

# ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПЕТЕРБУРГ

№ 5/2013

ISSN 2225-6636

Прежде всего - не навреди, или бойся,  
чтобы не навредить!

САНКТ - ПЕТЕРБУРГСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ 2014

## 21-22 февраля САНКТ - ПЕТЕРБУРГСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ 2014

ОСНОВНЫЕ СЕКЦИИ  
КОНФЕРЕНЦИИ:



Ортопедия и  
травматология



Анестезиология,  
реаниматология  
и интенсивная  
терапия



Офтальмология



Эндоскопическая  
хирургия



Нейрохирургия



Абдоминальная  
хирургия



**ВПЕРВЫЕ**  
Студенческая  
секция

В РАБОТЕ КОНФЕРЕНЦИИ ПРИМЕТ УЧАСТИЕ



### ROSS H. PALMER

Росс Палмер DVM, MS, DACVS.,  
профессор ортопедии  
Университета штата Колорадо.  
Дипломант Американского  
Колледжа Ветеринарных Хирургов.

Темы докладов

1. Диагностика и хирургическое лечение дисплазии локтя.
2. Полезные советы по технике исправления надколенника у крупных пород собак.
3. Методики эффективного управления остеоартритом у собак
4. Диагностика и лечение заболеваний плеча.

[Подробнее стр. 34](#)

Ортопедия

Диетология

Онкология

Терапия

Интенсивная терапия

Дерматология

Лабораторная  
диагностика

Анестезиология

Физиотерапия



Журнал ветеринарных врачей С-Петербурга для ветеринарных врачей  
и студентов ВУЗов ветеринарной медицины.

Периодическое издание Санкт-Петербургского ветеринарного общества



WSAVA

URINARY S/O

ROYAL CANIN

# Ветеринарные диеты Royal Canin URINARY

**Новая ветдиета Royal Canin URINARY Olfactory Attraction\*** с оригинальным ароматическим комплексом подходит кошкам с преимущественным предпочтением выбирать корм по его запаху. Теперь Royal Canin предлагает широкую линейку ветдиет при заболеваниях нижнего отдела мочевыделительной системы, которые могут удовлетворить самые разные пищевые предпочтения различных кошек, а также поддерживают массу тела на оптимальном уровне.

\* «Роял Канин УРИНАРИ Олфактори Эттрекшн».  
Перед применением проконсультируйтесь с ветеринарным врачом.

**Индивидуальный подход в питании**  
для поддержания здоровья  
мочевыделительной системы



ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К КЛУБУ  
[MY.royal-canin.ru](http://MY.royal-canin.ru)

Круглосуточная горячая линия:  
**8 (800) 200 37 35**  
(для всех регионов России звонок бесплатный)

royal-canin  
.ru

Ветеринарный Петербург – это специальное пе-  
риодическое издание, которое предназначено для  
студентов вузов ветеринарной медицины и прак-  
тикующих ветеринарных врачей, а также для заин-  
тересованных владельцев и заводчиков. В журнале  
рассматриваются проблемы диагностики, лечения и  
профилактики заболеваний, где основное внимание  
уделяется мелким домашним животным и рептили-  
ям. Публикуются оригинальные статьи и рефераты  
отечественных и зарубежных авторов (переводы),  
имеющие научно-практическое значение.

## План мероприятий Санкт-Петербургского ветеринарного общества на 2014 год:

21-22 февраля 2014 года «Санкт-Петербургская ве-  
теринарная хирургическая конференция 2014».  
04-05 апреля 2014 года - Конференция «Ветери-  
нарная лабораторная диагностика 2014».  
24-25 мая 2014 года «Санкт-Петербургская ветери-  
нарная терапевтическая конференция 2014».  
12-13 сентября 2014 года «Санкт-Петербургская ве-  
теринарная офтальмологическая конференция 2014».  
24-25 октября 2014 года Конференция «Современ-  
ные методы визуальной диагностики 2014».  
14-15 ноября 2014 года «Санкт-Петербургская ве-  
теринарная неврологическая конференция 2014».

## СОДЕРЖАНИЕ

### Ортопедия

- 2 *Внутрисуставные переломы*  
4 *Метод ТТА (Tibial Tuberosity Advancement) для лечения разрывов  
передней крестообразной связки*

### Диетология

- 7 *Питание при трессовых состояниях у кошек и собак*  
11 *Роль головного мозга в развитии адипогенеза и в метаболизме  
глюкозы*

### Онкология

- 14 *Первый опыт протезирования вены при удалении фибросаркомы  
забрюшинного пространства у собаки*

### Терапия

- 18 *Рвота у собак: алгоритм диагностики и лечения*

### Интенсивная терапия

- 24 *Метаболический ацидоз  
в клинической практике ветеринарного врача*  
27 *Консервативное лечение собак и кошек с черепно-мозговой травмой*

### Дерматология

- 31 *Принципы местного лечения в дерматологии*

### Лабораторные исследования

- 33 *Метод анализа кривых плавления ДНК и его использование в  
диагностике заболеваний*

### Анестезиология

- 35 *Инъекционные препараты и их сочетания, используемые для  
анестезии кроликов*

### Физиотерапия

- 47 *Реабилитация животных с неврологическими расстройствами любой  
степени, ортопедическими и травматологическими заболеваниями в  
постоперационном периоде*

# ВНУТРИСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ

Автор: **Ульрике Матис**, г. Мюнхен, Германия.

Уважаемые читатели, вашему вниманию предлагается статья известного специалиста в области хирургии и ортопедии, профессора Ульрике Матис, Prof. Dr. med. vet. Dr. med. vet. habil. (PhD) Dipl. ECVS. В данной статье рассмотрены большинство видов внутрисуставных переломов, осложнений, которые могут им сопутствовать, и выбор наиболее оптимального метода их устранения с учетом сложности перелома, способа внутренней фиксации, возраста пациента. Автор описывает, насколько важен выбор хирурга для достижения максимального успеха.

Восстановительная хирургия все еще является предпочтительным методом лечения травматических поражений суставов, и в особенности суставных переломов. Раннее анатомически правильное и стабильное восстановление нормального положения фрагментов и применение методов препарирования, щадящих мягкие ткани, обязательны для восстановления конгруэнтности и подвижности суставов.

## Переломы плечевого сустава

Внутрисуставные переломы лопатки включают в себя отрыв надсуставного бугорка лопатки и переломы суставной впадины лопатки, которые могут сочетаться с переломами шейки лопатки. Оперативное вмешательство зависит от области поражения. Для отрывных переломов надсуставного бугорка лопатки рекомендуется использование маленьких Т-пластин. Переломы шейки лопатки и суставной впадины лопатки восстанавливаются с использованием винтов, проволоки Киршнера и/или металлических пластин для скрепления обломков кости. Хирургу необходимо отчетливо представлять себе суставную поверхность во время процедуры восстановления ее нормального положения и фиксации.

Переломы проксимальной части плечевой кости могут сопровождаться парезом передней лапы или параличом, являющимся следствием по-

ражения нерва в пределах плечевого сплетения. Эпифизарные переломы встречаются редко. Точное восстановление нормального положения достигается с использованием краниолатерального доступа к оперируемому месту. Внутрикостная фиксация выполняется при помощи винтов и/или проволоки Киршнера. Большинство проксимальных переломов плечевой кости составляют отрывы эпифизарного хряща. Фиксация выполняется с использованием двух проволок Киршнера, которые пересекают пластину эпифизарного хряща перпендикулярно. Костные винты используют только при операциях на взрослых животных, в то время как у растущих животных закрытие этого эпифизарного хряща может привести к укорачиванию конечности и нарушению ее функции.

## Переломы локтевого сустава

Надмышцелковые переломы плечевой кости включают плечелоктевой сустав. Внутрикостная фиксация достигается при помощи скрещенных штифтов, винтов или пластины. Автор предпочитает медиальное расположение пластины каудальному и латеральному. Двухмышцелковые Y- или T-образные переломы также оказывают влияние на плечелучевой сустав. Медиальный доступ обычно обеспечивает достаточное обнажение поврежденного участка для восстановления. Сочетание медиального и латерального доступа может быть необходимо в случае с небольшими дистальными фрагментами. Доступ через локтевой отросток (каудальный) осуществляется при раздробленных или застарелых переломах, при которых требуется большое обнажение зоны повреждения. Сначала высверливается предварительное сопоставляющее отверстие на поверхности перелома медиального плечевого мыщелка, после чего производится точное анатомическое совмещение составных частей сустава. Используя направляющую дрели, высверливается отверстие для нити в латеральном мыщелке, после чего

кортикальный винт вставляется через мыщелок. Для того чтобы прикрепить мыщелки к диафизу плечевой кости, используются различные методы. В случае с короткими дистальными сегментами могут использоваться скрещенные штифты или проволока Киршнера, в других случаях — предпочтительнее фиксация обломков кости с использованием металлической пластины. Латеральные мыщелковые переломы восстанавливаются при помощи краниолатерального доступа, избегая при этом повреждения лучевого нерва. В дополнение к винту, проходящему через мыщелок, проволока Киршнера проводится через надмышцелковую линию перелома, чтобы улучшить вращательную стабильность. Медиальные мыщелковые переломы плечевой кости встречаются реже, чем латеральные, доступ к ним осуществляется с медиальной стороны с целью избежать повреждения локтевого нерва. В случаях длинных наклонных переломов могут использоваться несколько винтов или же применяется та же техника фиксации, что и при латеральных мыщелковых переломах.

Переломы проксимальной части локтевой кости с вывихом лучевой кости могут быть восстановлены при помощи внутрикостной спицы, введенной в локтевую кость. В случаях локтевых переломов с вывихом головки лучевой кости и сепарации лучевой кости от локтевой (перелом Монтеджи) кольцевая связка зашивается или помещается обратно на место после восстановления локтевой кости. При переломах локтевого отростка предпочтительнее использовать раннюю внутреннюю фиксацию с использованием винтов, вкручиваемых каудально, или двух проволок Киршнера, чем проводить удаление. Для того чтобы восстановить нормальное соотношение суставных поверхностей в локтевом суставе, может потребоваться дополнительное удлинение локтевой кости.

Переломы головки лучевой кости встречаются крайне редко. В этом случае фиксация зависит от типа по-

вреждения. У молодых животных несоответствие между собой поверхностей локтевого сустава может являться следствием замедления роста лучевой кости.

### Переломы запястья

Переломы дистальной суставной поверхности лучевой кости лечатся восстановлением точного анатомического положения и внутренней фиксации с использованием винтов и/или проволоки Киршнера, при этом может потребоваться дополнительная внешняя поддержка. Переломы, захватывающие шиловидный отросток локтевой кости, могут лечиться консервативно, однако при нестабильности предплечно-запястного сустава предпочтительна внутренняя фиксация с использованием пластины или внутрикостной проволоки Киршнера. Молодых собак необходимо осматривать через небольшой промежуток времени по причине высокого риска неравномерного роста лучевой и локтевой костей. Переломы лучевой запястной кости регистрируются преимущественно у боксеров. В большинстве случаев потребуются хирургическое вмешательство с использованием винтов, которые вкручиваются с медиальной стороны кости. Переломы добавочной запястной кости обычно регистрируются у беговых собак в виде авульсий. После проведения консервативного лечения наблюдается выраженная тенденция полного выздоровления. Слишком большие для имплантатов фрагменты фиксируются с использованием 1,0-, 1,5- или 2,0-миллиметровых винтов. Переломы локтевой кости и запястных костей встречаются редко. Они обычно проявляются в виде осколков или пластинок на дорсальной поверхности и могут быть удалены. Несмещенные фрагменты могут реплантироваться и реконсолидироваться после наложения шины или гипса на запястье.

### Переломы тазобедренного сустава

Вертлужные переломы составляют приблизительно 12% у собак и 10% у кошек от всех переломов костей таза. Консервативное лечение, при котором животное помещается в клетку, часто приводит к дегенеративному поражению сустава. Хорошие долгосрочные результаты требуют точного анатомического сочленения и устойчивой внутренней фиксации. Метод Гормана обеспечивает хорошую визуализацию области перелома и достаточную подвижность для фиксации. Суставная капсула при этом часто остается неповрежденной. Она рассекается продольно, начиная от места перелома по направлению к

суставным поверхностям. Фиксация осуществляется с использованием пластин с предварительно нанесенными контурами. Предварительное изгибание пластины на кости того же размера значительно сокращает время операции, упрощая сочленение. Восстановительные пластины наиболее удобны, т. к. их можно моделировать в трех измерениях. Применение штифтов ограничивается длинными наклонными переломами каудальной вертлужной области, поскольку при использовании штифтов не достигается такая же стабильность, как при использовании пластин.

Переломы головки и шейки бедренной кости, включая сепарацию эпифизарного хряща, как правило, встречаются в начале закрытия эпифизарного хряща. Эпифизарные переломы часто сопровождаются вывихами и включают в себя отрыв части кости в месте крепления связки к головке кости. Маленькие фрагменты, которые не являются частью поверхности, несущей нагрузку, можно удалить по время открытого вправления тазобедренного сустава. Если сегмент перелома слишком велик для крепления имплантата, то в этом случае осуществляется фиксация. Взрослым животным в шейку бедра вкручивают небольшие кортикальные винты, тогда как при операциях на растущих собаках и кошках используют проволоку Киршнера. Отрыв эпифизарного хряща является внутрисуставным переломом. Его восстанавливают, используя проволоку Киршнера, поскольку обширная травма, вызванная вкручиванием винтов, вызывает преждевременное закрытие эпифизарного хряща. Чтобы обеспечить вращательную стабильность, необходимы две проволоки Киршнера. Переломы шейки могут быть интра- и/или экстракапсулярными. Они могут быть стабилизированы как двумя проволоками Киршнера, так и фиксацией при помощи винтов. Винтовая резьба должна быть только в проксимальном фрагменте с целью обеспечения сжатия линии перелома. Любая вращательная нестабильность устраняется использованием дополнительной проволоки Киршнера.

Прогноз благоприятен в случае раннего анатомического вправления, осторожного обращения с мягкими тканями с целью сохранить кровоснабжение и устойчивой внутрикостной фиксации. Постоянный аваскулярный некроз головки бедренной кости, как это встречается у людей, не является часто встречающимся осложнением у мелких животных.

### Переломы коленного сустава

Переломы, затрагивающие коленный сустав, встречаются на дис-

тальном конце бедренной кости, проксимальном конце большеберцовой кости и на коленной чашечке. Дистальные переломы бедренной кости требуют внутрикостной фиксации. Для стабилизации мышечелковых переломов обычно рекомендуют использовать винты. Для восстановления надмышечелковых переломов и переломов эпифизарного хряща применяют в зависимости от типа перелома или предпочтений хирурга различные методы с использованием костномозговых штифтов, фиксирующих пластин, диагонально расположенных винтов, натяжной перевязки проволокой или просто проволокой Киршнера (перекрестной или парной). Внутрикостная фиксация перелома-сепарации эпифизарного хряща должна быть настолько щадящей, насколько это возможно по отношению к ростковой пластинке. Две тонких проволоки Киршнера, пересекающие эпифизарный хрящ перпендикулярно, обеспечивают достаточную стабильность без ухудшения роста.

Проксимальные переломы большеберцовой кости иногда можно восстановить консервативно. Тем не менее в большинстве случаев требуется внутрикостная фиксация. Пластины можно применять при нестабильных переломах метафиза, а фиксация винтами предпочтительнее при переломах мышечелков. При смещенном переломе-сепарации эпифиза и отрыве большеберцовой бугристости рекомендуется использовать проволоку Киршнера.

При переломах коленной чашечки производят удаление фрагмента, самой коленной чашечки или используют технику натяжной перевязки проволокой. Нарушение коленного рефлекса требует дополнительной внешней фиксации.

### Переломы предплюсны

Наиболее распространенными предплюсневыми переломами являются лодыжечные переломы. Поднадкостничные травмы без смещения успешно лечатся консервативно. В противном случае предпочтительным методом является внутрикостная фиксация с использованием натяжной перевязки проволокой. Этот метод лучше всего применять для восстановления проксимальных переломов пяточной кости. При внутрисуставных переломах основания пятки можно рассмотреть возможность применения стабилизации при помощи пластины, а при отсутствии смещения можно проводить даже консервативное лечение. Переломы таранной кости в основном встречаются у кошек. Наилучшие результаты достигаются в том случае, если вос-

становление суставной поверхности производится равномерно. Небольшие фрагменты могут быть удалены при условии, если это не угрожает стабильности сустава. При обширных поражениях суставов рассматривается возможность артрореза. Переломы центральной предплюсневой кости встречаются редко, исключение составляют беговые собаки. Фиксация производится одним или двумя винтами в зависимости от типа травмы. При оскольчатых переломах может применяться стабилизация с использованием маленькой опорной пластины.

Переломы предплюсневых костей встречаются очень редко. Некоторые из них лучше всего подвергаются восстановлению при помощи внутрикостной фиксации и/или вырезания меньших фрагментов, тогда как другие хорошо заживают при наложении шины или гипса.

Долгосрочные результаты у 120 кошек и 190 собак, в отношении которых применялось хирургическое лечение переломов суставов плеча, локтя и колена, которые были исследованы клинически и рентгенологически в среднем через 5 лет, свидетельствуют о том, что артроз наблюдали у 40–90%, а хромоту у 20–40% [1, 2]. У кошек дегенеративные изменения оказали влияние

главным образом на коленный сустав, тогда как у собак обычно поражался тазобедренный сустав. Тип перелома и степень смещения оказывали большее влияние на результат, чем время хирургического вмешательства. Наиболее неблагоприятно воздействовали на функцию оказывал артроз локтевого сустава. Кроме того, травма предплюсневой сустава часто приводила к вторичному артрозу, вызывавшему нарушение его функции [3, 4, 5, 6]. В этом отношении сопутствующие поражения связки оказывают значительное влияние на исход болезни.

*Перевод кандидата ветеринарных наук Андрея Заволоки.*

*Материал предоставлен редакцией журнала «МИР Ветеринарии» с любезного согласия Украинской Ассоциации врачей ветеринарной медицины мелких животных. Редакция журнала «Ветеринарный Петербург» выражает украинским коллегам благодарность за переданный материал.*

#### Литература:

1. Fischer H. Verletzungen des Sprunggelenks der Katze. Behandlung und Ergebnisse in den Jahren 1976 bis 1984. Diss Thesis Ludwig-Maximilians-University Munich 1986.
2. Gцssmann M. Verletzungen der Articulatio tarsocruralis beim Hund. Be-

handlung und Ergebnisse in den Jahren 1970-1980. Diss Thesis Ludwig-Maximilians-University Munich 1984.

3. Kurzbach T. M. Retrospektive Langzeituntersuchung von operativ versorgten Ellbogen- und Schultergelenk Frakturen bei Hund und Katze. Diss Thesis Ludwig-Maximilians-University Munich 2000.

4. Matis U., Waibl H. Proximale Femurfrakturen bei Katze und Hund. Tierdrztl Prax Suppl 1, 159-78, 1985.

5. Matis U. Oberschenkel – Zugang zum Os femoris im distalen Drittel. In: Schebitz H., Brass W. (Ed.) Operationen an Hund und Katze. Berlin: Parey 1999: 392-4.

6. Matis U. Fractures of the acetabulum. In: Johnson A. L., Houlton J. E. F., Vannini R. (Ed.) AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat. Stuttgart: Thieme 2005:178-191.

7. Strodl S. Spдtergebnisse nach intraartikulдren und gelenknahen Frakturen des Hft- und Kniegelenks von Hund und Katze. Diss Thesis Ludwig-Maximilians-University Munich, 2000.

8. Vollmerhaus B., Roos H., Matis U. et al. Zur klinisch angewandten und funktionellen Anatomie des Sprunggelenks der Katze Teil 1: Tarsalskelett. Tierdrztl Prax 2000; 30 (K): 131-7.

9. Vollmerhaus B., Roos H., Matis U. et al. Zur klinisch angewandten und funktionellen Anatomie des Sprunggelenks der Katze Teil 2: Gelenke, Bдnder, Muskeln des Tarsus. Tierdrztl Prax 2000; 30 (K):202-10.

## МЕТОД ТА (TIBIAL TUBEROSITY ADVANCEMENT) ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАЗРЫВОВ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

**Авторы: к.в.н. Вилковський І. Ф., Крыжановский С. В., Лысенко А. Г., Чернявская А. В., Масалов В. В. (Москва, ветеринарный центр МедВет, Квина)**

### Введение

Разрыв передней крестообразной связки (ПКС) является частой патологией, особенно у животных крупных и гигантских пород, и основной причиной развития дегенеративных заболеваний коленного сустава. Согласно литературным источникам, для лечения данной патологии используется ряд

методик, таких как протезирование передней крестообразной связки лавсановым протезом, тройная остеотомия большеберцовой кости, стабилизация коленного сустава по Ефимову, методика tight rope и многие другие.

