоровья животного: чем оно здоровее, тем подвижнее, и тем выше продолжительность его жизни), а не негативных доводов (упоминания о вредных последствиях ожирения и сопутствующих заболеваниях). Следует учитывать мотивацию владельцев, сосредотачиваясь на аргументах, которые способны в наибольшей степени на них повлиять (долголетие, ответственность за здоровье животного) и непосредственно связаны с животным (возможность улучшения его клинического состояния).

При завершении первой консультации необходимо:

- Согласовать с владельцем величину массы тела его питомца, которую следует стремиться достичь. Наиболее важно убедить его в необходимости снижения массы тела животного и соблюдения рациона, необходимого для эффективного решения этой задачи. Обычно только после получения первых результатов появляется возможность строить прогнозы и детально обсуждать достижение конкретных рубежей.
- Четко поставить цель: «Поэтому необходимо снизить массу тела вашей собаки за такой-то период времени», которая в большей степени убедит клиента, чем утверждение: «Ваша собака слишком толстая; мы собираемся посадить ее на диету, чтобы она похудела».
- Предупредить владельца о том, что снижение массы тела животных — процесс, который идет сложно (физиологически и эмоционально) и медленно, и поэтому ему следует запастись решимостью и

упорством. Просьба взвешивать животное раз в неделю в течение всего периода диетотерапии для контроля ее эффективности может стимулировать интерес владельца к программе похудения. Кроме того, это служит способом вовлечения владельца в активное ее проведение и стимулом для строгого соблюдения всех рекомендаций.

#### **Информация о том, как животное кормят**

Детальная информация о том, как животное кормят, позволяет оценить уровень потребляемой им энергии в настоящий период времени. Помните: многие владельцы будут заявлять, что их питомцы едят очень мало, хотя их субъективное мнение может не соответствовать действительности.

Основным фактором, который определяет расход энергии животным с относительно малоподвижным образом жизни, является его масса тела без жира. Действительно, даже когда жировая ткань составляет 50% массы тела животного (в норме этот показатель приблизительно равен 15%), на ее долю приходится всего 10% расхода энергии. Таким образом, чем избыточнее масса тела, тем меньше животному надо есть, и это особенно актуально при его низкой активности. Следовательно, на первом этапе анализа рациона пациента необходимо определить уровень расхода им энергии (при стабильной массе тела он должен быть равен энергии потребляемого животным корма). Затем следует убедиться, что при применении одного из уровней ограничений кормления (о них речь пойдет ниже) назначенный рацион не калорийнее прежнего питания.

**У собак с очень сильным ожирением при стабильной массе тела расход энергии в целом очень низок. Следует убедиться в том, что количество энергии, которое животное потребляет с новым рационом, ниже, чем при обычном корме.**

Следует проанализировать ряд важных моментов, особенно условия проживания пациента (обстановку и образ жизни, наличие других животных), и особенности кормления. Желательно выяснить это непосредственно у того (или тех), кто кормит животное. Необходимо выяснить, какой животному обычно дают корм (тип, название и изготовителя), как много (метод кормления: свободный доступ или дача в определенном количестве) и получает ли оно лакомства, остатки со стола и т.п.

Если специфику кормления, о которой идет речь выше, нельзя точно установить, следует попытаться получить соответствующую информацию посредством специальных наблюдений. Владельца просят продолжать кормить животное так, как он это делает обычно (это наиболее наглядно), и делать подробные записи (что, когда, как и в каком количестве ест животное) и кто кормит его в течение 2 или 3 недель (период, необходимый для получения достаточного количества данных). Следует учитывать также все лакомства и кормовые поощрения. Во время второй консультации, которая проводится в конце этого периода, на основе анализа полученной информации оценивают ситуацию, что позволяет дать в максимальной степени обоснованные рекомендации.

#### **Ожирение: степень ограничения потребления энергии**

Как только удастся убедить владельца в необходимости похудения его питомца посредством ограничения потребления энергии, переходят к прогнозу относительно динамики снижения массы тела у животного и оптимального состава рациона, соответствующего особенностям пациента и тем условиям, в которых тот находится.

#### **Стандартный уровень ограничений?**

Существуют различные программы похудения. Наиболее часто назначается такой рацион, который покрывает 60% (т.е. ограничен на 40%) необходимой животному энергии, вычисляемой на основе результатов его взвешивания.

