

## Хирургическое лечение дирофиляриоза.

### Необходимо ли это в вашем регионе?

### Наш опыт оперативных вмешательств.

Чернов В.Н. (клиника на Разумовской, Одесса, Украина) **19.11.2013**

### Введение

Дирофиляриоз (Dirofilariasis) - гельминтозное заболевание, вызываемое нематодами рода *Dirofilaria*. Длина взрослых особей достигает 310мм, диаметр до 1,3мм. Обычный дефинитивный хозяин для дирофилярий - домашние собаки и другие представители семейства собачьих.

Промежуточный хозяин - комары (роды *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*). Общее количество гельминтов, заражающих собаку, варьирует от 1 до 250 особей. Помимо собак заражению могут быть подвержены и другие виды - волки, лисы, койоты, домашние и дикие кошки, хорьки, ондатры, морские львы, носухи, а также люди. В СНГ регистрируют две разновидности дирофилярий:

- *D.Immitis* — имаго этого вида паразитируют в легочных артериях и правых отделах сердца, вызывая сердечно-легочную форму заболевания;

- *D.Repens* — взрослые особи этого вида паразитируют в подкожной клетчатке, вызывая кожную форму болезни.



Рис. 1

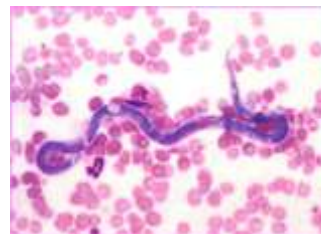


Рис. 2 Микрофилярия

### Сердечно-лёгочная форма дирофиляриоза

Юные и взрослые особи *D.Immitis* локализуются преимущественно в каудальных легочных артериях, иногда мигрируя в главные легочные артерии, а при тяжёлой инвазии - в правые отделы сердца и крупные вены. Во всех случаях заражения в легочных артериях развиваются: ворсинчатая миоинтимальная пролиферация, воспаление, легочная гипертензия, нарушение целостности сосудов, фиброз. Большинство заражённых животных остаются асимптоматичными в течение месяцев и даже лет. Симптомы обычно хронические, постепенно нарастающие, вначале, как правило, появляется снижение толерантности к нагрузке или кашель. Характерны: потеря веса, одышка, иногда – обмороки. Вследствие тяжёлой легочной гипертензии у части пациентов развивается “хроническое легочное сердце”, появляется симптом асцита, гидроторакс, отёки. Очень значительная, или даже большая часть патологических и клинических изменений связана с гибелью паразитов. После естественной гибели, или как следствие лечения, разлагающиеся дирофилярии приводят к тромбоэмболии легочных артерий (гельминт-индуцированная ТЭЛА). Основные диагностические исследования при дирофиляриозе: тестирование на антиген *D.Immitis*, рентгенография грудной клетки, эхокардиография (ЭХО).

### **Синдром поллой вены**

У небольшой части собак с тяжёлой инвазией остро развивается «синдром поллой вены», обусловленный дирофиляриозом (Heartworm Caval Syndrome), когда большая часть гельминтов, смещаясь ретроградно в правое предсердие, приводит к частичной обструкции кровотока и трикуспидальной недостаточности. Синдрому поллой вены всегда предшествует гельминт-индуцированная ТЭЛА. Развивается гемолитическая анемия, метаболический ацидоз, гепаторенальная дисфункция, ДВС-синдром. Характерные признаки синдрома: резко выраженная слабость, выраженная бледность слизистых оболочек, одышка, грубый систолический шум трикуспидальной регургитации, пассивный застой в печени, пульсация ярёмных вен, гемоглобинемия и гемоглобинурия. Окончательный диагноз может быть подтверждён визуализацией гельминтов на ЭХО в полости правого предсердия и полых вен. Без хирургической экстракции гельминтов такие животные обычно погибают в течение 48 часов от кардиогенного (обструктивного) шока. Даже после проведения оперативного вмешательства и соответствующего терапевтического лечения летальность у собак при синдроме поллой вены достигает 30-40%. [1,4]

### **Лечебная тактика**

Для подавляющего большинства заражённых собак, основная стратегия лечения - адюльтицидная терапия (от англ. adult - «взрослый, зрелый») - относительно быстрое уничтожение взрослых особей дирофилярий, с помощью препарата меларсамин. Во всех случаях заражения проводят вспомогательную терапию. При высокой и очень высокой интенсивности инвазии, перед адюльтицидной терапией, необходима хирургическая экстракция части паразитов.