Данная патология – одна из наиболее часто регистрируемых причин дисфункции тазовых конечностей у собак, сопровождаемая развитием

воспалительных и дистрофических процессов в коленном суставе при несвоевременном лечении, что, несомненно, снижает полноценное использование животных в служебной и социальной сферах.

С целью сокращения сроков послеоперационной реабилитации, влияющих на физиологический статус организма, требуется детальное изучение

различных способов реконструктивно-восстановительных операций и имплантационных материалов для поиска наиболее надежных путей комплексного лечения суставной патологии, связанной с повреждением связочного аппарата. Несмотря на имеющиеся обстоятельные работы в данном направлении, посвященные различным методам хирургической коррекции и процессам регенерации в зоне проведения оперативного вмешательства, методология хирургического лечения с использованием синтетических протезов различных типов требует дальнейшей разработки и совершенствования.

В этой связи сравнительный анализ различных имплантатов, особенностей их использования, создание методически выверенного оперативного приема представляет одну из проблем современной ветеринарной хирургии.

**Цель исследования:** изучить технику хирургической коррекции спонтанного разрыва передней крестообразной связки с помощью методики Tibial Tuberosity Advancement (ТТА) с имплантатами фирмы KYON (Швейцария).

### Материалы и методы

#### Характеристики имплантатов:

Данные имплантаты представляют собой пластины и специальные распорки из сплава титана. Каждая пластина и распорка характеризуется определенным размером, который подходит той или иной породе собак.

Размеры распорок варьируются по длине от 10 до 25 мм. При этом каждая распорка помечается специальными буквами и цифрами. Например, C-3,5 и C-15, где цифра 3,5 мм отвечает за размер распорки в верхней ее точке.

Нижняя точка распорки имеет меньший размер, и если размер распорки с номером C-3,5, то нижняя ее часть будет иметь длину 2,6 мм.

Размеры пластин варьируются от 4 до 12 см в длину. При этом каждая пластина помечается специальным номером (например, 3), где 3 – это количество отверстий для установки фиксирующего гребешка, который будет фиксировать пластину. Также пластины могут помечаться латинской буквой L, что означает ее удлиненный размер.

Данная методика позволяет рационально подойти к лечению разрыва ПКС посредством того, что пластины и распорки подбираются 1:1 перед операцией.

#### Техника операции:

Данные операции выполнены на базе клиник МедВет и Квина. Для исследования методики и отработки техники хирургической установки имплантатов KYON при разрыве ПКС были отобраны 28 собак в возрасте

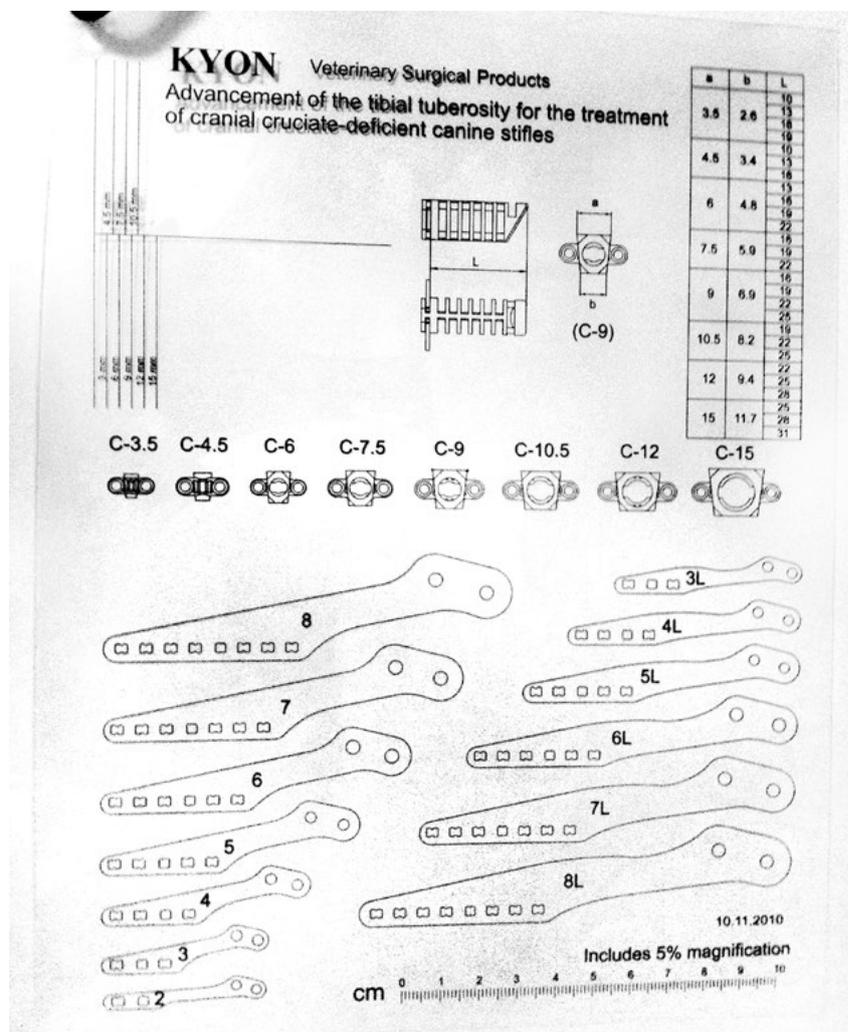


Рис. 1.

Общая таблица, на которой изображены распорки и пластины (размер 1:1)

от 3 до 7 лет, весом от 2 до 45 кг, со спонтанным разрывом передней крестообразной связки.

Собаки оперировали под общей и эпидуральной анестезией, в положении на боку с согнутой в коленном суставе конечностью. После двукратной обработки операционного поля по Филончикову область сустава вскрывали линейным разрезом с медиальной поверхности коленного сустава. Выполняли ревизию коленного сустава с целью исключения или подтверждения разрыва менисков, затем, если было необходимо, выполняли резекцию поврежденного мениска. Далее резецировали разорванную переднюю крестообразную связку. При этом ревизию сустава выполняли при минимальной артротомии, без вывихивания коленной чашки, чтобы значительно снизить травматичность операции и ускорить реабилитационный процесс. Предварительно – по рентгеновскому снимку – подбирали наиболее подходящие размеры имплантатов. Затем предварительно подготовленные имплантаты с целью контроля примеряли к области их установки. Далее, в зависимости от

размера пластины и размера большеберцовой кости, просверливалось необходимое количество отверстий в гребне большеберцовой кости с помощью специальных направителей для фиксации с помощью специального гребешково-подобного фиксатора. Затем устанавливали специальный имплантат, играющий роль распорки между телом большеберцовой кости и ее гребнем. Потом вся конструкция фиксировалась с помощью винтов, полость сустава тщательно промывали теплым физиологическим раствором и подготавливали к послойному ушиванию раны. Операционная рана ушивалась послойно, непрерывным швом, нитью с атравматичной иглой. Также назначались стандартная антибиотикотерапия в течение 3 дней и обработка швов антисептическими растворами.

#### Результаты

Чтобы имплантат надежно функционировал, необходимо обеспечить его стабильное положение. Положение имплантата контролировали рентгенологически сразу после проведения операции. На снимке коленного



**Рис. 2.**  
Техника подбора имплантатов.

сустава собаки, выполненном в день оперативного вмешательства, визуализируются установленные имплантаты (рис.4,5).

Независимо от владения оперативными приемами и технического осна-

щения клиники, при лечении данной патологии крайне важно выполнить артротомию, тщательно удалить обрывки связки, а также произвести ревизию менисков и при необходимости менискэктомия. По нашему

**Рис. 4.**

Рентгенограмма коленного сустава собаки с имплантатами в день операции. Боковая проекция.



**Рис. 5.**

Рентгенограмма коленного сустава собаки с имплантатом в день операции. Прямая проекция.



**Рис. 3.**  
Макет коленного сустава с установленными имплантатами.

мнению и мнению большинства авторов, данный этап является одним из основных и непосредственно влияет на скорость реабилитации и отдаленные результаты вне зависимости от выбранного метода.

На сегодняшний день не доказано, что одна из существующих методик значительно превосходит другие. Исходя из этого, выбор той или иной техники операции в каждом конкретном случае может базироваться на таких факторах, как технические навыки хирурга, предпочтения владельца, масса тела собаки, стоимость и безопасность.

Методика Tibial Tuberosity Advancement (ТТА) является безопасной и эффективной и может быть рекомендована для оперативного лечения разрыва передней крестообразной связки у собак. Она значительно легче и быстрее таких методик, как тройная остеотомия голени, а по эффекту не уступает ей. Также для этой методики нет необходимости в закупке специального инструментария, который необходим для метода TPLO. С экономической точки зрения для этой операции необходимы имплантаты, себестоимость которых не так велика, и не нужно специального инструментария, который необходим, например, для метода TPLO.

### Заключение

Таким образом, установлено, что методика ТТА на сегодняшний день идеально подходит для лечения разрыва передней крестообразной связки. Данная методика может использоваться ветеринарными хирургами и не требует наличия специального дорогостоящего инструмента.

# ПИТАНИЕ ПРИ ТРЕССОВЫХ СОСТОЯНИЯХ У КОШЕК И СОБАК

Материал предоставлен компанией **Royal Canin**

За последние сто лет домашние животные стали неотъемлемой частью жизни человека и все время находятся в тесном взаимодействии с людьми. Они очень зависимы от своих владельцев, и это влияет на их образ жизни, режим и характер питания. К тому же, поскольку собаки и кошки могут понимать только незначительную часть человеческой речи и команды, они более реагируют на язык тела, жесты своих владельцев, на тон и тембр голоса, которые отражают настроение и эмоции их хозяев, создавая таким образом определенную психо-эмоциональную обстановку в доме.

Собакам и кошкам требуются определенное время и усилия, чтобы приспособиться к любому изменению привычного распорядка дня и переменам в окружении. В этот переходный период до полной адаптации к переменам они могут испытывать дискомфорт, тревогу и даже страх.

Под влиянием разнообразных чрезмерных воздействий (стрессорные агенты, стрессоры) или при дефиците необходимых для жизни факторов возникает неспецифическая реакция организма, сопровождающаяся его фазным изменением приспособительных возможностей, — стресс (от англ. stress — напряжение).

Основатель концепции стресса Г. Селье назвал совокупность приспособительных реакций общим адаптационным синдромом. Между тем стресс может вызывать в организме не только приспособительные изменения, но и повреждение органов и систем.

Для стрессового состояния характерны три стадии развития. Стадия I названа реакцией тревоги (*alarm reaction*). При действии стрессоров усиливаются симпатико-адреналовые влияния и высвобождение АКТГ из передней доли гипофиза, а также, соответственно, глюкокортикоидов из коры надпочечников.

Катехоламины и глюкокортикоиды стимулируют использование энергетических и пластических ресурсов организма, в частности усиливают распад гликогена (активируют гликогенолиз), а также распад белков и жиров (активируют глюконеогенез), повышают уровень глюкозы и остаточного азота в крови и т.д. Атрофия некоторых органов (например, лимфоидной ткани) и развитие язвенных процессов (желудочно-ки-

шечный тракт) свидетельствуют о резком увеличении катаболизма в данных тканях.

В дальнейшем может развиваться II стадия стрессорного состояния — резистентность организма (*stage of resistance*). Несмотря на продолжение действия стрессорного агента и усиление обмена веществ, напряжение физиологических функций и всего организма постепенно исчезает. Обеднение коры надпочечников гормонами сменяется восполнением их запаса вследствие усиления образования. В тканях восполняется до нормы уровень гликогена, жиров и белков. Эти проявления I и II стадий были впервые описаны основателем теории стресса Селье как триада — гипертрофия коры надпочечников, язвы в желудочно-кишечном тракте и атрофия тимико-лимфатического аппарата. В случае чрезмерно длительного действия стрессорного агента приспособительные возможности организма исчерпываются, и возникает III стадия — истощение (*stage of exhaustion*). Для нее характерны пониженное образование гормонов в коре надпочечников и ее атрофия, ослабление синтетических процессов в тканях, нарушение структуры и функций органов и систем.

Подобные расстройства возникают, когда животное неточно воспринимает или понимает коммуникативные сигналы, что может вызвать тревожность или депрессивное поведение, включая агрессию. Поэтому важно обеспечить животному нормальное функционирование органов чувств, например, подстригать собаке челку, чтобы она могла хорошо видеть.

Нарушения коммуникации часто возникают в результате недопонимания между владельцем и собакой: например, если поведение подчинения воспринимается собакой как выражение вины, если происходит рассогласование между голосовыми проявлениями и действиями владельца, если применяются слишком сложные команды.

В подобных случаях поведенческую терапию можно облегчить при помощи психотропных препаратов.

Также имеют значение нарушения иерархии — наиболее часто встречающееся поведенческое расстройство у собак. Применительно к отношениям «человек-собака» их также называют

«социопатиями».

Нарушения иерархии развиваются у собаки в период полового созревания в результате передачи животному основных привилегий вожака:

- контроль пищевых ресурсов,
- контроль пространства,
- инициатива при контакте,
- выражение сексуальной инициативы.

В результате собака, получившая привилегии, либо воспринимает себя доминирующим животным, либо создается иерархически неоднозначная ситуация, которая может привести к развитию тревожных расстройств и рано или поздно станет причиной агрессивного поведения.

Симптомы неадекватного поведения можно разделить на две группы:

неагрессивное в отношении человека поведение: порча вещей (особенно в территориальных точках входа и выхода); лай, когда собака остается одна; мечение территории (иерархические метки — моча и кал — расставляются незаметно); чрезмерная настороженность и пр.;

агрессивное в отношении человека поведение, которое проявляется тремя видами:

- иерархическая агрессия — обычно проявляется в отношении различных привилегий. Например, собака никому не позволяет приближаться к своей миске; она агрессивна в отношении хозяина, если он приказывает освободить место; она не позволяет мыть определенные участки своего тела; забравшись в постель хозяина, не пускает его туда;
- агрессия неудовольствия — проявляется при болевых ощущениях, испытываемых собакой из-за болезни, например при отите;
- территориальная агрессия — собака кусает незнакомых людей, вторгающихся на ее территорию или покидающих ее (важно отличать от социофобии).

Кошки относятся к территориальным видам. Это означает, что они крайне привязаны к месту обитания. Насколько для собак важна четкость иерархических отношений в стае, настолько для кошек важна стабильность и целостность территории.

Проявляться стрессовое поведение может также по-разному.

Когда привычная  
жизнь теряет  
баланс...



...ПОМОГИТЕ ЖИВОТНЫМ,  
кормите  
ветеринарными  
диетами CALM\*



Посещение клиники, выставки, транспортировка,  
отпуск, новое животное дома?

Неожиданные изменения в привычном распорядке жизни животных приводят к дисбалансу, что может явиться причиной расстройств пищеварения, проблем с кожей и шерстью, нарушений поведения.

Ветеринарные диеты Royal Canin CALM\* при стрессовых состояниях и в период адаптации к переменам помогут естественным путем поддержать эмоциональный баланс благодаря специальным ингредиентам, входящим в состав корма.

Возможно сочетание с феромонами или фармакологическими методами коррекции поведения.

\* «Роял Канин КАЛЬМ». Перед применением проконсультируйтесь с ветеринарным врачом.



ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К КЛУБУ  
**MY.royal-canin.ru**

**КРУГЛОСУТОЧНАЯ ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ:  
8 (800) 200 37 35**

(для всех регионов России звонок бесплатный)

royal-canin  
.ru

Кошка чаще демонстрирует разные типы поведения. Если кошку перемещают из среды, условия которой стимулируют ее к активному образу жизни, в закрытое пространство, ограничивающее действия, у животного возникает тревожное состояние. Возможности охоты, игр и ориентировочно-исследовательской деятельности сокращаются.

Кошка демонстрирует при этом:

- \* территориальное поведение: кожный синдром катания (RSS syndrome), мечение мочой, бессонница.

- \* признаки агрессии:

- хищные действия: нападение на конечности хозяина, особенно вечером;
- раздражительность: кошка подходит за лаской и внезапно становится агрессивной и т.д.

Любые изменения территории могут вызвать у кошки поведенческие расстройства. К таким изменениям можно отнести:

- перемены в физическом окружении: переезд, ремонт, смена мебели, слишком частые уборки;
- изменения в социальном окружении: исчезновение привычных (и/или появление новых) людей, кошек, других животных.

В подобных ситуациях нормальное поведение кошки – начать метить территорию (мечение мочой и царапание), но это часто приводит к осложнению отношений с хозяином. Наказания лишь усиливают тревожность.

Существуют 4 основных подхода поддержки кошек и собак, находящихся в состоянии стресса и тревоги:

1. Поведенческая терапия, выполняемая ветеринарным врачом (специалисты, наблюдение за состоянием окружающей обстановки).

2. Лекарственная терапия (в основном с применением бензодиазепинов (BZD)), выполняемая опять же ветеринарным врачом с его последующим наблюдением.

3. Для облегчения психологической коммуникации полезно применение феромонов.

4. Наконец, возможен диетологический подход, при котором обеспечивается поступление в организм питательных веществ, обладающих нейромодулирующими свойствами.

Объединив эти средства, можно построить комплексную систему управления состояниями стресса и тревоги у собак и кошек, которая станет залогом достижения спокойствия.

Таким образом, диетологический подход является одним из ключевых при устранении стресса и тревоги у домашних животных.

В нашем новом корме CALM использованы два следующих новшества:

- с одной стороны, это альфа-казозепин, бензодиазепин-подобное молочное питательное вещество;

- с другой стороны, это инновационное применение триптофана, аминокислоты – предшественника серотонина.

Эти два питательных вещества, обладающих нейромодулирующим действием, снижают степень стресса и тревожности у животных и вызывают у них чувство спокойствия.

Почему молочное вещество, такое как альфа-казозепин?

Известно, что молоко оказывает успокаивающее действие на новорожденное и помогает ему заснуть. Также известно, что действие пищеварительных ферментов избирательно и зависит от возраста. Трипсин действует в основном на новорожденных и молодых особей, пептин – на взрослых.

Получение продуктов, являющихся производными трипсинового гидролиза молока, являлось целью научных исследований и совершенствования технологий.

Благодаря трипсиновому гидролизу удалось получить молочный пептид с естественными анксиолитическими свойствами.

Если рассмотреть основные этапы получения альфа-казозепина, то мы увидим, что снятое молоко подвергается процессу сепарации белка, в результате чего образуется альфа-S1-казеин. Этот неактивный белок затем подвергается трипсиновому гидролизу, тепловой обработке и, наконец, высушиванию; альфа-казозепин представляет собой биоактивный пептид, содержащийся в трипсиновом гидролизате альфа-казеина. Карта химической идентификации последовательности пептида: Tyr-Leu-Gly-Tyr-Leu-Glu-Gln-Leu-Leu-Arg.

Чтобы понять, как это работает, необходимо остановиться на бензодиазепин-подобном действии альфа-казозепина.

Вспомним, что гамма-аминобутировая кислота является основным ингибирующим нейромедиатором в мозгу.

Бензодиазепин и альфа-казозепин имеют один и тот же механизм действия. Альфа-казозепин имеет особые связывающие рецепторы, расположенные в постсинаптической мембране (аналогичные центрам связывания бензодиазепина). Эти центры расположены в рецепторах ГАБК.

Альфа-казозепиновая связь в этих особых центрах обуславливает более высокий аффинитет ГАБК этим рецепторам; именно это дает основание говорить о повышении активности ГАБК. Объем рецепторов ГАБК подвержен изменениям.

Затем это обуславливает повышение частоты открытия хлоридных ионных каналов. Ионы хлора перемещаются через мембрану аксона. Это создает гиперполяризацию клеток мембраны.

Гиперполяризация означает ослабление нервного импульса, что и обуславливает анксиолитический эффект.

Необходимо отметить, что одним из важнейших свойств альфа-казозепина является безопасность.

Это получаемое из молока питательное вещество не токсично.

Оно не содержит лактозы, таким образом, риск непереносимости лактозы исключен или низок (<0,5%). Альфа-казозепин не вызывает синдрома отмены, в отличие от бензодиазепина. Альфа-казозепин не вызывает вялости и привыкания. Более того, ему присвоен нормативный статус GRAS.

Это новое питательное вещество эффективно при тревоге у кошек и собак, оно улучшает общие показатели поведения и взаимоотношения между животным и владельцем.

Вторым ключевым новшеством в рецептуре CALM является инновационное использование триптофана.

В первую очередь триптофан – это аминокислота, являющаяся предшественником серотонина.

Если мы проследим процесс образования серотонина, то увидим, что триптофан подвергается гидролизу, преобразуется в 5-гидрокситриптофан и проходит через кровяной барьер мозга; затем 5-гидрокситриптофан через фермент декарбоксилазу трансформируется в серотонин.