Обзор различных опубликованных работ показывает, что окончательное снижение массы тела может быть переменным. Таким образом, ограничение потребления энергии на 40% (т.е. обеспечение 60% потребности в энергии) ведет к снижению массы тела собак на 12–26% в течение 7–16 недель (1, 2), что соответствует еженедельной потере массы тела на 0,72–4,26%. По аналогичной схеме, ограничение потребления энергии на 60% (т.е. обеспечение 40% потребности в энергии) в течение 12 недель обеспечивает снижение исходной массы тела на 4,8–27,8% (3). Наконец, по имеющимся данным, при ограничении потребления энергии на 50% требуется от 40 до 161 дня для достижения оптимальной массы тела (4). Результаты, полученные при использовании аналогичных программ похудения для кошек с излишними жировыми отложениями, были в той же степени убедительны и при этом переменны. Так, ограничение потребления энергии на 40% за 14 недель приводило к снижению массы тела на 2,4–17,1% (5), в то время как для достижения еженедельного снижения массы тела приблизительно на 1,5% потребление кошками энергии следовало ограничить на 25–50% от исходного уровня (6).

**Эти данные демонстрируют крайнюю переменность результатов, достигаемых при одинаковом ограничении потребления энергии, и возможность снижения массы тела до намеченного уровня посредством различной степени таких ограничений. Последнее в основном зависит от тяжести и причин ожирения, а также предшествующего уровня потребления энергии.**

#### **Обоснованный уровень ограничений**

Энергетическое нормирование рациона должно осуществляться на основе ряда критериев, в особенности степени превышения массы тела (и соответственного намеченного уровня ее снижения), пола животного и запланированной продолжительности диетотерапии. В недавно проведенном на биглях эксперименте было установлено, что труднее снизить массу тела и поддерживать ее на достигнутом уровне у сук с ожирением, как стерилизованных, так и нестерилизованных, чем у кастрированных кобелей. Можно было бы прибегнуть к жестким энергетическим ограничениям с тем, чтобы сократить продолжительность диетотерапии ожирения. Но этого делать не рекомендуется, поскольку чрезмерно жесткие ограничения могут вызывать:

- Значительное чувство голода у животных, стимулирующее повышение их активности перед началом кормления, что доставляет огорчения владельцам.
- Чрезмерное снижение массы тела без жира (массы мышц).
- Эффект рикошета: во время программы похудения основной расход энергии снижается (в противовес снижению массы тела), а в течение последующего периода нормального питания остается ниже такового у худых животных с той же массой тела, что способствует повышению массы тела после прекращения диетотерапии.
- Большее уменьшение физической активности, что является дополнительным фактором риска снижения массы мышц.

**Как показывают опубликованные результаты различных экспериментальных и клинических работ, обоснованной целью является поддержание снижения начального веса (при ожирении) на уровне 1-1,5% в неделю, что эквивалентно его снижению от 6 до 7,5% в месяц. В таблице 1 показаны различные степени ограничения энергии, выбранные в зависимости от нескольких параметров: излишней массы тела, пола (самец или самка), наличия или отсутствия (в результате стерилизации) половых желез, породы и результатов клинического обследования.**

Статистика утверждает, что систематическое ограничение на 40% потребления энергии у собак дает переменные показатели и очень приблизительное представление о решении проблемы.

Применение кошкам такой программы похудения ведет к аналогичным результатам (таблица 2). Однако для окончательных выводов мы не располагаем достаточной информацией, особенно относительно возможных различий снижения массы тела у животных разного пола. Учитывая тот факт, что все чаще стерилизуют животных обоего пола, для снижения массы тела их переводят на одинаковый рацион. Более того, принимая во внимание риск осложнений при быстром снижении массы тела, в том числе реальную опасность возникновения печеночного липидоза при анорексии (даже частичной), следует планировать снижение массы тела в течение недели не более чем на 1,5% от ее начальной величины. Для большинства живот-

ных с ожирением, имеющих максимальную балльную оценку упитанности, независимо от того, по какой (5-, 7- или 9-балльной) шкале ее определили, рекомендуемый расчетный уровень потребления энергии слишком низок. Необходимо немного его повысить, что неизбежно ведет к увеличению продолжительности программы похудения.

### Снижение массы тела сквозь призму наших ожиданий

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что если первоначально масса тела животного превышает норму на 40%, то при еженедельном ее уменьшении на 2% программа похудения продлится около 17 недель. Когда масса тела выше нормы на 30%, на это потребуется 15 недель при еженедельном снижении массы тела на 1,75%, а избавиться от 20% излишка при еженедельном снижении на 1,5% можно за 12 недель (рисунок 1).

Если идеальная и реальная масса тела собаки составляет 23 и 30 кг соответственно, а мы запланировали снижение последней на 5 кг (желаемая оптимальная масса тела – 25 кг), то на долю этих 5 кг приходится от 35 000 до 40 000 ккал, которые животное должно мобилизовать из жирового депо. При 6-месячном сроке, установленном для достижения поставленной цели, потребление энергии должно быть снижено (что рассчитывается по массе тела, которую желательно достичь), по меньшей мере, на 200 ккал в день.

Если есть возможность повысить физическую нагрузку, то это увеличит расход энергии и ускорит снижение массы тела.

Наконец, следует подчеркнуть особенно важный момент: потребление животным энергии должно снижаться реально, а не «теоретически», т.е. сокращаться по сравнению с предшествующим периодом. Значение данных о том, как пациента кормили раньше, особенно возрастает в связи с тем, что при одинаковой массе тела животные с ожирением обычно едят меньше, чем особи, имеющие истощение. Если вследствие недостаточной информированности для борьбы с ожирением был использован стандартный рацион, владельца следует информировать, что ожидать можно всего, даже повышения массы тела, и потребуется повторная консультация (месяцем позже) с целью корректировки программы похудения.

**Таблица 1. Рекомендации по потреблению энергии собаками при проведении программ по снижению у них массы тела**

Избыточная масса тела % жира тела Балльная оценка упитанности	20-30% 25-35% 4	30-40% 35-45% 4.5	> 40% > 45% 5
Суточное потребление энергии (ккал ОЕ/кг ЖМТ <sup>0.75</sup> )	Кобель Сука	Кобель Сука	Кобель Сука
Потеря 6% начальной массы тела в месяц (около 1,5% в неделю)	85 75	75 65	60 55
Возможная длительность программы похудения	15-18 недель	18-20 недель	≥ 20-22 недель
Дневное потребление энергии (ккал ОЕ/кг ЖМТ <sup>0.75</sup> )	Кобель Сука	Кобель Сука	Кобель Сука
Потеря 7,5% начальной массы тела в месяц (около 2% в неделю)	80 75	65 60	55 50
Возможная длительность программы похудения	9-11 недель	11-13 недель	≥ 15-17 недель

*Потребление энергии должно быть тем ниже, чем выше масса тела и чем скорее мы хотим снизить массу тела. Самкам рекомендуется снижать массу тела интенсивнее, чем самцам. БОУ – балльная оценка упитанности (от 1 до 5 баллов); ЖМТ – целевая масса тела. Начальная масса тела: масса собак, страдающих ожирением.*

**Таблица 2. Рекомендации по потреблению энергии стерилизованными кошками при проведении программы похудения**

Избыточная масса тела % жира тела	20-30% 25-35%	30-40% 35-45%	> 40% > 45%
Балльная оценка упитанности	4	4.5	5
Дневное потребление энергии (ккал ОЕ/кг массы тела без жира)	30	25	20
Возможная продолжительность программы снижения массы тела	15-18 недель	18-20 недель	≥ 20-22 недель

### Ожирение: логический подход к составлению рациона

В целом противопоказано ограничивать потребление энергии животным путем простого снижения количества корма. Такой подход ведет к недостатку питательных веществ и вряд ли может дать успех. Поэтому для достижения поставленной цели необходимо определить, каким в период проведения программы похудения должен быть рацион по калорийности, составу питательных веществ (по протеину, незаменимым жирным кислотам, минеральным веществам, витаминам), а также по объему (количеству клетчатки). Наконец, можно включить в него специфические ингредиенты, которые будут способствовать снижению массы тела.

### Выбор соотношения содержания в рационе протеина и энергии

Для снижения массы тела **соотношение содержания в рационе протеина и энергии (ПЭС)**, выраженное в граммах протеина на 1 мегакалорию обменной энергии (г/ккал ОЭ), **следует значительно повысить по сравнению с рекомендованным поддерживающим уровнем.** Такое повышение ПЭС оправдано свойствами и преимуществами протеина, а также соответствующими математическими расчетами и физиологическими особенностями организма.

### Основная корректировка

Концентрация протеина в корме, позволяющем животным избавиться от ожирения, должна быть выше, чем в поддерживающем рационе, независимо от того, удовлетворяет ли он их потребности в незаменимых аминокислотах. Поскольку потребление энергии в этот период необходимо значительно снизить, то концентрацию протеина в рационе следует, наоборот, увеличить. Это дает возможность не допустить снижения его потребления (в г/день) ниже физиологических потребностей, которые определяются массой тела без жира, вследствие чего такой параметр ориентировочно рассчитывают по идеальной массе тела (на жировую клетчатку приходится около 5% расхода энергии и совсем незначительный расход азота).

Концентрацию протеина также следует повышать при большом содержании в рационе кормовой клетчатки, снижающей переваримость корма.

Тот же подход используется при определении состава рациона по другим питательным веществам.

### Преимущества протеина

Рационы с высоким содержанием протеина в течение многих лет с успехом применяются в медицине и не только обеспечивают физиологические потребности, о которых упоминалось выше, но и имеют большое количество преимуществ:

- В большей степени, чем корма с высоким содержанием жиров и углеводов, снижают возврат нетто-энергии.
- Оказывают положительное влияние на состав тела, способствуя снижению массы жира и сохранению массы мышц.
- Обеспечивают большее насыщение, чем корма с повышенным содержанием углеводов или жиров.
- Благодаря увеличению чувства насыщения компенсируют (более или менее) пониженное содержание в рационе жиров и большое количество в нем клетчатки.
- Способствуют стабилизации массы тела после ее снижения до оптимального уровня, когда диетотерапия прекращается.