Серотонин известен как успокаивающий гормон, вызывающий ощущение умиротворения, нормализующий аппетит и сон.

Расстройства пищеварения как проявления стресса и даже тревоги широко распространены у кошек и собак.

К решениям, позволяющим Royal Canin решить проблему усвояемости продуктов CALM, относятся: наличие в составе корма подорожника Psyllium, клетчатки, белков LIP, ФОС, риса и свекольного жома, жома цикория.

Когда мозг находится в состоянии стресса, кожа находится в таком же состоянии. Вот почему решение проблемы чувствительности кожи является задачей продуктов CALM. Они должны обладать противовоспалительными свойствами и обеспечить усиленную естественную защиту кожи. Для этого в их рецептуру включены масло огуречника, рыбий жир и запатентованный комплекс питательных веществ (Skin Barrier).

Корма CALM являются новыми продуктами RC, предназначенными для кошек и собак, которые подвержены расстройствам, связанным с тревогой и стрессом.

## Список литературы

1. Curtis T. M. Comprehensive Approaches to Separation Anxiety in Dogs; Heiblum, Moses. 2005. Elimination Behavior Problems in Dogs WSAVA.

2. Overall K. L. Update on Behavioral Pharmacology: Side Effects, Effective Dosages, and Polypharmacy.; Seksel K., et Lindeman M. J. 2001. Use of clomipramine in treatment of obsessive-compulsive disorder, separation anxiety and noise phobia in dogs: a preliminary, clinical study. Australian Veterinary Journal 79, № 4 (Апрель): 252-6.

3. Pageat, Patrick, et Emmanuel Gaultier. 2003. Current research in canine and feline pheromones. The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice 33, № 2 (Март): 187-211.

4. Bosch, G. 2007. Impact of nutrition on canine behaviour: current status and possible mechanisms. Nutr Res Rev 20, № 2 (Декабрь): 180-194.

5. Blass E. M. 1997. Infant formula quiets crying human newborns. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics: JDBP 18, № 3 (Июнь): 162-5.

6. Agunod, Mona, Nobuo Yamaguchi, Rafael Lopez, A. Luhby, et George Glass. 1969. Correlative study of hydrochloric acid, pepsin, and intrinsic factor secretion in newborns and infants. Digestive Diseases and Sciences 14, № 6 (Июнь 23): 400-414.



**Мы заботимся  
о ваших питомцах!**

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



**КРОНВЕТ**



г. Санкт-Петербург, ул. Костюшко, 17 А  
**(812) 346-50-03**

# РОЛЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА В РАЗВИТИИ АДИПОГЕНЕЗА И В МЕТАБОЛИЗМЕ ГЛЮКОЗЫ

**Авторы: Мирей Серли.**

**Доктор медицины, кандидат наук;**

**Сюзанна ла Флер.**

**Магистр наук, кандидат наук.**

**Центр исследований метаболизма, отделение эндокринологии и метаболизма,  
академический медицинский центр, Университет Амстердама, Амстердам,  
Нидерланды**



Распространенность сахарного диабета II типа резко возрастает. Один из наиболее важных факторов в этом процессе – увеличение распространенности ожирения. Ожирение повышает риск развития метаболического синдрома, который определяется как совокупность взаимосвязанных общих клинических нарушений, включающих абдоминальное ожирение, повышенное артериальное давление, непереносимость глюкозы и дислипидемию (высокий уровень триглицеридов (ТГ)

и низкий уровень ЛПВП-холестерина).

Термин «метаболический синдром» широко используется как простое клиническое определение для индивидуальных с избыточным весом или ожирением, подвергающихся повышенному риску развития большого числа сопутствующих заболеваний, таких как сахарный диабет II типа, сердечно-сосудистые заболевания, неалкогольная жировая инфильтрация печени.

Распространенность метаболического синдрома стала важной мировой

**ЛПВП-холестерин (HDL Cholesterol) – холестерин липопротеинов высокой плотности, «хороший» холестерин. В отличие от других липопротеинов, ЛПВП связывают свободный холестерин и осуществляют его транспорт от клеток периферических органов в печень, где холестерин переводится в желчные кислоты и выводится из организма**

проблемой общественного здравоохранения (1). Ожидается, что к 2030 г. 33% всей популяции в 27 странах Европейского Союза будет страдать ожирением. При текущей распространенности по крайней мере 27 миллионов людей будут страдать сахарным диабетом; 60 миллионов будут иметь неалкогольную жировую инфильтрацию печени, 10 миллионов – сердечно-сосудистые заболевания.

Избыточный вес/ожирение означает непропорционально высокий вес в сравнении с ростом, он количественно описывается индексом массы тела (ИМТ, вес в килограммах, деленный на рост в квадратных метрах, кг/м<sup>2</sup>). ИМТ > 25 кг/м<sup>2</sup> соответствует избыточному весу, > 30 кг/м<sup>2</sup> – ожирению и > 40 кг/м<sup>2</sup> – патологическому ожирению. По определению, увеличение массы тела происходит, когда потребление энергии превышает ее расход.

## Почему мы так много едим?

Головной мозг в основном определяет, что и когда мы едим. Перифе-

НОВИНКА

# Потрясающий эффект



ДЕНЬ  
1

88% собак и кошек достигают оптимального веса в домашних условиях за 2 месяца<sup>1</sup>



ДЕНЬ  
60

и  
далее...

РЕКЛАМА

Доказано на практике:  
не требует изменения режима кормления<sup>2</sup>

- Клинически доказано: обеспечивает безопасное снижение жировой массы на 28% за 2 месяца у собак и кошек<sup>2</sup>
- Клинически доказано: позволяет избежать повторного набора веса после прохождения программы по снижению веса<sup>2</sup>
- Отличный вкус, который нравится питомцам

Узнайте подробную информацию на [hillsvet.ru](http://hillsvet.ru)

<sup>1</sup> Исследование кормления под контролем вет.специалистов на 351 домашнем животном. 314 животных успешно завершили программу за 67 дней.

<sup>2</sup> Из данных исследований Hill's Pet Nutrition, Inc.

 РЕКОМЕНДАЦИЯ  
ВЕТЕРИНАРНЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ  
ВО ВСЕМ МИРЕ



рические сигналы, например лептин из жировой ткани и пептиды кишечника, информируют головной мозг об энергетическом статусе организма. Головной мозг интегрирует эти сигналы и генерирует соответствующую пищевую реакцию. Однако эпидемиология ожирения доказывает, что этот центральный механизм регуляции пищевого поведения может быть нарушен. Конечно, устойчивость к периферическим сигналам, как и изменения в различных участках головного мозга, приводят к переизбытку и, следовательно, ожирению. Помимо регуляции потребления калорий, головной мозг влияет на периферический метаболизм. Через парасимпатическую и симпатическую системы головной мозг влияет на метаболизм глюкозы, липидов и энергии.

Таким образом, помимо потребления пищи, он регулирует чувство голода и постпрандиальный метаболический ответ. Изменения в метаболизме глюкозы, т.е. инсулинорезистентности, в присутствии избыточной жировой массы в основном объясняются последствиями дисфункции жировой ткани с последующим повышением концентрации жирных кислот, воспалением, повреждением эндоплазматического ретикулума (ЭР) и дисфункцией митохондрий. Однако головной мозг сам по себе может быть важным фактором, определяющим чувствительность к инсулину.

Таким образом, интрига заключается в том, какую роль головной мозг играет в развитии ожирения и инсулинорезистентности/сахарного диабета?

В последние десять лет потребление прохладительных напитков с высоким содержанием сахара резко повысилось во всем мире (2), и последние исследования показывают, что потребление сладких прохладительных напитков и насыщенных жиров (особенно в составе закусок) превышает рекомендованный суточный уровень (3).

Таким образом, важно понимать, как потребление пищевых жиров и сахара в растворе влияет на развитие ожирения и сахарного диабета.

Головной мозг может несколькими путями определить, нужно ли скорректировать уровень глюкозы. По всей ткани мозга располагаются чувствительные к глюкозе нейроны, которые могут активироваться или ингибироваться под ее воздействием (4). Кроме того, гормоны, такие как инсулин и лептин, могут непосредственно воздействовать на мозг и влиять на метаболизм глюкозы (5). В головном мозге несколько участков вовлечены в регуляцию метаболизма глюкозы. Классически наибольшее внимание уделяют гипоталамусу и стволу головного мозга, где эффекты

гормонов, таких как инсулин и лептин, приводят к снижению выброса глюкозы из печени и повышению захвата глюкозы периферическими тканями, что в последнее время интенсивно изучалось Grayson с соавторами (6). Кроме того, изменения нейропептидов ниже по ходу сигнальных путей этих гормонов вследствие, например, избыточного потребления жиров и сахара могут способствовать развитию инсулинорезистентности. Например, было показано, что нейропептид Y, который действует через свои рецепторы в гипоталамусе и количество которого увеличивается при избыточном потреблении жиров и сахара у крыс (7), ослабляет действие инсулина на уровне печени, способствуя таким образом развитию инсулинорезистентности (8).

Хотя основной вопрос в исследованиях, посвященных гипоталамусу, заключался в регуляции метаболизма глюкозы, гипоталамус также получает прямые и опосредованные входящие сигналы из других участков мозга, вовлеченных в формирование мотивации и подкрепления (участвуют в переизбытке, в результате которого развивается ожирение). Было четко показано, что через стриально-гипоталамический круг процессы положительного подкрепления и мотивации могут влиять на гипоталамический контроль пищевого поведения (9). До настоящего времени исследования этих нейронных взаимодействий проводились в свете изучения избыточного потребления пищи, приводящего к развитию ожирения. Однако есть исследования, подтверждающие участие головного мозга в контроле метаболизма глюкозы вне зависимости от потребления пищи. Дофаминергическая стриальная система наиболее интересна в отношении внегипоталамических областей, вовлеченных в регуляцию метаболизма глюкозы.

Было показано, что количество дофаминовых рецепторов меньше у пациентов с ожирением, чем у пациентов с нормальным весом тела (10,11), и подтверждаются свидетельства того, что сниженный дофаминергический тонус связан с инсулинорезистентностью (12). Остается, однако, установить, через какие центральные и периферические пути дофаминергическая стриальная система (а также другие нейромедиаторы) участвует в метаболизме глюкозы.

### Заключение

Головной мозг может быть в значительной степени вовлечен в патогенез ожирения и сахарного диабета. Для установления основных путей, которые могут служить мишенями для терапии, требуется проведение дальнейших исследований.

### Ссылки

1. Finucane M. M., Stevens G. A., Cowan M. J., Danaei G., Lin J. K., Paciorek C. J., et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet* 2011; 377: 557–567.
2. Brownell K. D., Farley T., Willett W. C., Popkin B. M., Chaloupka F. J., Thompson J. W. and Ludwig D. S. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. *N Engl J Med* 2009; 361: 1599–1605.
3. Macdiarmid J., Loe J., Craig L. C., Masson L. F., Holmes B. and McNeill G. Meal and snacking patterns of school-aged children in Scotland. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: 1297–1304.
4. Marty N., Dallaporta M. and Thorens B. Brain glucose sensing, counterregulation, and energy homeostasis. *Physiology (Bethesda)* 2007; 22: 241–251.
5. Seeley R. and Woods S. C. Monitoring of stored and available fuel by the CNS: implications for obesity. *Rev Neurosci* 2003; 4: 901–909.
6. Grayson B., Sandoval D. and Seeley R. Wired on sugar: the role of the CNS in the regulation of glucose homeostasis. *Nat Rev Neurosci* 2013; 14: 24–37.
7. La Fleur S. E., van Rozen A. J., Luijendijk M. C., Groeneweg F. and Adan R. A. A free-choice high-fat high-sugar diet induces changes in arcuate neuropeptide expression that support hyperphagia. *Int J Obes (Lond)* 2010; 34: 537–548.
8. Van den Hoek A. M., van Heijningen C., Schroder-van der Elst J. P., Ouwens D. M., Havekes L. M., Romijn J. A., Kalsbeek A. and Pijl H. Intracerebroventricular administration of neuropeptide Y induces hepatic insulin resistance via sympathetic innervation. *Diabetes* 2008; 57: 2304–2310.
9. Fulton S. Appetite and reward. *Front Neuroendocrinol* 2010; 31: 85–103.
10. Wang G. J., Volkow N. D., Logan J., Pappas N. R., Wong C. T., Zhu W., Netusil N. and Fowler J. S. Brain dopamine and obesity. *Lancet* 2001; 3: 354–357.
11. De Weijer B. A., van de Giessen E., van Amelsvoort T. A., Boot E., Braak B., Janssen I. M., et al. Lower striatal dopamine D2/3 receptor availability in obese compared with non-obese subjects. *EJNMMI Res* 2011; 16: 1:37.
12. Brunerova L., Potockova J., Horacek J., Suchy J. and Andel M. Central dopaminergic activity influences metabolic parameters in healthy men. *Neuroendocrinology* 2012 Jan 28 E-pub ahead of print.

# ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ВЕНЫ ПРИ УДАЛЕНИИ ФИБРОСАРКОМЫ ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА У СОБАКИ

Авторы: **Е. А. Корнюшенков, Я. А. Кулешова, Д. Е. Митрушкин,**

Клиника экспериментальной терапии НИИ Клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ имени  
Н. Н. Блохина» РАМН (Москва); Ветеринарная клиника «Биоконтроль» (Москва).

**Д. Г. Колединский,**

Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН, г. Москва.

Вовлечение опухолевого конгломерата в магистральные сосуды органов брюшной полости и забрюшинного пространства является достаточно сложной проблемой как в медицинской, так и в ветеринарной онкологии. Достаточно часто такие поражения являются неоперабельными из-за технических сложностей и сомнений в проведении радикальной операции. Однако в медицинских публикациях, посвященных этой проблеме, описываются случаи успешного комбинированного хирургического лечения с протезированием сосудов у онкологических больных, после чего продолжительность и качество жизни пациентов оказывались вполне удовлетворительными.

Первые попытки удаления опухоли единым моноблоком с последующим восстановлением целостности кровообращения были предприняты более 50 лет назад. Однако с тех пор опубликованы лишь немногочисленные работы, касающиеся восстановления кровообращения после удаления злокачественных опухолей. Причины подобных сложностей заключаются в создании оптимальных условий на базе клинического учреждения, а именно: высокой квалификации хирургической, анестезиологической и реанимационной бригад, а также достаточной его технической оснащённости. В результате удаления опухолей забрюшинного пространства больших размеров возникает массивная кровопотеря, а следовательно, речь идет и о наличии в свободном доступе препаратов крови, т. е. банка крови.

До сих пор в медицине не существует единой точки зрения в хирургическом лечении локализованного опухолевого процесса. Существует мнение, что рациональным является отказ от проведения попытки удаления опухоли либо выполнения циторедуктивных и паллиативных вмешательств. Несмотря на достижения ангиохирургии и отдельных позитивных публикаций о протезировании кровеносных сосудов у онкологических больных, отношение хирургических клиник к принципам радикального лечения этих больных пока еще остается сдержанным. При современном развитии сосудистой хирургии и наличии специальных синтетических протезов данная тактика все-таки признается необоснованной, так как несет в себе высокую вероятность рецидивирования и раннего срока метастазирования.

В России подобная хирургическая операция у человека была выполнена в 1961 г. Г. Л. Ратнером при удалении злокачественной опухоли мягких тканей бедра. В последнее время сообщения о сосудистой пластике стали появляться все чаще, однако это в большей степени единичные наблюдения об успешной пластике сосудов после радикальной хирургической операции у онкологических больных. Анализируя зарубежную ветеринарную литературу, нам удалось найти единичные статьи по протезированию сосудов у собак в эксперименте. Данных об успешной реконструктивной операции при удалении опухолей забрюшинного пространства у мелких домашних животных нам не удалось найти.

Вышеуказанные обстоятельства требуют от специалистов дальнейшего развития в области онкологии и сосудистой хирургии, имеющего огромное практическое значение не только для медицины, но и ветеринарии.

## Клинический случай

В августе 2012 г. в Клинику экспериментальной терапии НИИ клинической онкологии ФГБУ «РОНЦ им. Н. Н. Блохина» РАМН с ветеринарной клиникой «Биоконтроль» поступила собака, такса семи лет из другого лечебного учреждения с предварительным диагнозом: новообразование в брюшной полости. При осмотре у животного выявлено объемное образование размером 3,8x7,2 см в зоне гипогастрия. Владельцам животного была предложена диагностическая лапаротомия. При ревизии органов брюшной полости со стороны печени, селезенки, поджелудочной железы, ЖКТ патологий не выявлено. При осмотре каудальной полой вены и левой общей подвздошной вены выявили резкое расширение последней до 2 см в диаметре, в полости пальпировалось массивное новообразование плотной консистенции, с четкими контурами, распространяющееся по ходу сосуда в просвет левой пузырной, наружной и внутренней подвздошной вены. При венотомии пузырной вены обнаружена опухолевая масса серо-вишневого цвета, плотная, с четкими контурами. Далее была выполнена частичная экскохлеация содержимого для морфологического исследования. Диагноз, установленный при гистологическом исследовании, – мезотелиома.



Рис 1.

Общий вид опухоли, спаянной с кровеносными сосудами.

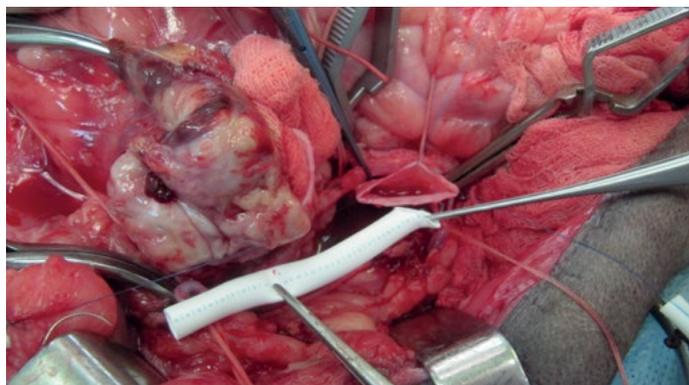


Рис 3.

Подготовка к протезированию вены после резекции сосуда.

При участии сотрудников научно-исследовательского института сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН нами впервые в России была проведена операция по удалению забрюшинной опухоли с протезированием сосудов.

Этапы операции: лапаротомия по белой линии. Ревизия. Выделение брюшной аорты, наружной и внутренней подвздошной артерии. Выделение каудальной полой вены, уровня бифуркации наружной и внутренней подвздошных вен и уровня впадения бедренной вены. Резекция общей наружной и внутренней подвздошных вен. Восстановление контакта между каудальной полой и подвздошной венами протезом «Gore Tex» длиной 5 см, диаметром 5 мм. Доступ в промежностную область. Иссечение новообразования. Гемостаз. Послойное ушивание раны. Продолжительность операции составила 8 часов. Объем кровопотери – 50% ОЦК. Животному интраоперационно была проведена

гемотрансфузия в объеме 300 мл цельной крови. В течение 2 суток животное находилось в отделении анестезиологии и реанимации, а через 5 дней было выписано из клиники в удовлетворительном состоянии с назначением для амбулаторного лечения. Уточненный диагноз по результатам повторного гистологического исследования: фибросаркома. На основании гистологического исследования животному было проведено 4 сеанса лучевой терапии РОД-5 Гр, СОД-20 Гр. На 21-е сутки после операции животному были сняты кожные швы. Из осложнений можно выделить временную потерю функции левой тазовой конечности. Животное стало поворачивать пальцев. Вероятнее всего, данное осложнение произошло из-за травмы седалищного нерва в результате удаления опухоли. Данный неврологический дефицит был нивелирован через 2 месяца после операции. С момента выписки из стационара животное находится под наблюдением.

Оптимизация методов хирургического лечения злокачественных внеорганных опухолей с вовлечением магистральных сосудов – «Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи», № 3 – 2012; С. 29-32.

2. Васютков В. Я. // Ранения и интраоперационные повреждения нижней полой вены. – «Вестник хирургии», 1988, № 8; С. 136-139.

3. Kelly G. L., Eiseman B. // Development of a new vascular prosthetic: lessons learned. – «Arch Surg. 1982 Oct; 117(10): 1367-1370.

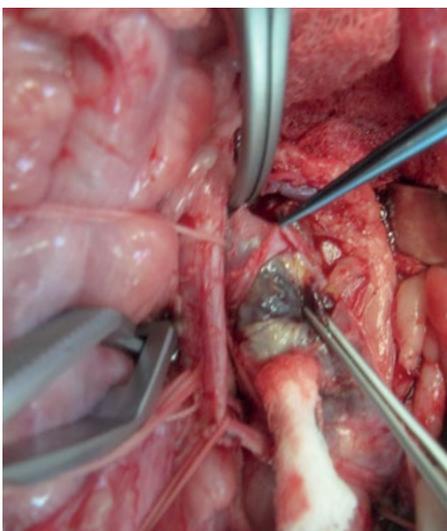
4. Salimi F., Hodjati H., Monabbati A., Keshavarzian A. // Inferior vena cava reconstruction with a flap of parietal peritoneum: an animal study.