**Поэтому обязательно следует значительно повышать содержание протеина в рационе, но при условии нормального функционального состояния почек.**

**Хотя скорость уменьшения массы тела определяет степень снижения массы мышц (7), более высокое содержание протеина в корме способствует уменьшению потери мышечной массы (8).**

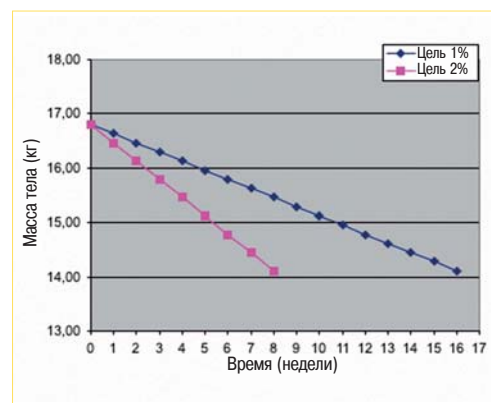
### Кормовая клетчатка

Клетчатку (более или менее растворимую) вводят в состав рациона в первую очередь для снижения его калорийности и обеспечения достаточно большого объема.

Ограничение потребления энергии собаками посредством дачи рациона с высоким содержанием клетчатки и низкой концентрацией жира обеспечивает наибольшее снижение массы жировых отложений и концентрации холестерина в сыворотке крови (9).

В целом результаты большинства исследований указывают на положительный эффект дачи пациентам, страдающим ожирением, кормов с высоким содержанием клетчатки: она обеспечивает насыщение и регулирует переваримость. В дополнение к низкой калорийности рационы с высоким содержанием клетчатки имеют свои преимущества и недостатки (**рисунок 1**).

Некоторые преимущества повышенного содержания клетчатки в рационе:



**Рисунок 1.** Примеры графиков снижения массы тела у биглей, имевших массу тела, на 20% превышающую норму (исходная масса тела – 16,8 кг, оптимальная масса тела – 14 кг). В идеале еженедельное снижение массы тела в неделю должно составлять 2% от исходной массы тела.

- У собак, хотя чувство насыщения у них труднее определить, чем у людей, корма с высоким содержанием клетчатки, по всей видимости, усиливают насыщение (10).
- Клетчатка повышает объем содержимого кишечника, тем самым снижая концентрацию ферментов и количество мицелл. Она способна абсорбировать ферменты, желчные соли и фосфолипиды. Все эти вещества замедляют растворимость составных частей корма, их переваривание и абсорбцию, снижая тем самым переваримость корма.

Некоторые недостатки повышенного содержания клетчатки в рационе:

- Повышается объем фекальных масс и частота дефекации.
- Снижается переваримость некоторых питательных веществ, например, протеинов и минеральных веществ.
- Точно не установлено, сколько энергии дает плотоядным переваривание клетчатки, но у людей этот показатель составляет 1-2 ккал ОЕ/г. Такое отсутствие информации затрудняет определение величины оптимального содержания клетчатки в рационе.
- Несмотря на противоречивость данных о способности клетчатки избавлять животных от чувства голода, повышение ее содержания в корме, по всей видимости, служит хорошим способом оптимизации его объема и снижения калорийности (если не для собаки с целью насыщения, то для сохранения оптимизма у ее владельца, так как не возникает необходимости ограничивать рацион животного благодаря его сниженной энергетической ценности).

**Тем не менее, учитывая имеющуюся калорийность и негативное влияние клетчатки на переваримость корма, следует предпринять меры, насколько возможно, по обеспечению животного рядом необходимых питательных веществ (посредством повышения их концентрации).**

#### Другие регуляторы

##### Жиры

Содержание жиров в низкокалорийных кормах следует значительно снизить вследствие того, что они являются источником большого количества энергии. Тем не менее, как совершенно очевидно, в рационе должно содержаться минимальное количество жира для обеспечения потребности в незаменимых жирных кислотах и абсорбции жирорастворимых витаминов. Самая последняя рекомендация предусматривает содержание в рационе, по меньшей мере, 15 г/ккал ОЕ – это соответствует приблизительно 5% корма, имеющего калорийность 3300 ккал ОЕ/кг.

Однако значительно снижать содержание жира в рационе абсолютно необходимо.

##### Ассимилируемые углеводы

После того, как определено значение содержания в рационе протеина, клетчатки и жира, нетрудно понять, какое место занимают углеводы. Их происхождение важнее количества, которое имеет минимальное значение. Для предсказания гликемического ответа на потребление углеводов был предложен гликемический индекс. Им поль-

зуются при составлении рационов для больных диабетом собак и, в меньшей степени, для низкокалорийных рационов. Низкий гликемический индекс в целом отражает уменьшение инсулинового ответа, что благоприятно сказывается на мобилизации жиров из депо организма.