5. Xe S. F., Lui Z. D., Qin M., et al. // Application of vascular surgery in the treatment of thoracic neoplasm. – «Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi», 2003 Nov; 26(11): 693-670.

Материал предоставлен редакцией журнала «МИР Ветеринарии» с любезного согласия авторов. Редакция журнала «Ветеринарный Петербург» выражает украинским коллегам благодарность за переданный материал.

Рис 2.

Мобилизация опухоли. Удаление опухолевого тромба.



### Заключение

Анализируя данный клинический случай, следует отметить, что проведение подобных хирургических вмешательств возможно лишь в специализированных учреждениях медицинского профиля, так как именно там имеется возможность обеспечить оптимальные условия, включающие среди прочего высокий уровень подготовки хирургической и анестезиологической бригад.

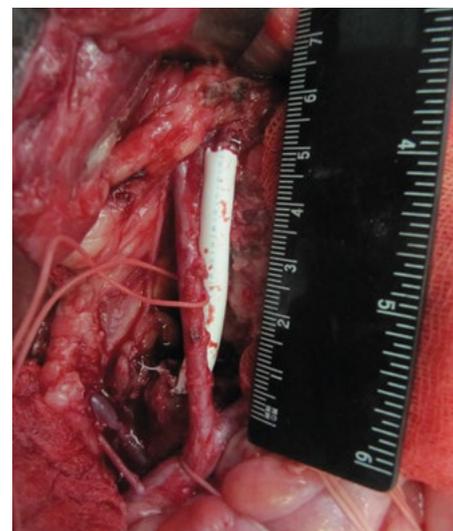
Удаление опухоли единым блоком считается радикальной хирургической операцией, дающей надежду на излечение больного животного даже в случаях со сложной локализацией новообразования.

### Список литературы:

1. Аглуллин И. Р., Гатаулин И. Г., Сафин И. Р., Тойчуев З. М., Валиев А. А., Дидакуан Ф. И., Зиганшин М. И. //

Рис 4.

Дефект подвздошной вены, реконструированный эндопротезом.





## Школа постдипломного образования имени профессора В.Н. Митина Курсы повышения квалификации



к.б.н. **Корнюшенков  
Евгений Александрович**  
главный врач клиники "Биоконтроль", президент ВИТАР

- Анестезиология, реаниматология и интенсивная терапия



к.б.н. **Илларионова  
Владислава Константиновна**  
руководитель кардиологического отделения

- Кардиология мелких домашних животных



**Серезина  
Людмила Абрамовна**  
руководитель терапевтического отделения

- Общая терапия мелких домашних животных



д.в.н. **Якунина  
Марина Николаевна**  
руководитель отделения онкологии и химиотерапии,  
президент ИРСО

- Общая онкология мелких домашних животных



**Кривова  
Юлия Викторовна**  
руководитель отделения  
инструментальных методов диагностики

- Ультразвуковая диагностика
- Рентгенография, КТ, РМТ



к.б.н. **Гаранин  
Дмитрий Валентинович**  
ведущий хирург клиники "Биоконтроль"

- Стажировка по хирургии у к.б.н. Д.В. Гаранина



**Голуб  
Лев Валерьевич**  
руководитель хирургического отделения

- Эндоскопическая диагностика
- Общая хирургия



**Левятова  
Надежда Ильинична**  
ветеринарный врач

- Дерматология мелких домашних животных



к.б.н. **Лисицкая  
Ксения Валерьевна**  
ветеринарный врач

- Лабораторная диагностика
- Ветеринарная цитология. Морфология

# РВОТА У СОБАК: АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

Автор: **Плотникова Н. В.**, ветеринарный центр «Солнышко», г. Казань.

Рвота у собак является одной из наиболее частых первичных жалоб их владельцев. Рвота не является заболеванием, это всегда симптом какой-либо болезни.

В формировании рвотного рефлекса принимают участие два центра головного мозга – рвотный центр и триггерная хеморецепторная зона (ТХЗ).

Существует два принципиальных механизма возникновения рвоты:

- 1) рвота центрального генеза;
- 2) рвота при механическом раздражении органов пищеварения.

При рвоте центрального генеза все токсины, появляющиеся в крови при отравлениях, заболеваниях печени, почечной недостаточности,

тяжелых инфекционных процессах стимулируют рецепторы ТХЗ, которые активизируют рвотный центр и вызывают сам акт рвоты.

При втором механизме рвотный центр напрямую может стимулироваться афферентными нейронами от желудочно-кишечного тракта и вызывать рефлекторный позыв к рвоте.

Таблица 1

Основные заболевания у собак, сопровождающиеся рвотой

БОЛЕЗНИ, СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖКТ	БОЛЕЗНИ, НЕ СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖКТ
<p><b>Пищевод:</b> эзофагит.</p> <p><b>Желудок:</b> инфекционные (парвовирусный энтерит, чума, лептоспироз, нематоды); обструкция (инородные тела, острое расширение желудка, заворот); замедленное опорожнение (нарушение моторики, связанное с воспалительным процессом); пищевая непереносимость компонентов корма, пищевая аллергия; первичный гастрит; неоплазия (карцинома у бельгийских овчарок, колли, чау-чау).</p> <p><b>Тонкая кишка:</b> кишечные гельминтозы; инфекционные энтериты (вирусные, бактериальные, грибковые); обструктивные (инородные тела, инвагинация); воспалительные заболевания кишечника (язвы, гастроэнтериты); неоплазия (диффузные опухоли, чаще – лимфома).</p> <p><b>Толстая кишка:</b> мегаколон; тяжелые запоры при гиперплазии предстательной железы у кобелей.</p>	<p><b>Метаболические нарушения:</b> сахарный диабет; почечная недостаточность (дисплазия почек у немецких овчарок); эндокринные заболевания (гипоадренкортицизм, болезнь Кушинга, надпочечниковая недостаточность); антибиотикотерапия, НПВС, растительные токсины, хим. вещества, яды; дирифиляриоз, пироплазмоз; застойная сердечная недостаточность; сепсис, перитонит; пиометра; системный мастоцитоз;</p> <p><b>Абдоминальные нарушения:</b> инфекционный гепатит; заболевания печени (холангиогепатит); панкреатит; диафрагмальная грыжа (посттравматическая).</p> <p><b>Неврологические нарушения:</b> болезни ЦНС (опухоль, травмы, менингиты); заболевания вестибулярного аппарата; миастения.</p>

## Причины рвоты

Причины рвоты у собак классифицируются в зависимости от заболеваний, связанных или не связанных с нарушением деятельности желудочно-кишечного тракта (табл. 1).

## Диагностическое значение рвотных масс

Для установления правильного диагноза необходимо обратить внимание на вид и характер рвотных масс. Ниже перечислены критерии оценки рвотных масс, используемые во врачебной практике:

- неконтролируемая или внезапная рвота, возникающая в любое время в течение дня, позволяет предположить метаболическое нарушение, панкреатит, тяжелый приступ вирусного заболевания, закупорку или нарушение проходимости, перитонит;
- присутствие непереваренного корма при рвоте через длительное время кормления свидетельствует в пользу синдрома замедленной эвакуации желудочного содержимого функциональной (парез желудка) или анатомической (дисфункция пилоруса,



- са, гипертрофическая гастропатия, опухоль проксимальной части пилоруса или двенадцатиперстной кишки, инородное тело и др.) природы, а также панкреатита;
- рвота по утрам на голодный желудок говорит о забросе желчи из двенадцатиперстной кишки в желудок, особенно у мелких пород (бишон-

фриз, карликовый пудель, йоркширский терьер, чихуахуа и др.);

- большой объем рвотных масс часто наблюдается при нарушении проходимости (закупорки) ЖКТ или замедленной эвакуации желудочного содержимого;

- рвота желчью, кормом спустя 6 и более часов после кормления обусловлена задержанным опорожнением желудка;

- рвота «фонтаном» обусловлена обструкцией пилоруса (чаще встречается у бостон-терьеров, боксеров и других брахицефалических пород);

- рвота в виде «кофейной гущи» свидетельствует о язве желудка;

- рвота с примесью кишечного содержимого говорит о непроходимости на дистальном участке тонкой кишки или непроходимости толстой кишки;

- присутствие в рвотной массе *ascaridae*, *physaloptera*;

- рвота растительным материалом предполагает отравление ядом растений.

Однако существует множество «диагностических ловушек». Владелец могут не отличить рвоту после кормления от поздней регургитации (то есть регургитации через некоторое время после приема пищи), поэтому врач собирает неверный анамнез и назначает не те диагностические исследования, которые требуются.

Кровь в рвотных массах может свидетельствовать о первичном заболевании – обычно это происходит при опухолевой инфильтрации, приводящей к изъязвлению желудка. Но такой признак наблюдается и при воспалительных заболеваниях, которые протекают доброкачественно, например при хронической лимфоплазмоцитарной инфильтрации желудка и двенадцатиперстной кишки. Некоторые заболевания опухолевой природы сопровождаются неспецифической симптоматикой, которая проявляется поздно. Так, картина карциномы желудка у собак редко

## Схема 2

Алгоритм диагностики острой рвоты



бывает патогномичной: симптомы могут включать извращение аппетита, обильную саливацию (она может быть и не связанной с заболеванием) и рвоту, не связанную с приемом пищи, на ранних стадиях болезни часто содержащую свежую кровь. Такой недостаток специфичности осложняет диагностику: часто окончательный диагноз ставится уже на поздней стадии болезни, когда возможности лечения очень ограничены и вероятное время выживания очень мало.

Хронические состояния с неполным нарушением проходимости сложно выявить, поэтому они могут представлять собой значительную диагностическую проблему для врача. Например, у некоторых животных симптомы наблюдаются эпизодически, что обычно не вызывает подозрений на наличие инородного тела; симптомы могут включать извращенный аппетит, рвоту, не связанную с кормлением, периодическую диарею тонкокишечного типа и периодические изменения общего состояния от подавленного до нормального и наоборот.

### Алгоритм диагностики рвоты

Алгоритм диагностики и после-

дующего лечения зависит от того, с какой рвотой поступил пациент – острой или хронической. Считается, что любое заболевание, длящееся более двух – трех недель, является хроническим. Тем не менее важно помнить, что нередко заболевания протекают в рецидивирующей форме, поэтому врач всегда должен уточнить у владельца, появились ли эти или подобные признаки заболевания впервые или наблюдались ранее. Владельцы не всегда понимают, что эпизоды заболевания, разделенные периодом в несколько месяцев и, возможно, сопровождающиеся другими симптомами, могут быть связаны с текущей патологией.

### Алгоритм диагностики острой рвоты

Алгоритм диагностики при поступлении пациента с острой рвотой приведен на **схеме 2**.

В результате данных диагностических мероприятий можно определить, системное это или метаболическое заболевание, парвовирусный энтерит или инородное тело в ЖКТ.

### Алгоритм диагностики хронической рвоты

### Схема 3

Алгоритм диагностики пациента с хронической рвотой.



Алгоритм диагностики при поступлении пациента с хронической рвотой приведен на **схеме 3**.

В результате всех этих исследований диагностируются заболевания, не связанные с ЖКТ, либо первичные заболевания ЖКТ (например, гастриты), подтверждаемые результатами дополнительных исследований: рентгенографией с контрастным веществом, гастроскопией, биопсией (при необходимости) (**схема 4**).

### Лечение рвоты

Прежде чем начать лечение в соответствии с установленным диагнозом, необходимо остановить рвоту у собаки во избежание обезвоживания организма. В зависимости от степени обезвоживания проводится:

1) симптоматическое лечение с назначением противорвотных средств: а) метоклопрамид в дозах 0,3–0,5 мг/кг 2 раза в день;

б) серения (маропитанта цитрат) в дозе 1–2 мг/кг 1 раз в день и не более 5 суток (в случае, если врач уверен, что рвота вызвана не инородным телом);

2) внутривенная инфузия с введением растворов электролитов в дозах 10–30 мл/кг массы тела.

Если рвота не прекращается несколько дней, несмотря на вышеперечисленные действия, показана ранняя гастроскопия. Далее, в зависимости от окончательного диагноза, врач назначает комплексное лечение самого заболевания, вызвавшего рвоту.

### Рвота как симптом заболеваний ЖКТ собак в г. Казань

В практике ветцентра «Солнышко» рвота, как правило, диагностируется у собак при заболеваниях, связанных с нарушением деятельности ЖКТ (75%). Поэтому в данной работе мы коснемся именно этих вопросов.

На протяжении 2011–2012 гг. наиболее часто у пациентов с рвотой при диагностике выявлялось нарушение пищеварения – в 45% случаев, из них с гастритами – 70%, гепатитами – 24%, и холециститами – 6%.

При гастритах в клинической картине преобладала рвота в первые 30–40 минут после приема пищи. Рвотные массы, как правило, бесцветные, пенистые, с кормом (**рис. 1**). На рентгенограмме и УЗИ явных изменений не наблюдалось. При гастроскопии выявляли гиперемию, отечность слизистой желудка, иногда с обильным выделением слизи.

При холециститах, гепатитах рвота проявлялась на голодный желудок, с утра или через 1–2 часа после еды (**рис. 2**). Рентгенограмма не характерна. По результатам УЗИ при холециститах выявлялось неоднородное утолщение стенки желчного пузыря, сам желчный пузырь растя-



**Схема 4**  
Алгоритм диагностики сложных клинических случаев.



**Рис. 2**  
Рвота с примесью желчи

нутый, с неоднородным содержимым или без. В биохимическом профиле отмечалось повышение активности печеночных ферментов (АЛТ, АСТ, ЩФ, ГГТ) и увеличение общего билирубина (при одновременном повышении прямого).

Кроме того, нередко причиной рвоты являлось отравление (25%), из них соевыми реагентами – 15%, зоокумарином – 1%, эндотоксинами при инвазиях – 75%, лекарственными препаратами – 5%, испорченными кормами – 4%.

При отравлении химическими веществами в клинической картине пре-

обладала часто повторяющаяся рвота с примесью крови или с большим ее количеством. При других видах отравлений рвота, как правило, была без примеси крови, но обильная и частая, независимо от приема пищи. Рентгенограмма и УЗИ давали неспецифическую картину. По биохимическому анализу отмечалась картина, схожая с таковой при гепатитах/холециститах, однако при отравлении химическими веществами, как правило, происходило значительное повышение уровня общего билирубина при незначительном повышении прямого. Кроме того, при отравлении гемоли-

тическими ядами происходили изменения в клиническом анализе крови – снижение гематокрита, увеличение времени свертываемости крови (до 20 и более минут) и картина гемолиза эритроцитов. Отравление эндотоксинами при инвазиях часто сопровождалось повышением уровня эозинофилов в клиническом анализе, кроме того, при анализе кала обнаруживались яйца гельминтов, чаще аскаридного типа (рис. 3).

При рвоте, связанной с инородными телами (10%), мы используем рентгенографические, ультразвуковые и эндоскопические методы исследования.

**Рис. 1**  
Рвота непереваренным кормом.



**Рис. 3**  
Рвота паразитами (Тохосара).





Рис. 4

Извлечение инородного тела (сухожильной кости) эзофагоскопией

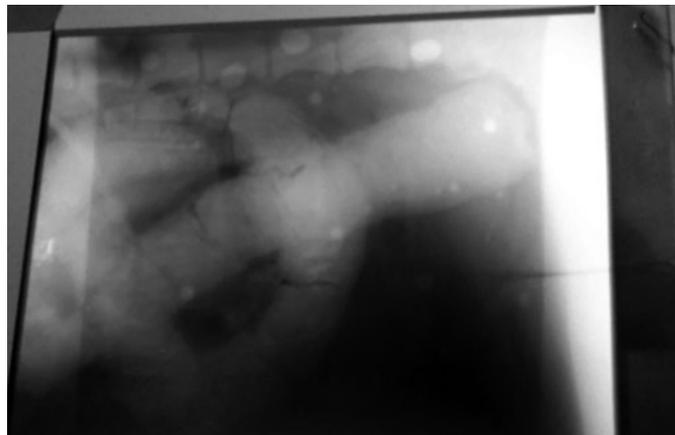


Рис. 5

Копростаз

На рентгенограмме явно обнаруживаются рентгеноконтрастные инородные тела различной формы и размеров (кости, металлические предметы, стекло, ластик). Наличие остальных нерентгеноконтрастных инородных тел (игрушек из пластмассы, резины, тканевых резинок для волос и др.) можно заподозрить по локальному утолщению, наличию воздуха или жидкости в тонком отделе кишечника, гофрированной кишке, неестественному месту расположения органов брюшной полости (смещению, сдавливанию и т. д.). В этих случаях мы проводим УЗИ и выявляем расширение просвета кишки до инородного предмета, сам предмет, маятникообразные движения кишечника, инвагинацию при наличии линейных

инородных предметов (носки, чулки). Эндоскопически выявляются любые инородные тела, мы применяем эзофагоскопию, гастроскопию (рис. 4).

При рвоте, связанной с инфекциями (10%), рвота обычно не зависит от приема пищи и нехарактерна, так же как и картина рентгена и УЗИ. Диагностику мы проводим с помощью экспресс-тестов на выявление антигенов к ПВЭ и чумы плотоядных, а также клинического анализа крови. Вирусная инфекция, как правило, сопровождается лимфопенией с одновременным повышением процентного содержания моноцитов и изменением уровня лейкоцитов (понижение – при чуме, повышение – при ПВЭ).

Рвота, связанная с копростазом (5%), обычно нарастает в течение

болезни, на рентгенограмме видно явное расширение просвета толстого отдела кишечника на всем протяжении с наличием плотных рентгеноконтрастных каловых масс (рис. 5). В биохимическом профиле отмечалось повышение уровня креатинина.

Рвота, связанная с новообразованиями (5%), как правило, частая, обильная и нарастающая, иногда сопровождается желудочно-кишечным кровотечением (рис. 6).

Кроме того, при злокачественных новообразованиях происходили изменения в клиническом анализе крови – иммуносупрессия, снижение уровня гематокрита, значительное повышение СОЭ. Окончательный диагноз ставили на основании результатов эзофагогастродуоденоскопии и гистологии.

Таким образом, на основании всего вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

- рвота у собак может быть связана или не связана с заболеваниями ЖКТ;
- вид и характер рвотных масс имеют важное диагностическое значение;
- ветеринарный врач должен приложить все усилия, чтобы усовершенствовать диагностический подход, определив надежные критерии и предложив наиболее подходящую для каждого случая последовательность диагностических методов;
- лечить нужно не рвоту, а основное заболевание, при этом рвоту останавливать во избежание обезвоживания организма;
- в практике ветеринарных врачей города Казани у собак преобладает рвота, связанная с заболеваниями ЖКТ (75%);
- основными методами диагностики рвоты у собак в нашей практике являются клинический и биохимический анализы крови, рентгенография, ультразвуковая диагностика, эндоскопия с последующей (при необходимости) биопсией.

Рис. 6

Рвота с кровью



## ШПРИЦЕВЫЕ ДОЗАТОРЫ И ИНФУЗИОННЫЕ ПОМПЫ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ



### SN-50C6 Zoomed

Одноканальный дозатор



### SN-50F6 Zoomed

Двухканальный дозатор



### SN-50C6T SinoMDT

Одноканальный дозатор  
с режимом по весу



### SN-1500H SinoMDT

Инфузионная помпа

#### Основные технические характеристики:

- калибровочные шприцы: 10, 20, 30, и 50 мл
- сигналы тревоги
- функция «Болюс»
- скорость потока:
  - 0,1 ~ 1500 мл/ч (шприц 50 мл)
  - 0,1 ~ 900 мл/ч (шприц 30 мл)
  - 0,1 ~ 600 мл/ч (шприц 20 мл)
  - 0,1 ~ 400 мл/ч (шприц 10 мл)
- диапазон отображения подаваемого объема: 0,1-9999 мл  
(при 0,1-999,9 мл - шаг 0,1 мл,  
при 1000-99999 мл - шаг 1 мл)
- встроенный аккумулятор

#### Основные технические характеристики:

- встроенный подогреватель растворов
- сигналы тревоги
- скорость потока: 0,1 ~ 1500 мл/ч
- диапазон отображения подаваемого объема: 0,1-9999 мл.  
(при 0,1-999,9 мл - шаг 0,1 мл,  
при 1000-99999 мл - шаг 1 мл)
- встроенный аккумулятор

# МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА

Автор: **Пятница Софья Антоновна**, ветеринарный врач-терапевт,  
Клиника неврологии, травматологии и интенсивной терапии, г. Санкт-Петербург.

Анализ кислотно-основного состояния дает клиницисту много полезной и диагностически ценной информации. Эта информация необходима и врачам интенсивной терапии, и в анестезиологической практике, потому как многие urgentные состояния несут за собой разнообразные нарушения гомеостаза, требующие тщательного мониторинга и коррекции. Зачастую именно кислотно-основные нарушения определяют тяжесть состояния пациента. По этой причине перед практикующими врачами стоит задача овладения навыками анализа кислотно-основных нарушений и правильного выбора тактики их коррекции.

В статье представлен упрощенный алгоритм интерпретации кислотно-

основного состояния:

**Когда pH артериальной крови низкий:**

- низкое (или нормальное) значение  $PCO_2$  указывает на первичный метаболический ацидоз;
- высокое значение  $PCO_2$  указывает на первичный респираторный ацидоз.

**Когда pH артериальной крови высокий:**

- высокое (или нормальное) значение  $PCO_2$  указывает на первичный метаболический алкалоз;
- низкое значение  $PCO_2$  указывает на первичный респираторный алкалоз.

Проще говоря, если pH и  $PCO_2$  из-

менены в том же направлении, первичные расстройства метаболические; если pH и  $PCO_2$  изменены в противоположном направлении, первичные расстройства дыхательные.

**Острые изменения:**

- если  $PaCO_2$  увеличивается на 10, ожидается увеличение  $HCO_3$  на 1 мЭкв;
- если  $PaCO_2$  уменьшается на 10, ожидается сокращение  $HCO_3$  на 2 мЭкв.

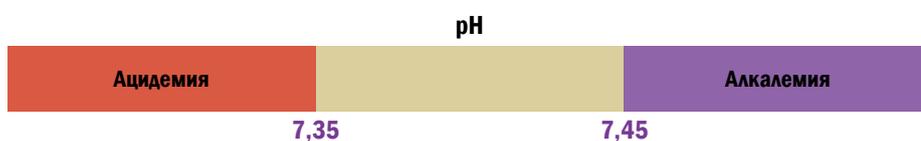
**Хронические изменения:**

- если  $PaCO_2$  увеличивается на 10, ожидается увеличение  $HCO_3$  на 3-4 мЭкв;
- если  $PaCO_2$  уменьшается на 10, ожидается сокращение  $HCO_3$  на 4-6 мЭкв (4).

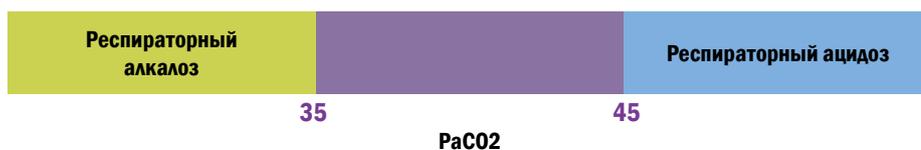
**Метаболический ацидоз** — это наиболее тяжелое нарушение кислотно-основного состояния у собак и кошек (1), которое характеризуется снижением концентрации  $HCO_3^-$ , увеличением концентрации ионов водорода, снижением pH, а также вторичным (адаптивным) снижением  $PCO_2$ . В ходе крупного исследования, проведенного в Калифорнийском Университете в Дэвисе, было выявлено, что метаболический ацидоз является наиболее распространенным нарушением кислотно-основного состояния у собак и кошек, встречающимся в клинической практике (3).

Метаболический ацидоз может быть вызван накоплением кислых продуктов в тканях, нарушением их выведения, потерей оснований через ЖКТ, экзогенным введением ацидогенных веществ. Клинические признаки метаболического ацидоза у собак и кошек часто маскируются за

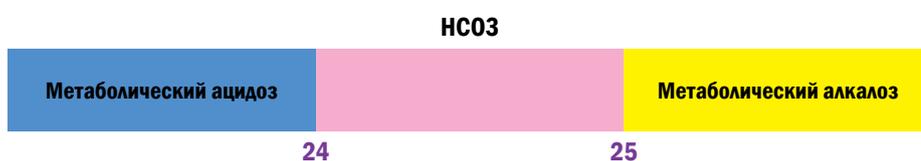
## 1 шаг: Какой pH?



## 2 шаг: Какой PaCO2?



## 3 шаг: Какой HCO3?



\*Если показать  $PaCO_2$  соответствует норме

УВЕЛИЧЕННАЯ АНИОННАЯ РАЗНИЦА (НОРМОХЛОРЕМИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ)	НОРМАЛЬНАЯ АНИОННАЯ РАЗНИЦА (ГИПЕРХЛОРЕМИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ)
Отравление этиленгликолем	Почечный канальцевый ацидоз
Отравление салицилатами	Диарея
Диабетический кетоацидоз	Постгипокапнический метаболический ацидоз
Уремический ацидоз	Дилюционный ацидоз
Лактатацидоз	Гипоадренкортицизм
	Лекарственные препараты: ингибиторы карбоангидразы (ацетазоламид), хлорид аммония

Таблица 1

признаками основного заболевания. У людей респираторная компенсация метаболического ацидоза проявляется специфическим нарушением дыхания — дыханием Куссмауля — тяжелой формой гипервентиляции. Такое дыхание не описано у собак и кошек, поэтому метаболический ацидоз чаще подозревают при снижении общего  $CO_2$  и подтверждают анализом газов крови.

Для оценки метаболической функции достаточно исследования образцов венозной крови.

Метаболический ацидоз классифицируют на ацидоз с повышенной анионной разницей (нормохлоремический ацидоз) и на ацидоз с нормальной анионной разницей (гиперхлоремический ацидоз). Анионная разница — это разница между суммой измеренных катионов ( $Na^+$  и  $K^+$ ) и измеренных анионов ( $Cl^-$  и  $HCO_3^-$ ) в сыворотке. Она не является истинной разницей, потому как по закону электронейтральности сумма всех положительно заряженных частиц равна сумме отрицательно заряженных частиц. Измеренные катионы составляют порядка 95% всех катионов сыворотки, в то время как на измеренные анионы приходится 85% всех анионов сыворотки (1). К неизмеренным анионам относят белки, молочную кислоту, пуриновую кислоту, кетокислоты, фосфаты, сульфаты; экзогенные анионы (этиленгликоль, салицилаты, метанол, паральдегид). К неизмеренным катионам относят  $Mg^{2+}$  и  $Ca^{2+}$ . Анионная разница =  $(Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$ .

В таблице 1 представлены основные заболевания, ассоциированные с этими видами ацидоза.

Наиболее часто у собак и кошек встречается гиперхлоремический метаболический ацидоз. (3)

**Диарея.** В основном ацидоз при диарее вызван потерей бикарбоната через ЖКТ. Чаще всего он протекает по гиперхлоремическому типу, но бывает и смешанным в случае нако-

пления лактата.

**Ингибиторы карбоангидразы.** Ингибиторы карбоангидразы уменьшают реабсорбцию  $HCO_3^-$  в почечных проксимальных канальцах, вызывая гиперхлоремический метаболический ацидоз. Другим их эффектом является гипокалиемия. Ацетазоламид (диакарб) применяется в ветеринарной практике в основном при борьбе с глаукомой и для снижения внутричерепного давления. Даже использование его в рекомендованных дозах 5-10 мг/кг может вызывать умеренный метаболический ацидоз, в случаях же превышения этой дозы ацидоз может быть довольно выраженным (1).

**Почечный канальцевый ацидоз** связан либо со снижением реабсорбции  $HCO_3^-$  в проксимальной части почечных канальцев, либо с нарушением экскреции ионов  $H^+$  в дистальной части канальцев при нормальной скорости клубочковой фильтрации. Эти состояния редко диагностируются у собак и кошек. В случае дистального канальцевого ацидоза моча не может быть адекватно подкислена вследствие нарушения секреции ионов водорода. Моча обычно имеет рН выше 6, несмотря на умеренное или заметное снижение концентрации  $HCO_3^-$  в

плазме. Инфекции нижних мочеполовых путей, ассоциированные с уреазоположительными бактериями (*Proteus spp*, золотистый стафилококк) должны быть исключены перед постановкой этого диагноза (1).

Проксимальный почечный канальцевый ацидоз характеризуется дефектом реабсорбции бикарбонатов с сохранением ацидогенетической функции. Как уже было сказано выше, это редко диагностируемое состояние, но все же оно было описано у собак. Была выявлена связь этого нарушения с гепатитом, ассоциированным с накоплением меди у лабрадоров (11).

**Диабетический кетоацидоз** — тяжелое осложнение сахарного диабета, которое развивается вследствие продукции кетоновых тел. Он должен подозреваться, когда в анамнезе отмечается развитие полидипсии, полиурии, кахексии и полифагии в течение нескольких недель или месяцев, которые прогрессируют до признаков летаргии, анорексии, рвоты.

Подтверждается диабетический кетоацидоз путем выявления стойкой гипергликемии, глюкозурии и кетонурии. Помимо инсулинотерапии, лечение должно включать коррекцию электролитных и кислотно-щелочных нарушений. Следует заметить, что инсулинотерапия и ощелачивающая терапия могут усугублять электролитные нарушения, поэтому их мониторинг обязательно должен проводиться (6).

Метаболический ацидоз при данном состоянии обусловлен не только накоплением кетоновых тел, но и лактатацидозом, вызванным снижением перфузии тканей вследствие тяжелой дегидратации. Чаще всего у собак с ДКА наблюдается ацидоз с высокой анионной разницей, но также встречаются и смешанные нарушения, например ацидоз с высокой анионной разницей, респираторный алкалоз, гиперхлоремический ацидоз.

Введение бикарбоната с целью улучшения сердечной сократимости и периферического сосудистого тонуса

Таблица 2

ТИП А (ГИПОКСИЧЕСКИЙ)	ТИП В (НЕГИПОКСИЧЕСКИЙ)
Припадки	Отравление салицилатами, этиленгликолем и некоторыми другими препаратами
Тяжелые нагрузки	Сахарный диабетический
Кардиопульмональный шок	Болезни печени
Другие виды шока	Неоплазии
Гиповолемия	Сепсис
Левосторонняя сердечная недостаточность	Почечная недостаточность
Низкий сердечный выброс	Гипогликемия
Отек легких	Митохондриальная миопатия
Тяжелая анемия	Нарушения глюконеогенеза
Гипоксемия	

показано только при тяжелом ацидозе с pH ниже 7,1 и TCO<sub>2</sub> < 10 ммоль/л, тогда как в остальных случаях ацидоз поддается коррекции инфузионной терапией и инсулинотерапией.

**Риски терапии бикарбонатом при ДКА:** ухудшение имеющейся гипокалиемии; увеличение продукции кетонов; парадоксальный церебральный ацидоз; ятрогенный метаболический ацидоз.

Несмотря на агрессивную терапию, смертность при данном состоянии у собак составляет 25-30% (8).

**Лактатный ацидоз** характеризуется накоплением в тканях и крови лактата. Его диагностируют при повышении лактата в сыворотке крови > 5 мЭкв\л. Лактатацидоз бывает двух типов (**Таблица 2**):

**Тип А (гипоксический).** При этом типе лактатацидоза митохондриальная функция сохранена, но нарушена доставка кислорода в ткани. Он наиболее распространен в клинической практике.

**Тип В (негипоксический).** В этом случае нарушена оксидативная функция митохондрий и присутствует ненормальный углеводный метаболизм.

Лечение лактатацидоза должно быть направлено в первую очередь на купирование основной причины, улучшение перфузии тканей и повышение оксигенации (1).

### Ощелачивающая терапия

Бикарбонат натрия является одним из самых доступных подщелачивающих растворов. Основным показанием к введению бикарбоната является метаболический ацидоз. Бикарбонат натрия имеет 5 потенциально опасных эффектов:

- **Связывание ионизированного кальция.**

Быстрое введение бикарбоната может привести к опасному для жизни снижению ионизированного кальция, ведущему к сердечно-сосудистой недостаточности, поэтому его быстрое введение противопоказано (за исключением СЛР). Бикарбонат следует вводить за 20-30 минут.

- **Высокая осмоляльность.**

Нормальная осмоляльность сыворотки 290-310 мосмоль у собак и 290-330 мосмоль у кошек. Изменение осмоляльности сыворотки ведет к изменению внутриклеточного объема, к которому особенно чувствительны клетки головного мозга. Стремительный рост осмоляльности может привести к сморщиванию клеток, что может иметь опасные для жизни последствия. Вводить бикарбонат натрия необходимо в разбавленном виде, разбавление 1:6 делает раствор бикарбоната изоосмоляльным.

- **Высокая концентрация натрия.**

Высокая концентрация натрия делает раствор гипертоническим. Введение бикарбоната в неразбавленном

виде приводит к выходу жидкости из клеток в сосудистое русло, что, в свою очередь, вызывает сморщивание клеток и увеличение внутрисосудистого объема. До введения бикарбоната необходимо удостовериться в способности организма животного справиться с его увеличением. С особой осторожностью необходимо использовать бикарбонат у пациентов с застойной сердечной недостаточностью и почечной недостаточностью на стадии анурии.

- **Изменения кислотно-основного состояния.**

Введение бикарбоната может приводить к ятрогенному алкалозу. Цель терапии бикарбонатом заключается в том, чтобы вернуться к приемлемому pH, но не сделать его совершенно нормальным. Достаточно поддержания pH = 7,2. Также некоторые пациенты с респираторными нарушениями или плохой тканевой перфузией могут не справиться с выведением CO<sub>2</sub>, что будет приводить к внутриклеточному ацидозу. Это особенно опасно для пациентов, которым недопустимо повышение внутричерепного давления.

- **Снижение калия в сыворотке крови.**

Бикарбонат натрия часто используется для лечения гиперкалиемии благодаря своей способности снижать сывороточный калий, перемещая его внутрь клетки. Это свойство может быть опасным для животных с нормо- или гипокалиемией (5).

Все эти данные подтверждают мысль об отказе от рутинного назначения бикарбоната в интенсивной терапии. При назначении терапии бикарбонатом нужно ориентироваться на следующие показатели:

Дефицит (избыток) оснований (BE) – отклонение концентрации оснований от нормального уровня. Нормальными значениями считают 0 ± 3. Значения > 3 = метаболический алкалоз; < - 3 = метаболический ацидоз.

При отрицательных значениях BE животное нуждается в дополнительном введении бикарбоната. Необходимую дозу бикарбоната вычисляют по формуле: HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (ммоль/л) = 0,3 x вес (кг) x BE (ммоль/л).

**Пример:** собака, 10 кг, дефицит оснований – 25. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (ммоль/л) = 0,3 x 10 x 25 = 75 ммоль

Рекомендуется вводить 1/4 – 1/3 от рассчитанной потребности, затем повторить введение через 2-6 часов.

Существуют и другие препараты для коррекции ацидоза, например, перспективным является трометамол, но необходимой доказательной базы еще не накоплено.

Исследование газов крови является доступным методом диагностики, а диагностируемые состояния достаточно часто встречаются у пациентов ветеринарных клиник, что доказывает необходимость внесения исследова-

ния газов и электролитов крови в список базовых исследований для пациентов отделения интенсивной терапии.

### Литература:

1) Stephen P. DiBartola. Fluid, electrolyte and acid-base disorder in small animal practice. 2006.

2) Stephen P. DiBartola, DVM, DACVIM College of Veterinary Medicine Ohio State University Columbus, OH USA. Case-based analysis of blood gases. Proceedings of the Southern European Veterinary Conference – SEVC – Sep. 29-Oct. 2, 2011, Barcelona, Spain.

3) Hopper K., Epstein S. E. Incidence, nature, and etiology of metabolic acidosis in dogs and cats. Department of Veterinary Surgical and Radiological Sciences, University of California, Davis, USA. 2012.

4) Lyon Lee, DVM, PhD, DACVA. Veterinary health science, Oklahoma State University, 2006.

5) Kate Hopper, BVSc, DACVECC. Safe administration of bicarbonate. University of California Davis, CA. 2005.

6) Nishi Dhupa, BVM, DACVIM, DACVECC, College of Veterinary Medicine Cornell University, Ithaca, NY. How I treat electrolyte disturbances in diabetic ketoacidosis. Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference Jan. 8-12, 2005, Orlando, Florida.

7) Daniel J. Fletcher, PhD, DVM, DACVECC, Cornell University College of Veterinary Medicine, Ithaca, NY. Endocrine emergencies. Proceeding of the LAVECCS Congreso Latinoamericano de Emergencia y Cuidados Intensivos Ju1. 28-30, 2011 – Santiago de Chile, Chile.

8) Duarte R., Simões D. M. N., Kanayama K. K., Kogika M. M. School of Veterinary Medicine, University of Sro Paulo, Sro Paulo, Brazil. Acid-base abnormalities in dog with diabetic ketoacidosis: a prospective study of 60 cases – 584. Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress WSAVA 2009 Sro Paulo, Brazil – 2009.

9) Nicpoń J., Skrzypczak P. Contemporary approach to acid-base balance and its disorders in dogs and cats. Department of Internal Diseases with Clinic for Horses, Dogs and Cats, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław, Poland – 2010.

10) Luis Núñez Ochoa. Acid-base principles and practical interpretation in small animals. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association Mexico City, Mexico – 2005.

11) Langlois D. K., Smedley R. C., Schall W. D., Kruger J. M. Acquired Proximal Renal Tubular Dysfunction in 9 Labrador Retrievers with Copper-Associated Hepatitis (2006-2012). Department of Small Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Lansing, MI. 2013.

# КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ СОБАК И КОШЕК С ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ

Автор: **Грачева Галина**, врач отделения реанимации интенсивной терапии Ветеринарной клиники неврологии, травматологии и интенсивной терапии, г. Санкт-Петербург.



Летальность при тяжелой черепно-мозговой травме остается очень высокой – 60-80%.

Разделяют первичные и вторичные повреждения головного мозга. К первичным относят повреждения, которые являются прямым следствием травмы: переломы черепа, разрывы кровеносных сосудов, а также разрыв или раздавливание паренхимы головного мозга. Вторичные повреждения развиваются вследствие анатомических и физиологических изменений: отека мозга, гематом, повышения внутричерепного давления, ишемии. Эти изменения происходят в течение нескольких часов или дней после получения травмы, и их

коррекция является основной задачей врача ОРИТ.

## Начальные мероприятия

- при нарушении функций жизненно важных органов обследованию должны предшествовать неотложные мероприятия – интубация трахеи, проведение ИВЛ, нормализация АД;
- определение глубины нарушения сознания (до консультации невролога), для чего чаще всего используют шкалу комы Глазго, адаптированную для животных (**таблица 1, стр. 29**).

**ВАЖНО!** Полное неврологическое обследование в зависимости от тяжести травмы и первичного осмотра необходимо повторно проводить через 30-60 минут, затем через 3 часа,

а затем ежедневно. При изменениях в состоянии нервной системы следует изменять курс терапии.

- МРТ, КТ (если такая возможность имеется);
- рентгенография грудной клетки, черепа в двух проекциях, шейного отдела позвоночника;

**ВАЖНО!** Каждый десятый пациент с тяжелой ЧМТ одновременно имеет и повреждение шейного отдела позвоночника. Пока повреждение позвоночника не исключено, животное должно вестись как имеющее травму позвоночника.

- лабораторные исследования: общий анализ крови, глюкоза крови, газы крови и электролиты, креатинин и мочевины крови, общий анализ мочи;
- мониторинг: общеклинический – АД, ЧСС, ЧД, ЭКГ, сатурация крови; нейромониторинг – ВЧД, ЭЭГ, чресчерепная доплеровская эхография.

Построение лечебной тактики зависит от конкретной клинической ситуации:

1. вида повреждения: эпидуральная гематома, субдуральная гематома, ушиб головного мозга, вдавленный перелом костей черепа, сочетание указанных состояний;
2. объема повреждений;
3. степени угнетения сознания (ШКГ);
4. результатов мониторинга.

## Лечение животных в остром периоде ЧМТ

Первоочередные мероприятия должны быть закончены в течение 2 часов с момента поступления животного в ОРИТ.

При наличии у животного аспирационного синдрома и нарушенного сознания (кома) необходимо провести немедленную интубацию трахеи и санацию трахеобронхиального дерева. Предпочтительна оротрахеальная интубация.



Рис. 1

Собака с ТЧМТ (тяжелой черепно-мозговой травмой), подключенная к аппарату ИВЛ.

Экстренная лечебно-диагностическая бронхоскопия показана при наличии в аспирируемой жидкости твердых частиц пищи, прогрессирующей острой дыхательной недостаточности.

### Постановка на ИВЛ

Показаниями к ИВЛ являются кома, гипер- и гиповентиляционный синдром, нарушение ритма дыхания, признаки нарастания внутричерепной гипертензии, сопутствующие повреждения грудной клетки, травматический шок 2-3 степени, признаки декомпенсированной дыхательной недостаточности любого генеза. Положительное давление в конце вдоха (ПДКВ) 2-4 см вод. ст. по возможности должно быть применено у всех животных с ТЧМТ, поскольку оно позволяет уменьшить образование ателектазов и не увеличивает ВЧД. Синхронизация животного с аппаратом ИВЛ при помо-

Рис. 2

Йорк. Подвешивание в период восстановления после травмы.