##### Другие питательные вещества

Содержание витаминов и минеральных веществ в рационе следует повышать соразмерно снижению его калорийности, если их концентрация не слишком низка, как часто бывает при большом количестве в корме клетчатки.

**В низкокалорийных кормах необходимо повышать содержание не только протеина, но также витаминов, минеральных макро- и микроэлементов по сравнению с их содержанием в поддерживающих рационах, чтобы ограничение потребления энергии не привело к их дефициту.**

##### Специфические ингредиенты и кормовые добавки

В низкокалорийные рационы можно включать ряд специфических ингредиентов, особенно оказывающих влияние на обмен жиров и, сверх того, на состав тела. В этой публикации мы упомянем лишь о трех из них, которые представляют особый интерес:

- L-карнитин увеличивает задержку азота в организме и модифицирует состав тела таким образом, что повышается масса тела без жира (11). Поэтому его рекомендуют включать в низкокалорийный рацион, предназначенный для животных с ожирением, а также в период после снижения массы тела с целью предотвращения рецидива ожирения.
- Две конъюгированные жирные кислоты, полученные из линолевой кислоты (конъюгаты линолевой кислоты), способны проявлять антиадипогенный эффект (12). Доказано, что они положительно влияют на состав тела собак.
- Экстракты *Garcinia Cambodia*, содержащие альфа-гидроксимонные кислоты, ингибируют в печени липогенез (13). Однако в ряде клинических испытаний этого средства, проведенных на пациентах с ожирением, получены противоречивые результаты.

#### Практические рекомендации

##### Необходимо отказаться от некоторых привычек

В ряде массовых обследований установлено, что многие факторы риска развития ожирения непосредственно связаны с образом жизни животных (см. статью Алекса Германа в этом номере журнала).

##### Следует внести изменения в рацион

Как мы уже говорили выше, при выборе пригодного для похудения корма в первую очередь следует руководствоваться этим его предназначением, а также запланированным темпом снижения массы тела. Рацион должен иметь оптимальное соотношение протеина и калорийности: его энергетическая ценность (которая в основном зависит от содержания в нем клетчатки) должна быть как можно более низкой. При этом ему необходимо иметь достаточ-

ный объем, чтобы обеспечить насыщение животного и предотвратить чрезмерное беспокойство по этому поводу его владельца (даже в тех случаях, когда запланирована кратковременная диетотерапия).

Деление суточной нормы рациона на 3-4 кормления может повысить суммарное образование тепла после приема корма. Этот способ также хорош для укорочения периодов времени между кормлениями, когда животное, испытывая голод, проявляет повышенную активность.

Самостоятельно приготовить рацион, пригодный для снижения массы тела, теоретически можно, но трудно добиться сбалансированности его состава. Существует также риск использования переменных по качеству ингредиентов и нестандартного режима их обработки.

### Необходим контроль

Если Вы начертите график снижения массы тела у пациента, то его владельцу легче будет наглядно убедиться в достигнутом прогрессе. Обычно это служит хорошим мотивационным фактором. Один из начерченных графиков должен отражать реальное снижение массы тела животного и содержать данные о ее исходной величине. С помощью двух других графиков необходимо иллюстрировать снижение массы тела на уровне 1 и 2% в неделю. Таким образом владелец сможет четко уяснить себе, в чем состоит его цель – добиться снижения массы тела питомца на уровне между последними двумя кривыми.

Затем владельца следует попросить взвешивать пациента 1 раз в неделю. Эту процедуру всегда надо проводить в одно и то же время (например, утром до кормления) и, разумеется, на одних и тех же весах.

Неплохая идея — попросить владельца животного, которое страдает ожирением, приходить на повторные консультации каждые 4-6 недель, чтобы провести клиническое обследование пациента, проанализировать его поведение и подкорректировать программу похудения (тип и количество корма), если в этом возникнет необходимость.

### Очень важны хорошие взаимоотношения с владельцем

Прежде всего, владельцев следует предупредить о необходимости проверки эффективности реализации програм-

мы похудения через 4-6 недель после ее начала. Их также следует информировать о случаях, когда животные на первых порах расходуют мало энергии, и стандартная программа похудения не всегда дает ожидаемый результат. Между тем во время повторной консультации владельцев надо поставить в известность, что теперь имеется все необходимое (динамика изменения массы тела при получении животным определенного количества энергии), и пришло время окончательно определиться, как эффективнее осуществить программу похудения.

Не стоит пренебрегать упоминанием о том, что хотя выбранная программа снижения массы тела теоретически и гарантирует успех, но на деле это зависит от правильности ее выполнения и стремления владельца достичь результата. Правильные взаимоотношения — залог успеха.