щи седатиков или недеполяризующих мышечных релаксантов обязательна.

**ВАЖНО!** Если нет возможности проводить ИВЛ, стоит отказаться от введения животному наркотических анальгетиков.

### Стабилизация гемодинамики

Необходимо всегда исходить из того, что при травматическом повреждении мозга развивается церебральная ишемия, поэтому следует своевременно восстановить объем крови для улучшения ее притока к головному мозгу. Чрезвычайно важно максимально увеличить поступление кислорода и свести до минимума опасность избыточного поступления жидкости. С этой целью лучше всего контролировать ЦВД и АД, кислотно-основной баланс крови, температуру тела, ЧСС и ритм сердечных сокращений (ЭКГ), частоту и ритм дыхания, диурез, а также использовать метод оксигеметрии. Необходимо провести мероприятия по восстановлению нормоволемии. Рутинное применение диуретиков недопустимо, так как это может неблагоприятно повлиять на исход болезни. Лучшим методом, признанным во многих странах мира, является сочетание инфузий коллоидов и гипертонических растворов. Этот метод называется методом малообъемной реанимации. Например, инфузия 7,5% натрия хлорида в сочетании с коллоидом (6%) быстро восстанавливает ОЦК и не приводит к повышению ВЧД. Если нет возможности применить натрия хлорид, либо имеются электролитные нарушения (гипернатриемия, гиперхлоремия), необходимо воспользоваться другим гипертоническим раствором – маннитом 15%.

**ВАЖНО!** Маннит активно выводит К из организма. До отмены этого раствора необходим ежедневный контроль этого электролита. Назначается же маннит в дозе 1,5 г/кг каждые 6 часов в первые сутки со снижением дозы до 0,5 г/кг в последующие дни.

### Устранение гипоксии

Оптимальный уровень  $PaO_2$  80-90 мм рт. ст. Дополнительная подача кислорода животным с ЧМТ не повредит, но необходимо помнить о том, что уровень кислорода в крови также напрямую зависит от уровня эритроцитов. Анемия должна быть устранена. Также важно помнить о пользе нормовентиляции и стараться ее поддерживать.

**ВАЖНО!** При низком АД, в условиях устраненной гиповолемии, при отсутствии пневмоторакса и гипоксии не следует в качестве вазопрессора использовать допамин, так как он в большей степени увеличивает отек мозга. Если АД повышено, проведение гипотензивной терапии может быть отложено,



Рис. 3

Ветеринарный томограф.

но, поскольку чаще всего АД нормализуется с началом седативной терапии.

Также необходимо придать животному положение с приподнятым головным концом не менее 10 и не более 30 градусов, так как при таком положении происходит максимальное гравитационное снижение ВЧД без значительного воздействия на давление церебральной перфузии или церебрального кровотока.

### Седативная терапия

Адекватная седативная терапия позволяет уменьшить метаболические потребности мозга, снизить вероятность и прогрессирование внутричерепной гипертензии, облегчить синхронизацию животного с аппаратом ИВЛ. В течение острого периода седативная терапия необходима. К критериям адекватности ее проведения относят: отсутствие двигательного возбуждения, отсутствие тахикардии, сохранение умеренной спонтанной мышечной активности (исключение – животные с ВЧГ), кашлевой рефлекс, реакции на болевые раздражители. При глубокой коме и хорошей синхронизации с аппаратом ИВЛ седатики либо не используются, либо применяются в минимальных дозировках. У животных с ВЧГ, напротив, седация должна быть более глубокой. Если животное на спонтанном дыхании и степень травматизации невелика, седативная терапия заключается в поддержании сонливого состояния (без применения наркотических анальгетиков).

Непрерывная инфузия обеспечивает большую гемодинамическую стабильность. Используются пропופол или тиопентал натрия. При нестабильной гемодинамике лучше использовать феназепам также в виде непрерывной инфузии.

<b>ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ</b>	Нормальная походка, нормальные рефлексы	6
	Гемипарез, тетрапарез, децеребральная ригидность	5
	Положение с интермиттирующей ригидностью экстензоров	4
	Положение с постоянной ригидностью экстензоров	3
	Положение с интермиттирующей ригидностью экстензоров/опистотонус	2
	Положение гипотоническое с угнетенными/отсутствующими спинальными рефлексами	1
<b>СТВОЛОВЫЕ РЕФЛЕКСЫ</b>	Нормальные окулоцефалический и зрачковый рефлексы	6
	Медленный зрачковый рефлекс и нормальный или ослабленный окулоцефалический рефлекс	5
	Билатеральный/постоянный миоз и нормальный или ослабленный окулоцефалический рефлекс	4
	Точечные зрачки и ослабленный или отсутствующий окулоцефалический рефлекс	3
	Унилатеральный мидриаз и ослабленный или отсутствующий окулоцефалический рефлекс	2
	Билатеральный/постоянный мидриаз («глаза куклы») и ослабленный или отсутствующий окулоцефалический рефлекс	1
<b>УРОВЕНЬ СОЗНАНИЯ</b>	Нормальный	6
	Угнетенный/делириозный, но способный отвечать на стимулы	5
	Заторможенный/ступор, но способный отвечать на зрительные стимулы	4
	Заторможенный/ступор, но способный отвечать на акустические стимулы	3
	Заторможенный/ступор, но способный отвечать на болевые стимулы	2
	Коматозный, не отвечающий на болевые стимулы	1
<b>ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПРОГНОЗА</b>	3-8 неблагоприятный 9-14 осторожный 14-18 хороший	

Таблица 1

### Коррекция внутричерепной гипертензии (ВЧГ)

К сожалению, адекватно оценить наличие и степень ВЧГ не представляется возможным, поскольку не существует методов измерения внутричерепного давления у животных. Косвенно судить о ВЧГ мы можем по таким симптомам, как нарушение поведения (гиперактивность), нарушение зрения, изменение сосудистого рисунка глазного дна, изменение в ритме сердечных сокращений (брадикардия), расширение желудочков на нейросонограмме и т.д. Коррекция ВЧГ заключается в основном в ее профилактике.

### Профилактика раннего судорожного синдрома

Препаратом выбора является фенобарбитал. Профилактика судорожного синдрома ощутимо влияет на дозы седативных средств, значительно уменьшая их и снижая риск возникновения нарушений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Также судороги являются независимым фактором риска смерти животного и должны быть устранены.

### Нейропротекция

С учетом того, что при ЧМТ активизируется несколько каскадов ре-

акций, вызывающих гибель клеток, эффективная нейропротекция требует сложной комбинации препаратов, действующих на различные звенья цепи патофизиологических событий по мере эволюции повреждения мозга. Наиболее эффективными препаратами являются эритропоэтин, прогестерон и циклоспорин. Было доказано, что их применение в течение острого периода травмы значительно улучшает исход болезни.

**ВАЖНО!** Терапевтическое «окно» для этих препаратов ограничено 6-12 часами после получения травмы. Их применение вне этого диапазона значительно снижает их эффективность.

### Кормление

На вторые сутки после поступления животного с ЧМТ в ОРИТ необходимо начать энтеральное (зондовое) питание. Улучшение прогноза доказано в 3 рандомизированно исследованных группах животных. Калорийность питательных смесей должна повышаться, начинать стоит с гипокалорийного питания, постепенно доводя его до обычных потребностей животного. Энтеральное питание заменяют на парентеральное в случае невозможности использования желудочно-кишечного тракта.

**ВАЖНО!** Уровень глюкозы в крови может повышаться при ЧМТ. Гипергликемия усиливает анаэробный ме-

таболизм и может привести к церебральному ацидозу. Контроль должен осуществляться каждые 4-6 часов, и в зависимости от результатов проводят коррекцию скорости введения питательных смесей, а при необходимости вводят инсулин.

### Уход

Для предотвращения пролежней и ателектаза легких животное необходимо переворачивать каждые 4 часа. Для предотвращения контрактуры мышц желательна проводить физиотерапию.

**ВАЖНО!** Пациенты с множественными повреждениями опорно-двигательного аппарата или переломами черепа испытывают боль, поэтому необходимо обеспечить адекватную анальгезию.

### Литература:

- 1) Simon R. Platt Small animal neurology, 2009.
- 2) Bergyi T. Neurology pathology. Intensive care, 2012.
- 3) Natasha J. Olby Neuroprotection, 2010.
- 4) Fabber P. Progesterone, brain-derived neurotrophic factor and neuroprotection, 2012.
- 5) Braund K. G., Vallat J. M. Veterinary pathology, 2007.
- 6) Kirk K., Bonagoura D. Modern course in veterinary medicine.



Потребности животного в витаминах  
меняются в зависимости  
от физиологического состояния, условий  
содержания, возраста и времени года.

# РАДОСТИН®

Витаминно-минеральный  
комплекс для собак и кошек

Подберите своему пациенту  
витамины, которые  
необходимы ему  
**именно сейчас!**



## «Радостин®» это:

- все необходимые витамины и минералы в строго сбалансированном составе и «защищённой» микрокапсулированной форме, исключающей взаимное негативное воздействие компонентов друг на друга
- 5 разновидностей для кошек и три разновидности для собак, разработанных с учётом возраста и физиологического состояния
- пребиотики для поддержания нормальной микрофлоры кишечника и защиты от токсинов и патогенных бактерий
- лист малины, спирулина, хитозан, гидролизат беломорских мидий, таурин и другие уникальные и важные для здоровья компоненты



**Доверьте нам заботу о здоровье ваших питомцев!**

ООО «Торговый дом Ветзащита» Россия, 129329, Москва,  
ул. Кольская, д.1. Тел.: (495) 648-26-26, e-mail: help@vetmag.ru

[www.vetmag.ru](http://www.vetmag.ru)

# ПРИНЦИПЫ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ В ДЕРМАТОЛОГИИ

**Автор: Николаева Любовь Викторовна, ветеринарный врач дерматологического отделения клиники «Белый клык», г. Москва.**

Местное лечение занимает важное место в дерматологии, потому что оно напрямую работает на пораженной коже. Обычно применяется дополнительно к основному системному лечению, упрощая и удешевляя его, или же, наоборот, для многих владельцев местное лечение осуществить затруднительно и затратно.

Врачу необходимо оценить преимущества и недостатки местных препаратов, возможности и предпочтения владельца животного перед тем, как он назначит лечение. Следует учесть следующие вопросы. Во-первых и в-основных, какова цель местного лечения в конкретном случае и ожидаемый результат? Какую форму выпуска предпочесть для достижения результата? Какие активные ингредиенты использовать для данных целей?

## Факторы, влияющие на лечебный эффект

Для любого местного средства существует важный параметр – проникает ли лекарство в кожу и насколько глубоко. Абсорбция крайне разнообразна, у большинства средств за сутки проникает только 1-2% от действующего вещества. Бывают, конечно, препараты и с системным действием, например, антипаразитарные капли на холку с селамектином и моксидектином. Активные ингредиенты проникают путем медленной диффузии через межклеточное пространство (липофильные молекулы) в эпидермальные клетки (ионные компоненты) и через волосяные фолликулы. У собак и кошек местное лечение, возможно, даже эффективнее, чем у человека, так как роговой слой тоньше, а волосяных фолликулов больше.

На лечебный эффект от действующего вещества влияют как факторы со стороны кожи (рН, барьерная функция, коэффициент диффузии), так и свойства самого препарата, что зависит от дополнительных ком-

понентов. Также сильно влияют на абсорбцию температура и увлажненность кожи, последнее свойство особенно важно для водорастворимых веществ.

Эти факторы учитываются при изготовлении препаратов. Средства содержат ингредиенты, которые поддерживают необходимую кислотность, стабилизируют действующие вещества, продлевают их действие, помогают распределяться и проникать в нужные слои.

Со своей стороны, мы можем дать рекомендации, как правильно применять местные средства, чтобы их эффект был максимальным. Так, антипаразитарным препаратам в виде спот-он необходимо достаточное количество естественных веществ на коже для распределения и время, поэтому есть рекомендации не мыть животное до и после нанесения капель. Шампуни должны выдерживаться на коже не менее 10 минут, чтобы кожа была сильно увлажнена и дала возможность активным агентам действовать.

Часто применяют дополнительные средства для улучшения проникновения действующих веществ и усиления их лечебного эффекта. Это диметилсульфоксид (димексид), пропиленгликоль (входит в состав многих средств, включая лосьоны для ушей) и EDTA (есть в некоторых ушных каплях или в виде отдельного средства).

Некоторые фирмы разработали для шампуней технологии с применением микровезикул, которые медленно высвобождают действующие вещества и действуют дольше даже после смывания.

Один вид микровезикул (Novasomes, Vetoquinol) состоит из внешней липидной мембраны и содержит воду. Частицы при помощи липидной мембраны крепятся к волоскам и коже, обеспечивая длительный увлажняющий эффект по мере разрушения мембран.

Другой вид (Spherulites, Virbac) содержит разнообразные вещества в

разных средствах – салициловую кислоту и серу, этил лактат, хлоргексидин и другие. Действующие вещества заключены в многослойные микровезикулы, которые медленно, слой за слоем, высвобождают активные агенты.

## Формы выпуска

Местные препараты производятся в виде лосьонов, шампуней, пудры и порошков, растворов, кремов, спреев, мазей, спот-он, эмульсий, гелей с разнообразными активными ингредиентами и основами.

Выбор формы препарата также зависит от нескольких факторов: поверхность, нуждающаяся в лечении (складки, уши, туловище целиком), наличие волос, доступность для слизывания, вид поражения – влажное или сухое.

Животным чаще выбирают средства в виде шампуней или растворов, чем в виде мазей из-за более простого применения. Если есть необходимость применить густые средства, то предпочтение отдается гелям и кремам из-за более быстрого впитывания, затем мазям. Хотя, в зависимости от действующих веществ, на абсорбцию может влиять форма выпуска. Например, бетаметазон из мазей абсорбируется лучше и быстрее, чем из кремов и лосьонов, тогда как ибупрофен более доступен коже в виде геля, чем крема.

## Показания к местному лечению:

### Распространенность поражений

Небольшой размер поражения позволяет применить препараты непосредственно в данной области, не подвергая организм системному лечению. Во многих случаях это вполне оправдано, особенно если системные препараты небезопасны. Местное лечение тоже может приводить к появлению нежелательных побочных эффектов. Так, кортикостероиды вызывают атрофию кожи, многие препараты вызывают локальные раздра-

жение и т.д.

#### Доступность до этиологического фактора

Многие дерматологические заболевания вовлекают только поверхностные слои кожи. В таком случае логично лечить заболевание снаружи, т. к. лекарства попадают именно туда, куда нужно. По этой причине, большинство противопаразитарных обработок производится в виде спреев или спот-он (капли на холку), ошейников – они способны подействовать, не затрагивая организм целиком. Местное лечение – самое эффективное при отитах, т. к. микробная инфекция и выделения находятся внутри слухового канала и малодоступны для системных препаратов в таблетках или инъекциях. Мы можем выбрать средства в более высокой концентрации, чем это можно позволить при системном лечении, например антибиотиков в ушных каплях или мазях. Воспаление в складках (хвостовая складка, на морде и между пальцами) также лучше поддается местным средствам.

#### Снижение использования антибиотиков

В последние годы возрастает количество случаев устойчивой бактериальной инфекции, особенно метициллин-резистентных и мультирезистентных стафилококков. Большую роль в этом сыграло массовое использование антибиотиков, зачастую в неадекватной дозе и длительности. Поэтому рекомендуется ограничивать использование антибактериальных препаратов всегда, когда это возможно. При кожных инфекциях часто мы имеем возможность обойтись местным лечением. Воспаление, затрагивающее поверхностные слои кожи и волосяной фолликул, доступно для растворов, шампуней и пр. При столкновении с резистентной инфекцией часто местное лечение остается единственным безопасным выходом, т. к. обычно системные препараты, к которым еще сохранилась чувствительность бактерий, не только небезопасны для организма, но и относятся к резервной группе антибиотиков.

Для животных более актуально использование шампуней, т. к. распространенность поражений и наличие плотной шерсти затрудняет применение мазей, гелей и других средств. Сейчас на российском рынке доступны шампуни на основе 4%-ного хлоргексидина и бензоил пероксида – одних из основных антибактериальных средств.

#### Снижение использования глюкокортикоидов

При атопическом дерматите ча-

сто требуется пожизненный контроль зуда. Далеко не всем животным для этого удастся применять безопасные средства, такие как антигистаминные препараты и жирные кислоты. Часто приходится прибегать к помощи глюкокортикоидов, оставаясь на минимально возможной дозе, способной подавлять аллергические проявления. Дополнительное местное лечение может позволить снизить дозу или частоту применяемого системного лечения, что также повлияет на вероятность возникновения нежелательных побочных эффектов. При атопии широко используются шампуни и спреи с овсяными экстрактами или фитосфингозинами, которые позволяют улучшить барьерную функцию кожи и ее увлажнение. Частое купание также эффективно в снижении зуда у животных с аллергией. Вода сама по себе способна снять ощущение зуда, особенно если намочение длится не менее 10 минут. Дополнительное применение шампуня помогает в устранении с поверхности кожи чешуек, струпа, микроорганизмов и аллергенов. Также есть разнообразные средства с глюкокортикоидами для местного применения, которые можно использовать локально в особенно беспокоящих местах (слуховые проходы, подмышечные впадины и пр.)

#### Снижение контаминации окружающей среды.

При дерматофитии или случаях метициллин-резистентной стафилококковой инфекции важно снизить передачу возбудителей другим животным и людям, а также попадание инфекционных агентов в окружающую среду.

Антипаразитарные средства и регуляторы размножения насекомых (S-метопрен и др.), наносимые на животных, способны снизить контаминацию окружающей среды от половозрелых и неполовозрелых клещей (например, *Cheyletiella*) и насекомых (например, блохи).

#### Снижение длительности лечения

Во многих случаях дополнительное местное лечение позволяет сократить срок до выздоровления, когда применяется в сочетании с системным лечением. Так, у кошек местное лечение в сочетании с системным сокращает общий срок лечения дерматофитии. При других болезнях, таких как пиодерма, демодекоз или себаденит, местное лечение также ускоряет сроки наступления клинического выздоровления.

#### Местное лечение как единственный вариант

Нечасто, но встречаются слу-

чай, когда местное лечение является единственным эффективным или лицензированным способом. Так, в некоторых странах для лечения генерализованного демодекоза лицензирована только амитраза. При дефектах корнизации, таких как ихтиоз золотистых ретриверов, применяют именно местное лечение противосеборейными шампунями.

#### Нормализация изменений кожи

Некоторые изменения кожи, которые возникают вследствие болезни или индивидуальных особенностей, можно скорректировать при помощи местных средств. Например, избыточные ушные выделения могут быть устранены при помощи лосьона для ушей, жирная кожа – очищена шампунем, так же как и чешуйки, струпа, гной и другой дебрис. Напротив, сухая кожа и шерсть могут быть увлажнены при помощи шампуней или кондиционеров с подходящими компонентами, а мозоли размягчены при помощи кератолитических кремов.

#### Заключение

Основное преимущество местного лечения дерматологических заболеваний состоит в том, что препараты применяются непосредственно на пораженных участках, где необходимо их действие, избегая системного воздействия. Недостаток этого метода в том, что порой наличие шерсти затрудняет его применение. Также многих животных трудно или даже невозможно удержать от слизывания препаратов. Местное раздражение и другие специфические побочные эффекты бывают и у местных средств.

#### Список литературы:

1. Miller W. H., Griffin C. E., Campbell K. L. *Small Animal Dermatology*, 7th edition, Saunders, 2012;
2. Carlotti D. N. *Topical antimicrobial therapy. Proceedings book, 25th Annual Congress of the ESVD-ECVD on Veterinary Dermatology. 8-10 September 2011, Brussels, Belgium;*
3. Noli C. *Indications for the use of topical therapy in dermatology. Proceedings book, Pre-Congress symposium, 26th Annual Congress of the ESVD-ECVD on Veterinary Dermatology. 18 September 2013, Valencia, Spain;*
4. Kietzmann M., Stahl J. *Principles of topical therapy (formulations, penetration, permeation). Proceedings book, 26th Annual Congress of the ESVD-ECVD on Veterinary Dermatology. 19-21 September 2013, Valencia, Spain.*

# МЕТОД АНАЛИЗА КРИВЫХ ПЛАВЛЕНИЯ ДНК И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Автор: **Крылова Дарья Дмитриевна**, молекулярный биолог, заведующая отделением ПЦР диагностики независимой ветеринарной лаборатории “Поиск”, г. Санкт-Петербург.