### Заключение

В заключение напомним о следующих основных принципах, которые обеспечивают успех диетотерапии ожирения у мелких домашних животных:

- Оценка предшествующего рациона.
- Балльная оценка упитанности.
- Акцентирование внимания владельцев во время беседы на пользе снижения массы тела.
- Определение уровня кормления на основе учета предшествующего потребления корма, породы, возраста, пола и т.п., а также исходной массы тела и той, которую желательно достичь.
- Использование рациона с пониженной калорийностью, специально предназначенного для похудения.
- Тщательное дозирование рациона (желательно разделить суточную норму на 3-4 кормления).
- Планирование реально выполнимых сроков снижения животным массы тела и поддержка решимости его владельца добиться поставленной цели.
- Если еженедельное снижение массы тела меньше 1% или больше 3%, следует пересмотреть норму потребления пациентом энергии.
- Рекомендуйте всегда, когда есть такая возможность, повышать физическую активность пациента. ♦

## ЛИТЕРАТУРА

1. Biourge V, Henroteaux M, Istasse L, et al. Traitement d'un cas d'obésité chez une chienne. *Ann Med Vet* 1987; **131**: 419-424.
2. Laflamme DP, Kuhlman G, Lawler DF. Evaluation of Weight Loss Protocols for Dogs. *JAAHA* 1997; **33**: 235-239.
3. Markwell PJ, van Erk W, Parkint GD, et al. Obesity in the dog. *J Small Anim Pract* 1990; **31**: 533-537.
4. Blanchard G, Nguyen P, Gayet C, et al. Rapid Weight Loss with a High-Protein Low-Energy Diet Allows the Recovery of Ideal Body Composition and Insulin Sensitivity in Obese Dogs. *J Nutr* 2004; **134**: 2148S-2150S.
5. Hand MS. Effects of low fat/high fiber in the dietary management of obesity. *Sixth Annual Vet Int Med Forum, ACVIM Proceedings* 1988; **702**.
6. Nguyen P, Dumon H, Martin L, et al. Weight Loss Does Not Influence Energy Expenditure or Leucine Metabolism in Obese Cats. *J Nutr* 2002; **132**: 1649S-1651S.
7. Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, et al. Physiological responses to slimming. *Proc Nutr Soc* 1991; **50**: 441-458.
8. Diez M, Nguyen P, Jeusette I, et al. Weight Loss in Obese Dogs: Evaluation of a High-Protein, Low-Carbohydrate Diet. *J Nutr* 2002; **132**: 1685S-1687S.
9. Wolfsheimer J, West DB, Kiene J, et al. Differential metabolic effects of caloric restriction using high-fat vs low-fat diets in dogs. *J Vet Int Med* 1994; **8**: 154.
10. Jewell DE, Toll PW, Novotny BJ. Satiety reduces adiposity in dogs. *Vet Therapeutics* 2000; **1**: 17-23.
11. Gross KL, Zicker SC. L-Carnitine increases muscle mass, bone mass, and bone density in growing large breed puppies. *J Anim Sci* 2000; **78**: 176.
12. Azain MJ. Conjugated linoleic acid and its effects on animal products and health in single-stomach animals. *Proc Nutr Soc* 2003; **62**: 319-28.
13. Westerterp-Plantenga MS, Kovacs EM. The effect of (-)-hydroxycitrate on energy intake and satiety in overweight humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; **26**: 870-872.





Вырежьте и сохраните: Рекомендации Royal Canin

# Балльная оценка упитанности кошек и собак

**Марианна Диез**  
**Marianne Diez**

(биографические данные на стр.2)

В основе морфометрического метода оценки состава тела лежит комбинация данных по росту и массе тела. Морфометрия определяет внешние параметры животных, оценивает состояние определенных частей тела и изменение их величины, выявляет ее зависимость от изменения состава тела. Для собак применяют два морфометрических метода: балльную оценку упитанности и метод, основанный на измерении комбинации различных параметров (длины и окружности различных частей тела).

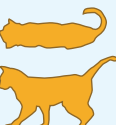

Индексирование упитанности — полуколичественный субъективный метод оценки, сочетающий использование видимых характеристик и результатов пальпации определенных частей тела. Оценку проводят в соответствии с простыми критериями: величиной и локализацией основ-

ных жировых отложений, видимой и невидимой структуры скелета, силуэта животного.