Метод анализа кривых плавления ДНК (High Resolution Melting Point Analysis (HRM)) – это новый метод анализа последовательности ДНК, внедренный в 2002 г. в США. Его популярность как простейшего метода для генотипирования, обнаружения мутаций и различий в последовательности ДНК быстро растет. Для проведения такого анализа не требуется какой-либо особенной подготовки или обработки образца. После обычной амплификации за счет флуоресценции насыщающего красителя, который не ингибирует полимеразную цепную реакцию (ПЦР), генерируются кривые плавления ДНК.

Первым этапом протокола HRM является амплификация интересующего участка с использованием стандартной техники ПЦР в присутствии специализированного красителя, связывающегося с двухцепочечной ДНК (дцДНК). Этот специализированный краситель испускает сильное свечение, когда связан с дцДНК, и не светится в несвязанном состоянии. Это изменение позволяет пользователю отслеживать накопление продукта ПЦР в реальном времени. Краситель добавляется в реакционную смесь до начала проведения ПЦР, поэтому никаких дополнительных манипуляций с образцами и пробирками производить не нужно, что снижает риск контаминации.

После завершения стадии ПЦР накопленный продукт (большое количество копий интересующего нас участка ДНК) постепенно нагревают, при этом двухцепочечный накопленный продукт денатурирует, т. е. разделяется на одиночные нити ДНК. Краситель, связанный с двухцепочечной

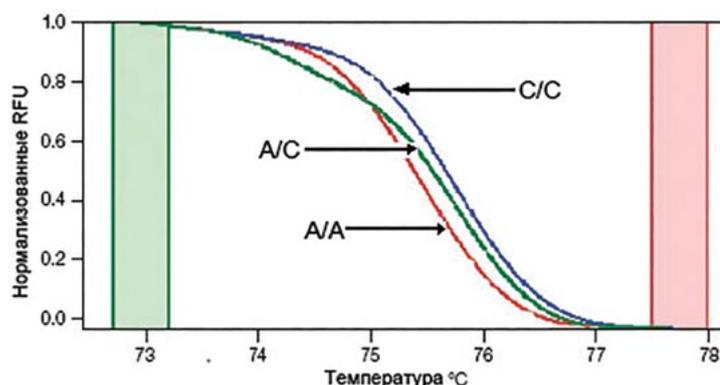


Рис. 1 А

Различия, выявляемые при проведении анализа кривых плавления.

ДНК, при этом отделяется, и свечение исчезает. В какой-то момент при определенной для каждого фрагмента температуре наступает состояние, при котором половина всей ДНК в системе остается двухцепочечной, а половина разделяется на две отдельные цепи, постепенно денатурируется при повышении температуры с маленьким шагом, чтобы образовался характерный профиль плавления. Эта температура называется температурой плавления ( $T_m$ ) дуплекса ДНК, и она является характеристикой содержания в дуплексе ГЦ пар, длины и последовательности, также она является температурой, при которой нормализованная флуоресценция составляет 50%. Температура эта является уникальной, и различия в этой температуре позволяют сделать вывод о структуре накопленного продукта ПЦР. При правильной организации протокола анализ кривых плавления

является очень чувствительным методом, позволяя обнаружение замены одного нуклеотида в остальном идентичных последовательностях.

При проведении анализа кривых плавления ДНК используются достаточно дешевые красители и требуется менее серьезная оптимизация, чем для аналогичных систем, использующих меченые зонды (так называемые TaqMap пробы). По сравнению с этими методами HRM является более простым и менее затратным способом охарактеризовать многочисленные образцы.

Анализ кривых плавления можно применять для:

- генотипирования однонуклеотидных полиморфизмов (Single Nucleotides Polymorphisms – SNP);
- описания мутаций (генного сканирования);
- картирования ДНК;
- идентификации видов;

– исследования разнообразия в популяциях вирусов/бактерий и т. д.

Анализ кривых плавления позволяет генотипирование без наличия меченых проб, даже если последовательности различаются всего по одному нуклеотиду. Рассмотрим вариации А>С с возможными генотипами А/А, А/С и С/С (рис. 1А).

Если получить короткий продукт ПЦР с помощью праймеров, ограничивающих изменчивый участок нуклеотидной последовательности, все три генотипа можно легко различить. Кривые А/А и С/С сходны по форме, но температура плавления (Tm) гомозиготы С/С приблизительно на 1°С выше, чем Tm гомозиготы А/А. Кривая плавления гетерозиготы А/С отличается по форме от кривых плавления гомозигот. Разница между генотипами заметна сильнее при анализе коротких ампликонов. Преимущества способа: быстрота и дешевизна.

Метод анализа кривых плавления ДНК широко используется для диагностики наследственных заболеваний человека, обусловленных однонуклеотидными заменами, короткими мутациями и метилированием ДНК. В ветеринарной медицине анализ кривых плавления для этих целей пока применяется гораздо реже, и его использование практически ограничено только определением различ-

ных штаммов микроорганизмов, например Ch. Ch. psitacci (Mitchell et al., 2009), Mycoplasma sp. (Rebelo et al., 2011), различных кровепаразитов (Kelly et al., 2013) и т.д. У мелких домашних животных (мы говорим в основном о собаках и кошках) описано множество наследственных заболеваний (например, кардиомиопатия мейн-кунов, обусловленная заменой нуклеотида G на C во втором экзоне гена MYBPC3, кардиомиопатия рэгдоллов, обусловленная заменой других нуклеотидов в этом же гене, первичный вывих хрусталика определенных пород собак и т.д.), диагностика которых в настоящее время проводится методом секвенирования последовательности ДНК. Конечно, этот метод является высокоточным, и его необходимо использовать как референсный при возникновении каких-либо спорных ситуаций, но также такой анализ является достаточно дорогостоящим. Анализ кривых плавления ДНК, хотя и не может всегда заменить прямое определение последовательности ДНК, при правильной и точной отработке методики во многих случаях ничем не уступает напрямую определению последовательности генетического материала путем секвенирования и при этом гораздо более дешев, а также требует гораздо меньше времени для проведения анализа.

**Литература:**

1. Gregory R., Karin D. E. Everett, Branson W. Ritchie, and Jonas M. Winchell. Genotyping of Chlamydophila psitacci by Real-Time PCR and High-Resolution Melt Analysis. Journal of Clinical Microbiology, Jan. 2009, p. 175–181.
2. Kelly P. J., Xu C., Lucas H., Lof-tis A., Abete J., et al. (2013) Ehrlichiosis, Babesiosis, Anaplasmosis and Hepatozo-onosis in Dogs from St. Kitts, West Indies.
3. Ana Rita Rebelo, Lois Parker, Hugh Y. Cai. Use of high-resolution melting curve analysis to identify Mycoplasma species commonly isolated from ruminant, avian, and canine samples. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 23(5) 932–936.
4. Reed et al. High-resolution DNA melting analysis for simple and efficient molecular diagnostics. Pharmacogenomics (2007) 8(6), 597–608.
5. Wittwer C. T., Kuskawa N. Nucleic acid techniques. In: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics (4th Edition). Burtis C, Ashwood E, Bruns D (Eds.). Elsevier, New York, NY, USA, 1407–1449 (2005).

-  **Ортопедия и травматология**
-  **Анестезиология, реаниматология и интенсивная терапия**
-  **Офтальмология**
-  **Эндоскопическая хирургия**
-  **Нейрохирургия**
-  **Абдоминальная хирургия**
-  **ВПЕРВЫЕ Студенческая секция**

**21-22 февраля**

**2014**

**САНКТ - ПЕТЕРБУРГСКАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ 2014**



**ROSS H. PALMER**  
 Профессор ортопедии Университета штата Колорадо.  
 Дипломант Американского Колледжа Ветеринарных Хирургов. Член совета Ветеринарного Ортопедического общества и ветеринарного журнала по хирургии.  
 Основатель полного курса по внеочаговому остеосинтезу, автор многочисленных журнальных статей и глав в книгах по ортопедии. Научная деятельность доктора Палмера направлена в первую очередь на исследования заболеваний и травматических повреждений коленного сустава у собак и у людей.

1. Диагностика и хирургическое лечение дисплазии локтя.
2. Полезные советы по технике исправления надколенника у крупных пород собак.
3. Методики эффективного управления остеоартритом у собак
4. Диагностика и лечение заболеваний плеча.

# ИНЪЕКЦИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ И ИХ СОЧЕТАНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ АНЕСТЕЗИИ КРОЛИКОВ

Автор: **Мелентьев Олег Николаевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры болезней птиц, рыб, пчел и пушных зверей ФБГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», ветеринарный врач центра ветеринарной медицины «Ветус».

УДК 619:636.92:615.211



Инъекционные препараты используют для введения кроликов в анестезию при проведении различных диагностических и лечебных процедур. Их применение возможно как самостоятельно, так и перед ингаляционными препаратами. Для инъекционной анестезии, в отличие от ингаляционной, не требуется специального оборудования, по этой причине многие ветеринарные врачи вынуждены использовать этот метод. В настоящее время чаще используются различные сочетания препаратов для инъекционной и ингаляционной анестезии.

Накопленный опыт свидетельствует, что многие средства, применяемые

для седации, анестезии и анальгезии, можно использовать и для кроликов, но эффективные и безопасные дозы препаратов, их фармакодинамика, применение комбинаций препаратов имеют значительные особенности. Ниже описываются некоторые препараты и их сочетания, действие которых на организм кроликов изучено и которые могут представлять интерес для ветеринарных врачей в нашей стране.

**Ацепромазин** (Acepromazine maleate) – производное фенотиазина, оказывает угнетающее воздействие на центральную нервную систему. Это ингибитор дофамина,

$\alpha$ -адренергический блокатор со

слабой антимиускариновой активностью. При использовании ацепромазина в ветеринарии основным является его транквилизирующий эффект, к дополнительным относят противоаритмический эффект и спазмолитическое действие. Препарат обычно используется для премедикации у животных многих видов. Ацепромазин оказывает гипотензивное действие и не обладает анальгетической активностью. Доза для кроликов в качестве транквилизатора – 1 мг/кг в/м, эффект должен наступить в течение 10 минут и длиться 1-2 часа [1]. Установлено (Ghaffari MS et al., 2009), что ацепромазин в обычной дозе уменьшает у кроликов продукцию слезной жидкости [18]. Ацепромазин можно использовать для премедикации перед применением газового наркоза. Препарат можно применять в комбинации с буторфанолом для лучшего седативного эффекта.

**Ксилазин** (Xylazine) – является антагонистом  $\alpha_2$ -адренорецепторов, обладает у кроликов умеренным седативным и незначительным анальгетическим эффектом, вызывает релаксацию скелетной мускулатуры посредством центрального действия. Раньше его использовали как монопрепарат или в комбинации с кетаминном. Эта комбинация вызывает угнетение дыхания и сердечно-сосудистой системы, а в высоких дозах – сердечную аритмию и высокую смертность кроликов [16]. Атипамезол –  $\alpha$ -адренергический блокатор – можно использовать как антагонист

для прекращения действия ксилазина.

**Медетомидин** (*Medetomidine / Domitor, Pfizer*) – более специфический  $\alpha_2$ -агонист, чем ксилазин, с меньшим количеством побочных эффектов. Он значительно дороже, и для кроликов требуются большие дозы, чем для животных других видов. Медетомидин можно использовать для премедикации или в сочетании с кетамин для хирургического наркоза [26]. Медетомидин вызывает сужение периферических сосудов, изменяя кровоснабжение слизистых оболочек, так что ошибочно можно определить у животного цианоз. При использовании медетомидина часто развивается гипоксия, поэтому на протяжении всего периода анестезии необходимо применение кислорода [15].

Вызываемая медетомидином вазоконстрикция может препятствовать работе пульсоксиметра и венопункции для взятия крови и проведения инфузионной терапии. Этот препарат вызывает хорошее расслабление гортани, облегчающее эндотрахеальную интубацию. Он не вызывает угнетение дыхания, и восстановление обычно происходит в течение трех часов. Восстановление можно ускорить применением атипамезола [25].

**Буторфанол** (*Butorphanol*) – синтетический агонист-антагонист опиатных рецепторов. Анальгетический эффект в 3-5 раз превышает действие морфина у человека и более чем в 30 раз – у крыс [31]. У кроликов буторфанол вызывает анальгезию и легкую седацию, не вызывает угнетение дыхания, если не использовать высокие дозы [27]. Применяют для снятия послеоперационной боли в дозе 0,4 мг/кг перорально каждые 4-6 часов. В нескольких исследованиях было доказано, что использование высоких доз буторфанола вызывает меньший анальгетический эффект, чем более низкие [14]. Период полувыведения буторфанола в дозе 0,5 мг/кг у кроликов составляет 1,64 часа после внутривенного применения и 3,16 часа после подкожного [29]. Буторфанол можно использовать для устранения угнетающего воздействия на дыхание  $\mu$ -агонистов, таких как фентанил, морфин и петидин. Буторфанол (0,05 мг/кг подкожно или внутримышечно) используют в комбинации с медетомидином и кетамин для хирургического наркоза [30]. Его также можно использовать в комбинации с ацепромазином для седации [11]. Это сочетание вызывает вазодилатацию, что облегчает взятие крови и внутривенные инъекции.

**Пропофол** (*Propofol*) – является гипнотическим препаратом короткого действия, не имеющим сходства с препаратами для общей анестезии, механизм действия не ясен [1]. Как

препарат, используемый для введения в анестезию, он имеет много преимуществ, включая глубокое гипнотическое воздействие и терапевтическую широту, быстрое начало действия и быстрое восстановление [6]. Повторные дозы не накапливаются, и пропофол можно использовать для поддержания анестезии путем длительной инфузии. С этой целью пропофол применяли в дозе 4,0-8,0 мг/кг в/в, для поддержания анестезии 1,2-1,3 мг/кг/мин (*Baumgartner SM et al., 2009*) [3]. Доза 5-14 мг/кг дает достаточно времени опытному анестезиологу для проведения интубации [5]. После введения возможно кратковременное апноэ, а при применении высоких доз – остановка дыхания.

Исследования (*Dikmen B. et al., 2010*) показали, что использование пропофола предпочтительнее, чем кетамин у животных с почечной недостаточностью [9]. Установлено (*Zhu T. et al., 2008*), что пропофол усиливает печеночный кровоток [35]. По некоторым данным (*Fudickar A. et al., 2009*), введение пропофола вызывает такие негативные последствия, как острая брадикардия, асистолия, гиперлипемия и метаболический ацидоз, рабдомиолиз и миоглобинурия, которые описывают как *Propofol infusion syndrome (PRIS)*. Пропофол не рекомендуется для длительной анестезии кроликов [17]. В опытах (*Chen WH et al., 2006*) пропофол оказывал прямое воздействие на сердце кроликов, вызывая резкое снижение артериального давления и брадикардию [7].

**Кетамин** (*Ketamine*) – диссоциативный препарат, который используют как единственный для введения в наркоз или в комбинации с другими препаратами для введения в наркоз и его поддержания. Кетамин вызывает симпатомиметический эффект, заключающийся в увеличении частоты сердечных сокращений, сердечного выброса и кровяного давления. Внутримышечное введение кетамин в дозе 40 мг/кг через 6,0 +/- 0,5 минут вызывало у кроликов анестезию продолжительностью 36,0 +/- 0,9 минут. Предварительное внутримышечное введение витамина С в дозе 30, 60 и 240 мг/кг сокращало время введения в наркоз и продлевало анестезию до 5,0 +/- 0,06 и 37,0 +/- 0,7; 4,0 +/- 0,5 и 39,0 +/- 0,6; 2,0 +/- 2,3 и 44,0 +/- 0,8 минут соответственно [13].

Исследования показали, что применение кетамин в дозе 10 мг/кг в/в у кроликов с травмой спинного мозга защищает их от ишемии и препятствует снижению уровня антиоксидантов [34].

Кетамин не устраняет окулярный, ларингеальный и глотательный рефлекс. Плохое мышечное расслабле-

ние делает кетамин непригодным для применения в качестве монопрепарата для анестезии перед хирургическими операциями, его применяют в комбинации с ксилазином [11] или другими препаратами. Комбинации кетамин/диазепам и кетамин/ацепромазин увеличивают у кроликов внутриглазное давление [19].

**Тилетамин/золазепам** (*tiletamine/zolazepam*) – тилетамин – инъекционный анестетик, химически сходный с кетамин, золазепам – слабый диазепиновый транквилизатор. Фармакологическое действие комбинации препарата сходно с кетамин и диазепамом. Пригодность тилетамин/золазепам для анестезии кроликов была изучена *Brammer D. W. et al. (1991)*. Внутримышечное введение 32 и 64 мг/кг препарата не вызвало анестезии и привело к нефротоксическому эффекту с развитием почечной недостаточности в течение 5 дней. Исследователи пришли к выводу, что этот препарат противопоказан кроликам [4]. Нефротоксичность тилетамин/золазепам для кроликов установлена и в исследовании *Doerning B. J. et al. (1992)* [10]. Данные о неспособности тилетамин/золазепам вызывать анестезию кроликов получены *Dupras J. et al. (2001)* [12]. В то же время необходимо учитывать невозможность легального использования в нашей стране многих препаратов, применяемых во всем мире. Если ветеринарная клиника не оборудована аппаратурой для использования ингаляционной анестезии и не имеет разрешения на использование кетамин, одним из немногих препаратов выбора в таком случае остается тилетамин/золазепам, который необходимо комбинировать с другими лекарственными средствами.

#### Кетамин и ксилазин

При минимально инвазивных процедурах продолжительностью не более 30-40 минут кетамин в дозе 35 мг/кг в смеси с ксилазином 5 мг/кг вводят внутримышечно или подкожно. После введения в наркоз кролика можно интубировать и при необходимости подключить к аппарату искусственного дыхания. Поддержание анестезии до 3 часов обеспечивается внутривенным введением смеси кетамин/ксилазин (10+2 мг/кг) [5; 33].

#### Кетамин, ксилазин и ацепромазин

Установлено (*Hobbs B. A. et al., 1991*), что комбинация кетамин/ксилазин с ацепромазином предпочтительнее, если необходима продолжительная операция. В данном исследовании период анестезии составлял 60-120 минут [21]. Но эта комбинация при внутримышечном введении вызвала перинеуральное воспаление и фиброз у 4 кроликов из 6 в другом исследовании (*Vachon P., 1999*) [31].

ПРЕПАРАТЫ	ДОЗА (МГ/КГ)	ДЕЙСТВИЕ	СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ
ацепромазин	0,5-1,0	седация, не вызывает анальгезию	в/м, п/к	1-2 часа
ацепромазин + буторфанол	0,5 0,5	седация и анальгезия	в/м, п/к	
буторфанол + медетомидин + кетамин	0,5 0,2 10,0	анестезия	в/м, п/к	20-30 минут, восстановление 1-4 часа
кетамин + ксилазин	35,0 5,0	анестезия	п/к	30-40 минут, восстановление 1-2 часа
кетамин + ксилазин + буторфанол	35,0 5,0 0,1-0,4	анестезия	п/к	40-60 минут восстановление 1-2 часа
кетамин + ксилазин + ацепромазин	35,0 5,0 0,75-1,0	анестезия	п/к	25-40 минут, восстановление 1-2 часа
кетамин + ацепромазин	50,0 1,0	анестезия	в/м, п/к	
кетамин + медетомидин	15,0 0,25-0,50	анестезия	п/к	не менее 35 минут
пропофол	4,0-14,0	гипнотическое	в/в	для поддержания анестезии 1,2-1,3 мг/кг/мин
ацепромазин + буторфанол + пропофол	0,5 0,5 3,0-6,0	седация и анальгезия	в/м, п/к в/в	для поддержания анестезии пропофол 1,2-1,3 мг/кг/мин
тилетамин/золазепам + ксилазин	20,0 3,0	анестезия	в/м	109,4 мин
ксилазин + тилетамин/золазепам	4,0-6,0 5,0-10,0	анестезия	в/м	30 мин, восстановление 1,5 часа

Таблица 1

Препараты и их сочетания, рекомендуемые для седации и анестезии кроликов

#### Медетомидин и кетамин

Смесь медетомидин/кетамин в дозе 0,35 мг/кг + 5 мг/кг при внутривенном введении обеспечивает хирургический наркоз продолжительностью не менее 35 минут [20]. Внутривенное введение атипамезола прекращает действие этих препаратов. Проведенные исследования на кроликах (Kim MS et al., 2004) показали, что оптимальными для реверсии наркоза являются равная или двойная доза атипамезола [22].