Предложено несколько типов индексирования упитанности:

- 3-степенной: 1 – худоба, 2 – оптимальная масса тела, 3 – избыточная масса тела
- 5-степенной: 1 – истощение, 2 – худоба, 3 – оптимальная масса тела, 4 – избыточная масса тела, 5 – ожирение (Edney&Smith, 1986) (таблицы 1 и 2)
- и даже 9-степенной: 1-4 – от истощения до оптимальной массы тела, 5 – оптимальная масса тела, 6-9 – различные степени избыточной массы тела (Laflamme, 1993; Laflamme et al., 1994)

**Таблица 1. Балльная оценка упитанности кошек**

 Истощение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка, позвоночник, лопатки и таз хорошо заметны (у короткошерстных животных)</li> <li>• Явное снижение массы мышц</li> <li>• Жир на ребрах не прощупывается</li> </ul>
 Худоба	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка, позвоночник, лопатки и таз заметны</li> <li>• Явное наличие талии</li> <li>• Минимальное количество жира в области живота</li> </ul>
 Оптимальная масса тела	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка и позвоночник не видны, но легко прощупываются</li> <li>• Явное наличие талии</li> <li>• Мало жира в области живота</li> </ul>
 Избыточная масса тела	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прощупать ребра и позвоночник нелегко</li> <li>• Талия отсутствует</li> <li>• Явное увеличение живота</li> </ul>
 Ожирение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Массивные отложения жира на ребрах, позвоночнике и брюшной стенке</li> <li>• Большое увеличение живота</li> </ul>

**Таблица 2. Балльная оценка упитанности собак**

 <p><b>Истощение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка, позвоночник, лопатки и таз хорошо заметны (у короткошерстных животных)</li> <li>• Явное снижение массы мышц</li> <li>• Жир на ребрах не прощупывается</li> </ul>
 <p><b>Худоба</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка, позвоночник, лопатки и таз заметны</li> <li>• Явное наличие талии</li> <li>• Жир на ребрах не прощупывается</li> </ul>
 <p><b>Оптимальная масса тела</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка и позвоночник не видны, но легко прощупываются</li> <li>• Явное наличие талии</li> <li>• На ребрах прощупываются тонкие отложения жира</li> </ul>
 <p><b>Избыточная масса тела</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грудная клетка, позвоночник, лопатки и бедренные кости прощупываются с трудом</li> <li>• Талия отсутствует</li> <li>• Явное наличие жировых отложений на позвоночнике и у основания хвоста</li> </ul>
 <p><b>Ожирение</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Массивные жировые отложения на груди, позвоночнике и у основания хвоста</li> <li>• Явное увеличение живота</li> </ul>

У собак, имеющих средний индекс упитанности, который соответствует оптимальной массе тела, масса жира составляет 13%. При использовании 5-степенного индекса упитанности каждая подступень (половина степени, полбалла) индекса соответствует повышению массы жира на 10%. Как следствие, 5-я степень индексной оценки упитанности присваивается собакам, имеющим «патологическое ожирение», при котором масса жира превышает 40%.

Преимущества таких индексных систем оценки упитанности животных состоят в том, что ими легко пользоваться клиницистам, и предназначены они не только для диагностики ожирения, но также для его активного предотвращения. Во время обычной консультации не представляет большого труда взвесить животное и определить значение индекса упитанности. ♦

## ЛИТЕРАТУРА

Edney ATB, Smith PM. Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom. *Vet Rec* 1986; **118**: 391-6.

Laflamme DP. Body condition scoring and weight maintenance, in Proceedings. *The NA Vet Conf*, 1993, 290-291.

Laflamme DP, Kealy RD, Schmidt DA. Estimation of body fat by body condition score. *J Vet Int Med* 1994; **8**: 154A





# НОВОСТИ WSAVA



## **Будущий конгресс WSAVA, Прага, Республика Чехия, 11-14 октября 2006 г.**

Прага — столица Республики Чехия будет принимать 31-й WSAVA, 12-й FECAVA, 14-й Чешский конгресс ветеринарной ассоциации домашних животных. Это красивый, богатый традициями город, расположенный на обоих берегах реки Влтавы. Прагу также называют «золотым городом» или «городом сотен башен» из-за уникальной архитектуры и ее значимости как европейского центра пересечения не только торговых путей, но и культур на протяжении многих столетий. Подготовительные мероприятия президента конгресса д-ра Йири Беранека и Организационного комитета Конгресса совпали с событиями в общественной жизни — Чешской пивной ночной вечеринкой в знаменитом пражском ресторане «У Флеку», традиционными церемониями открытия и закрытия Конгресса, а также праздничного обеда.

*Сиднейский конгресс-центр, Сидней, Австралия, 19-23 августа 2007 г.*

*Дублин, Ирландия, август 2008 г.*

*Сан-Пауло, Бразилия, 2009 г. (точная дата проведения будет определена позже)*

## **Материалы Конгресса, доступные он-лайн**

Материалы Всемирного конгресса WSAVA/FLAVAC/AMMVEPE 2005 теперь доступны в Интернете на сайте WSAVA (ссылка в правой колонке домашней страницы [www.wsava.org](http://www.wsava.org)). Содержание включает рефераты более 250 лекций по 26 различным дисциплинам, проведенных 110 докладчиками.

Эти материалы, а также курс практических занятий и 4 демонстрационные обзорные лекции (SOTAL), составленные всемирно известными учеными-ветеринарами, также доступны на форуме защиты животных. Образец реферата к одной из статей, предназначенных для последипломного образования, приведен ниже.

## **Изучение эффектов коррекции ожирения по эхокардиограмме и параметрам артериального кровяного давления собак**

*Г.П. Перейра Нето, М.А.Брунетто, М.Г.Соуза, А.Ц.Карсиоф, А.А.Камачо, Колледж сельскохозяйственных и ветеринарных наук, Государственный университет Сао Пауло, Студенческий городок Яботикабал.*

Ожирение — одна из наиболее распространенных проблем, связанных с питанием мелких домашних животных. Это фактор риска, способствующий возникновению сердечно-сосудистых и других серьезных болезней у собак и кошек. Данное исследование проведено для оценки структуральных и функциональных сердечных изменений после осуществления программы по снижению массы тела собакам с ожирением. С этой целью 15 собак, страдавших ожирением, были разделены в зависимости от массы тела на 3 различные группы: I (до 15 кг), II (15,1-30 кг), III (свыше 30 кг). Кроме того, создали группу IV из всех животных, включенных в группы I - III (собаки с массой тела от 10 до 59,2 кг). Животные перечисленных групп приняли участие в программе похудения, конечная цель которой состояла в снижении исходной массы тела на

15%. Перед началом программы и после ее завершения собакам провели эхокардиографию и измерили кровяное давление. Результаты этих исследований показали значительное снижение толщины свободной стенки левого желудочка у животных групп III (с  $1,07 \pm 0,17$  до  $0,84 \pm 0,24$  см в диастоле и с  $1,52 \pm 0,41$  до  $1,23 \pm 0,30$  см в систоле,  $p < 0,05$ ) и IV (с  $0,93 \pm 0,16$  до  $0,80 \pm 0,15$  см в диастоле и с  $1,32 \pm 0,33$  до  $1,14 \pm 0,27$  см в систоле,  $p < 0,05$ ), систолического кровяного давления в группах III (с  $158 \pm 20$  до  $144 \pm 11$  мм рт. ст.,  $p < 0,05$ ) и IV (с  $145 \pm 15$  до  $133 \pm 19$  мм рт. ст.,  $p < 0,05$ ), среднего кровяного давления в группе II и (от  $112 \pm 6$  до  $92 \pm 13$  мм рт. ст.,  $p < 0,05$ ) и IV (от  $107 \pm 13$  до  $93 \pm 16$  мм рт. ст.,  $p < 0,05$ ), диастолического кровяного давления в группе IV (от  $87 \pm 13$  до  $73 \pm 16$  мм рт. ст.,  $p < 0,05$ ), значительное увеличение соотношения левое предсердие/аорта в группе I (с  $1,10 \pm 0,12$  до  $1,16 \pm 0,11$  см,  $p < 0,05$ ), и объема левого желудочка в конце систолы у собак групп III (от  $20,41 \pm 6,74$  мл/м до  $28,83 \pm 9,39$  мл/м<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ) и IV (с  $20,86 \pm 6,4774$  до  $25,00 \pm 9,4774$  мл/м<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ). Кроме того, не наблюдали значительных изменений диаметра левого предсердия и аорты, внутреннего диаметра левого желудочка, толщины перегородки, величины фракций выброса и укорочения. Полученные результаты позволили сделать вывод относительно того, что программа похудения, основанная на применении низкокалорийного рациона, восстанавливает нормальную структуру сердца (данные эхографии) и снижает артериальное кровяное давление у собак с ожирением. ♦

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Alpert MA, *et al.* Effect of weight loss on cardiac chamber size, wall thickness and left ventricular function in morbid obesity. *American Journal of Cardiology* 1985; **55**: 783-786.
2. Rocchini AP, *et al.* Pathogenesis of weight-related changes in blood pressure in dogs. *Hypertension* 1989; **13**: 922-928.
3. Alpert MA. Management of obesity cardiomyopathy. *American Journal of Medical Sciences* 2001; **321**: 237-241.

“ Научные знания созданы  
для того,  
чтобы ими делиться с другими ”



- Исследования, которые проводятся в Royal Canin, сфокусированы исключительно на собаках и кошках и исключают антропоморфический подход.
- Центр исследований и развития Royal Canin - сердце инновационного процесса, его деятельность направлена на совершенствование накопленных во всем мире знаний в области Здорового Питания.
- Основная цель исследователей, работающих в компании Royal Canin, - передать знания ветеринарному сообществу, всем нашим партнерам со страниц многочисленных журналов и книг.