#### Кетамин, медетомидин и изофлюран

Кетамин в дозе 15 мг/кг и медетомидин 0,25-0,5 мг/кг подкожно или внутримышечно в сочетании с изофлюраном 1,5-2,0% обеспечивают достаточную степень наркоза для проведения орхиэктомии и овариоэктомии. Подкожная инъекция переносится легче, но после внутримышечного введения индукция в анестезию происходит быстрее. Атипамезол яв-

ляется эффективным антагонистом в дозе 0,5-1,0 мг/кг, быстрее действует при внутримышечном введении по сравнению с подкожным, ускоряет восстановление кролика [28].

#### Кетамин и ксилазин с буторфанолом

В исследовании Marini R. P. et al. (1992) кетамин/ксилазин в дозе 35 мг/кг + 5 мг/кг применяли вместе с буторфанолом 0,1 мг/кг. Включение в эту комбинацию буторфанолола продлевало анестезию в 1,4-1,6 раза с 77 до 99 минут [23].

#### Медетомидин, кетамин и буторфанол с изофлюраном

Сочетание медетомидина, кетамин и буторфанолола используют для непродолжительных процедур, таких как подрезка резцов или рентгенография. Его также можно использовать для введения в анестезию перед применением ингаляционной анестезии при более длительных процедурах, таких как обработка коренных

зубов, удаление резцов; в этих случаях необходима интубация, так как использование лицевой маски невозможно [21; 30]. Ингаляционная анестезия также рекомендуется при промывании слезного канала.

Медетомидин в дозе 0,2 мг/кг в сочетании с 10 мг/кг кетамин и 0,5 мг/кг буторфанолола вводят подкожно. Это составляет 0,2 мл/кг Domitor (Pfizer), 0,1 мл/кг кетамин и 0,05 мл/кг Torbugesic (Fort Dodge). Инъекция обычно переносится болезненно, действие препаратов начинается через 5-10 минут и продолжается приблизительно 20 минут. Полное восстановление происходит за 2-4 часа [28].

В конце операции действие медетомидина можно снять атипамезолом 1 мг/кг (0,1 мл/кг) (Antisedan (Pfizer)). Период действия атипамезола составляет 15-40 минут. Анальгетическое действие медетомидина также снимается атипамезолом. Если не вводить

атипамезол, восстановление после анестезии происходит через 1-2 часа.

#### Тилетамин/золазепам и ссилазин

Dupras J. et al. (2001) изучили возможность использования комбинации тилетамин/золазепам в дозе 20 мг/кг в сочетании с ссилазином 3 мг/кг при внутримышечном введении. Введение в анестезию продолжалось около 3 минут, продолжительность анестезии составила в среднем 109,4 минут. В связи со способностью ссилазина вызывать существенную гипоксию исследователи указывают на обязательное обеспечение кролика кислородом [12].

Разина А. В. и др. (2010) [2] рекомендуют внутримышечное введение рометара в дозе 4,0-6,0 мг/кг с последующим (через 20 минут) внутримышечным введением тилетамин/золазепам в дозе 5-10 мг/кг. Через 5 минут после внутримышечного введения золетила наступала полная релаксация мышц, отсутствовали корнеальный рефлекс и болевая чувствительность, зрачок расширялся. Анестезия продолжалась около 30 минут, через 1,5 часа кролик передвигался самостоятельно.

Таким образом, существующие в настоящее время препараты и возможность их использования в различных сочетаниях позволяют в большинстве случаев выбрать метод анестезии в соответствии с состоянием кролика, характером и продолжительностью запланированной операции. При этом значительную роль играет оборудование ветеринарной клиники и опыт врача.

#### Литература

- 1 Пламб, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине // М., 2002. – 856 с.
- 2 Разина А. В. Оптимизация метода общей анестезии на кроликах / А. В. Разина, А. И. Фролова, М. А. Сергеева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2005. – №1(5). – С. 32-35.
- 3 Baumgartner C. M., Koenighaus H., Ebner J. K., Henke J., Schuster T., Erhardt W. D. Cardiovascular effects of fentanyl and propofol on hemodynamic function in rabbits // *Am J Vet Res.* 2009 Mar; 70(3): 409-17.
- 4 Brammer D. W., Doerning B. J., Chrisp C. E., Rush H. G. Anesthetic and nephrotoxic effects of Telazol in New Zealand white rabbits // *Lab Anim Sci.* 1991 Oct; 41(5): 432-5.
- 5 Cooper J. E. Anaesthesia of exotic species. In *Manual of Anaesthesia for Small Animal Practice* // (A.D.R. Hilbery, ed.). British Small Animal Veterinary Association. 1989. – 144 p.
- 6 Chang C., Uchiyama A., Ma L., Mashimo T., Fujino Y. A comparison of the effects on respiratory carbon dioxide response, arterial blood pressure, and heart rate of dexmedetomidine, propofol, and midazolam in sevoflurane-anesthetized rabbits // *Anesth Analg.* 2009 Jul; 109(1): 84-9.
- 7 Chen W. H., Lee C. Y., Hung K. C., Yeh F. C., Tseng C. C., Shiau J. M. The direct cardiac effect of propofol on intact isolated rabbit heart // *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2006 Mar; 44(1): 19-23.
- 8 Cruz F. S., Carregaro A. B., Raiser A. G., Zimmermann M. Total intravenous anesthesia with propofol and S(+)-ketamine in rabbits // *Vet Anaesth Analg.* 2010 Mar; 37(2): 116-22.
- 9 Dikmen B., Yagmurdu H., Akgul T., Astarci M., Ustun H., Germiyanoglu C. Preventive effects of propofol and ketamine on renal injury in unilateral ureteral obstruction // *J Anesth.* 2010 Feb; 24(1): 73-80.
- 10 Doerning B. J., Brammer D. W., Chrisp C. E. et al. Nephrotoxicity of Tiletamine in New Zealand White rabbits // *Lab Anim Sci.* 1992; 42(3): 267-269.
- 11 Donovan J., Brown P. Anaesthesia // *Curr Protoc Immunol.* 2001 May; Chapter 1: Unit 1.4.
- 12 Dupras J., Vachon P., Cuveliez S., Blais D. Anesthesia of the New Zealand rabbit using the combination of tiletamine-zolazepam and ketamine-midazolam with or without xylazine // *Can Vet J.* 2001 Jun; 42(6): 455-60.
- 13 Elsa A., Ubandawaki S. Ketamine anaesthesia following premedication of rabbits with vitamin C // *J Vet Sci.* 2005 Sep; 6(3): 239-41.
- 14 Flecknell P. A. The relief of pain in laboratory animals // *Lab Anim.*, 1984; 18, 147-160.
- 15 Flecknell P. A. Anaesthesia // In *Manual of Rabbit Medicine and Surgery.* 2000; (P. A. Flecknell, ed.) pp. 103-116.
- 16 Flecknell P. A., John M., Mitchell M. et al. Neuroleptanalgesia in the rabbit // *Lab Anim.*, 1983; 17, 104-109.
- 17 Fudickar A., Bein B. Propofol infusion syndrome: update of clinical manifestation and pathophysiology // *Minerva Anesthesiol.* 2009 May; 75(5): 339-44.
- 18 Ghaffari M. S., Moghaddassi A. P., Bokaie S. Effects of intramuscular acepromazine and diazepam on tear production in rabbits // *Vet Rec.* 2009 Jan 31; 164(5): 147-8.
- 19 Ghaffari M. S., Moghaddassi A. P. Effects of ketamine-diazepam and ketamine-acepromazine combinations on intraocular pressure in rabbits // *Vet Anaesth Analg.* 2010 May; 37(3): 269-72.
- 20 Hellebrekers L. J., de Boer E. J., van Zuylen M. A., Vosmeer H. A comparison between medetomidine-ketamine and medetomidine-propofol anaesthesia in rabbits // *Lab Anim.*, 1997; 31, 58-69.
- 21 Hobbs B. A., Rolhall T. G., Sprenkel T. L., Anthony K. L. Comparison of several combinations for anesthesia in rabbits // *Am J Vet Res.* 1991 May; 52(5): 669-74.
- 22 Kim M. S., Jeong S. M., Park J. H., Nam T. C., Seo K. M. Reversal of medetomidine-ketamine combination anesthesia in rabbits by atipamezole // *Exp Anim.* 2004 Oct; 53(5): 423-8.
- 23 Marini R. P., Avison D. L., Corning B. F., Lipman N. S. Ketamine/xylazine/butorphanol: a new anesthetic combination for rabbits // *Lab Anim Sci.* 1992 Feb; 42(1): 57-62.
- 24 Martinez M. A., Murison P. J., Love E. Induction of anaesthesia with either midazolam or propofol in rabbits premedicated with fentanyl/fluanisone // *Vet Rec.* 2009 Jun 27; 164(26): 803-6.
- 25 Mason D. E. Anaesthesia, analgesia, and sedation for small mammals // In *Ferrets, Rabbits and Rodents, Clinical Medicine and Surgery* (E. V. Hillyer, K. E. Quesenberry, eds). 1997. – pp. 378-391.
- 26 Murphi K. L., Roughan J. V., Baxter M. G., Flecknell P. A. Anaesthesia with a combination of ketamine and medetomidine in the rabbit: effect of premedication with buprenorphine // *Vet Anaesth Analg.* 2010 May; 37(3): 222-9. Epub 2010 Mar 10.
- 27 Ohya M., Taguchi H., Mima M., Koumoto K., Fukae T., Uchida M. Effects of morphine, buprenorphine and butorphanol on airway dynamics of the rabbit // *Masui.* 1993 Apr; 42(4): 498-503.
- 28 Orr H. E., Roughan J. V., Flecknell P. A. Assessment of ketamine and medetomidine anaesthesia in the domestic rabbit // *Vet Anaesth Analg.* 2005 Sep; 32(5): 271-9.
- 29 Portnoy L. G., Hustead D. R. Pharmacokinetics of butorphanol tartrate in rabbits // *Am J Vet Res.*, 1992; 53, 541.
- 30 Stephen J. Birchard, Robert G. Sherding. *Saunders Manual of Small Animal Practice, Third Edition, 2005.* – 2008 p.
- 31 Vachon P. Self mutilation in rabbits following intramuscular ketamine-xylazine-acepromazine injections // *Can Vet J.* 1999 Aug; 40(8): 581-2.
- 32 Wixson S. K. Anesthesia and analgesia. In *The Biology of the Laboratory Rabbit*, Academic Press, 2nd edn. 1994 (P. J. Manning and D. H. Ringler, eds). pp. 87-109.
- 33 Yershov A. L., Jordan B. S., Fudge J. M., Dubick M. A. Influence of the mode of ventilation on ketamine/xylazine requirements in rabbits // *Vet Anaesth Analg.* 2007 May; 34(3): 157-63.
- 34 Yu Q. J., Zhou Q. S., Huang H. B., Wang Y. L., Tian S. F., Duan D. M. Protective effect of ketamine on ischemic spinal cord injury in rabbits // *Ann Vasc Surg.* 2008 May-Jun; 22(3): 432-9.
- 35 Zhu T., Pang Q., McCluskey S. A., Luo C. Effect of propofol on hepatic blood flow and oxygen balance in rabbits // *Can J Anaesth.* 2008 Jun; 55(6): 364-70.

# РЕАБИЛИТАЦИЯ ЖИВОТНЫХ С НЕВРОЛОГИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ ЛЮБОЙ СТЕПЕНИ, ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ И ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ПОСТОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

**ВОДНАЯ БЕГОВАЯ ДОРОЖКА, ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА, МАССАЖИ И МНОГОЕ ДРУГОЕ.  
РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.**

**Авторы: Чернявская А. В., Гиясов М. В., к.в.н. Вилковыский И. Ф., Марченко К. И.  
(Москва, ветеринарный центр «МедВет»,  
Домодедово, областной ветеринарный центр «Квина»).**

Физиотерапия – одно из направлений ветеринарной медицины, включающее в себя систему мероприятий, направленных на устранение или компенсацию ограничений, вызванных нарушением функций организма. Основные методы физиотерапии для

животных заимствованы из гуманной медицины. Наилучших результатов удается достичь при комплексном применении физиотерапевтических методов – гидротерапии, массажа, мистимуляции и локальной стимуляции кровообращения при помощи различ-

ных приборов (магнитотерапии, токов Дарсонваля и т. д.), лечебной физкультуры и т. д.

Гидротерапия с успехом применяется в гуманной медицине уже десятилетиями. Сравнительно недавно в нашей

**Рис. 1, 2**

Для восстановления баланса и чувства опоры животного прибегают к занятиям на гимнастических мячах. Диаметр мяча подбирается индивидуально, в зависимости от размеров животного.



**Рис. 3**

Водная беговая дорожка для животных.





**Рис. 4**

Во время занятий на водной беговой дорожке.



**Рис. 5**

Для собак крупных пород применяют специальный подъемник.

**Рис. 6**

Применение дарсонвализации для миостимуляции и стимуляции кровообращения.



стране к ней стали обращаться и ветеринарные врачи.

Водная беговая дорожка в основном применяется для ускорения восстановления функций и силы конечностей, шеи или спины после операций или повреждений, а также для увеличения подвижности больных суставов. Кроме того, занятия на такой дорожке помогают поддерживать форму и сбросить лишний вес, если это необходимо. В отдельных случаях такая терапия может быть рекомендована при заболеваниях сердца, легких и даже кожи.

Ускорить сроки реабилитации пациентов с ортопедическими и неврологическими проблемами становится возможным за счет воды, которая берет на себя вес животного и снимает нагрузку с суставов, увеличивая ее на мышцы. Такое свойство воды, как вязкость, оказывает повышенную проприоцептивную и тактильную стимуляцию.

В отличие от плавания в бассейне, которое также успешно применяется для наращивания мышечной массы, занятия на подводной беговой дорожке позволяют смоделировать движения, аналогичные обычной ходьбе, что важно для пациентов с неврологическим дефицитом.

Многие собаки, отказывающиеся пользоваться конечностью после травмы, начинают использовать ее в воде для поддержания баланса из-за снижения чувства дискомфорта. Занятия на водной беговой дорожке в особенности могут быть полезны для собак в период реабилитации после резекционной артропластики головки тазобедренного сустава. Нашей целью в данном случае является формирование здорового ложного сустава, а не разрастание рубцовой ткани, препятствующей нормальным движениям. Водная беговая дорожка обеспечивает физическую нагрузку на мышцы и сухожилия, окружающие новый сустав, что является основным условием скорейшей реабилитации и возвращения функции конечности.

Зачастую в поврежденном суставе снижается амплитуда движений. Вследствие повышенного сопротивления, создаваемого водой, во время занятий на подводной беговой дорожке животное вынуждено сильнее сгибать и разгибать конечности. Наиболее полезным это свойство является для пациентов с ограниченной способностью сгибать коленный или скакательный сустав после операции по поводу разрыва передней крестообразной связки коленного сустава.

Полезным также оказывается свойство теплой воды расслаблять мышцы и увеличивать эластичность сухожилий у пациентов с развитыми мышечно-сухожильными контрактурами.

Отдельное место в терапии при помощи водной беговой дорожки занимает развитие так называемой «спинальной походки» у пациентов с парализованными конечностями вслед-

ствие травмы спинного мозга. Эффект достигается за счет свойства воды перенимать на себя вес животного и возможности имитировать «правильные» движения, аналогичные ходьбе на суше, за счет самой дорожки.

Таким образом, применение водной беговой дорожки показано в следующих случаях:

1. После ортопедических операций (например, остеосинтеза, коррекции разрыва ПКС, удаления грыжи МГД) и операций по поводу заболевания ЦНС.

2. В случае, когда операция невозможна ввиду наличия противопоказаний или владелец отказывается от хирургического лечения.

3. Для снижения веса (когда обычные тренировки не приносят желаемого результата, или в качестве дополнения к обычным тренировкам) и поддержания формы (для участия в выставках и соревнованиях).

Лечебная физкультура – это собирательный термин для методов обеспечения оптимального функционирования пациента в рамках конкретного состояния. Задачами лечебной гимнастики являются определение безболевого диапазона движения, мышечный рост и укрепление связок и суставов, улучшение баланса и показателей повседневной деятельности, потеря веса и сокращение хромоты. В качестве некоторых самых распространенных упражнений у животных используются фитбол, ступеньки, беговая дорожка, гимнастические коврики, стол со специальным покрытием, разноуровневые препятствия, разнообразные балансировочные платформы.

Массаж был сравнительно недавно принят в качестве терапевтического метода в ветеринарной медицине. Наиболее распространенные методы включают в себя акупрессуру, трение и широкий диапазон пассивных движений. Они улучшают функцию мышц и суставов, снимая напряжение, спазм, боль и другие причины ограничения движения. Могут быть использованы с целью разогрева, ослабления или стимулирования мышц для того, чтобы предотвратить получение травмы, или для реабилитации больного после травмы.

Основополагающим является грамотное распределение интенсивности тех или иных упражнений, их целесообразное комбинирование и индивидуальный подход.

#### Литература:

1. Levine D., Rittenberry L., Millis D. L. Aquatictherapy. In: Millis D., Levine D., Taylor R. A., eds. Canine rehabilitation and physical therapy. St. Louis, Mo: Elsevier Saunders, 2004; 264-276.
2. Tragauer V., Levine D., Millis D. L. Percentage of normal weight bearing during partial immersion at various depths in dogs, in Proceedings. 2nd Int Symp Rehabil Phys Ther Vet Med 2002; 189-190.

“ Я обещаю Макси,  
что всегда буду делать  
все возможное для его  
здоровья и счастья  
на протяжении всей  
его жизни. ”

### Катрина

Руководитель отдела разработок в области питания домашних животных, разработчик комплекса Pro Plan Pro Bifidus. Как и вы, она полностью осознает свою ответственность.



**PURINA**  
**PRO PLAN**



OPTI START для щенков  
С молозивом — первичным молоком матери,  
доказанно усиливающим иммунный ответ.



PRO BIFIDUS для взрослых собак  
Увеличивает количество бифидобактерий  
для улучшения баланса кишечной  
микробиоты.



ANTI AGE для собак старше 7 лет  
Повышает внимание и умственную  
деятельность вашего питомца.

**Это ваша ответственность.  
Это наша ответственность.  
Это PRO PLAN.**

**PURINA**  
Ваш питомец — наше вдохновение.



## КАК ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПЕТЕРБУРГ

Оригинальное научно-практическое издание по ветеринарной медицине, ориентированное на практикующих ветеринарных специалистов

оформить подписку на 2014 год можно двумя способами

1

**В ОТДЕЛЕНИЯХ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ ПОЧТЫ РОССИИ**

**ОБЪЕДИНЕННЫЙ КАТАЛОГ - ПРЕССА РОССИИ**

I ПОЛУГОДИЕ 2014 г.

Подписной индекс **43802**

**ЦЕНА: I ПОЛУГОДИЕ 2014 г.      ЦЕНА: 2 ПОЛУГОДИЕ 2014 г.**

Периодичность: 5 номеров в год

01/ февраль	<b>414.00</b>	03/ август	<b>621.00</b>
02/ апрель		04/ октябрь	
		05/ декабрь	

**2014 ВСЬ ГОД**

Подписной индекс **43803**

**ЦЕНА ПОДПИСКИ НА 2014 г.**

Периодичность: 5 номеров в год

01/ февраль		03/ август	<b>1621.00</b>
02/ апрель		04/ октябрь	
		05/ декабрь	

**ПОЧТА РОССИИ**

2

**ВАО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА» СЛУЖБА ПРОМОУШНОСТИ И РЕКЛАМЫ**

Он - лайн, на сайте издательского дома «Экономическая газета»

**АДРЕС САЙТА - WWW.ARPK.ORG**

**КАК ПОДПИСАТЬСЯ НА ИЗДАНИЕ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПЕТЕРБУРГ:**

Стоимость он-лайн подписки I полугодие 2014г

01/ февраль	<b>514.00</b> руб.
02/ апрель	

**Шаг 1:** Наберите в строке поиска название издания - «Ветеринарный Петербург», нажмите. **OK**

**Шаг 2:** Результат поиска. Отметьте галочкой издание и нажмите на кнопку. **Показать**

Индекс	Наименование издания	Тип издания	Выбрать
43802	ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПЕТЕРБУРГ	журнал	<input checked="" type="checkbox"/>

**Шаг 3:**

- Отметьте галочками нужный период подписки.
- Проставьте нужное количество экземпляров.
- Нажмите кнопку. **Добавить в корзину**

янв.	февр.	март	апр.	май	июнь	Количество экземпляров: <input type="text" value="1"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.	Стоимость: 514.00 руб.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Добавить в корзину</b>

**Шаг 4:** Оформление заказа. Оформление заказа стандартное, регистрация не требуется.

О преимуществах «Регистрации» можно прочитать в разделе «Подписчикам».



«Ветеринарный Петербург». Журнал ветеринарных врачей С-Петербурга для ветеринарных врачей и студентов ВУЗов ветеринарной медицины.

Периодическое издание Санкт-Петербургского ветеринарного общества

SPBVET.ORG



WSAVA

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ПЕТЕРБУРГ 5/2013