Рис. 3

### **Хирургический способ лечения дирофиляриоза**

Суть оперативного вмешательства при дирофиляриозе – удаление из правых отделов сердца и/или лёгочных артерий эмбола в виде гельминтов (worm embolectomy). Показания для операции:

- *синдром поллой вены* - не дать пациенту погибнуть в ближайшие несколько дней; без предварительной экстракции большей части гельминтов такие пациенты не способны перенести адюльтицидную терапию; [1,3]
- *пациенты с тяжёлой инвазией* - снижение числа взрослых дирофилярий для увеличения процента выживаемости и выздоровления после адюльтицидной терапии. Операция проводится только в том случае, если дирофилярии определяются на ЭХО и локализованы в местах, доступных для экстракции, а также при наличии технической возможности и достаточного опыта операторов. В противном случае показано консервативное лечение (меларсамин).

Хирургические вмешательства при диروفилляриозе можно разделить на два вида. Первый вид операций, более простой, – удаление паразитов только из правого предсердия и полых вен. Жёсткие щипцы тип «аллигатор», длиной от 20 до 40см, через яремную вену вводят в полость правого предсердия, захватывают паразитов и извлекают. Щипцы вводят многократно, до достижения пяти-шести неудачных попыток экстракции. Такие операции проводятся либо под контролем эхокардиографии, либо «вслепую». Задача ЭХО в таком случае ограничивается периодической визуализацией оставшихся гельминтов, чтобы решить продолжать ли попытки экстракции.



Рис. 4



Рис. 5

Экстракцию гельминтов из правого предсердия также можно провести гибкими инструментами для удаления инородных тел, которые используют в хирургической эндоскопии. Рабочие части инструментов могут быть различных типов: щипцы («аллигатор», «треноги»), захваты («петля», «корзинка»). При использовании гибких инструментов необходим эхокардиографический контроль. Одно из преимуществ использования гибких инструментов – на ЭХО видно, как захватывающая часть взаимодействует с паразитами.

Второй, более сложный вид оперативных вмешательств – удаление гельминтов из лёгочных артерий и правого предсердия. В 80-х годах для этого были разработаны специальные гибкие щипцы с рабочей частью типа «аллигатор» (щипцы Ишихара). Такое оперативное вмешательство требует рентгеноскопического контроля.



Рис. 6



Рис. 7

В исследовании 2003г было проведено сравнение экстракции с использованием щипцов Ишихара под контролем рентгенографии и чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭХО), результаты показали сопоставимую эффективность двух методик и даже выявили небольшое преимущество ЧПЭХО.[3]

Оперативное вмешательство также было модифицировано использованием катетера-проводника. Такие операции требуют контроля и рентгеноскопии, и ЭХО. Использование катетера-проводника облегчает доступ к лёгочным артериям, в меньшей степени травмируются стенки сосудов и интракардиальные структуры, за счёт большего количества попыток захвата удаляется извлечь большее число гельминтов. При наличии достаточного опыта постановка интродьюсера (катетера-проводника) и манипуляции с гельминтами занимают относительно немного времени.[2,3,6] В статье 2011г, на примере нескольких клинических случаев, описано преимущество гибкого инструмента типа «корзинка» перед захватами других типов - меньшая травматизация стенок сосудов и интракардиальных структур. За счёт увеличения числа гельминтов, извлечённых за одну попытку, уменьшается время операции, увеличивается общее число извлечённых гельминтов. [2]

Экстракцию гельминтов также можно провести посредством торакотомии с последующей атриатомией, описаны хорошие результаты таких операций у кошек. [5]

#### **Краткая методика экстракции дирофилярий с использованием катетера-проводника.**

После пункции яремной вены в неё вводят гибкий проволочный проводник, под контролем рентгеноскопии проводят его в правое предсердие, желудочек и лёгочную артерию, затем по проводнику вводят интродьюсер относительно большого диаметра (8F). Гибкий проводник извлекают и в интродьюсер вводят «корзинку». После захвата гельминтов в «корзинку» проводят внутри катетера-проводника. Захват и извлечение гельминтов проводят несколько раз до тех пор, пока дирофилярии не перестанут визуализироваться на ЭХО, или же манипуляции прекращают после нескольких неудачных попыток экстракции. После этого край интродьюсера располагают в правом предсердии и удаляют оставшихся гельминтов.

#### **Цель исследования**

- адаптация вышеописанной методики экстракции дирофилярий без использования рентгеноскопии, под контролем 2D эхокардиографии.

#### **Материалы и методы**

*Объект исследования:* собаки с большим количеством взрослых дирофилярий в правых отделах сердца, полых венах и/или лёгочных артериях. За период с 2009г по 2013г было выполнено 17 операций.

*Исследование проходит в два этапа:*

1-й этап – подбор инструментария и оборудования для экстракции гельминтов, первый опыт экстракции гельминтов. Выполнены шесть операций, три из них были проведены совместно с ветеринарными врачами Пьяновой А.М. (клиника Центр, Москва), Ткачёвым-Кузьминым А.А. (клиника Лига, Москва) и представителями USAVA.

2-й этап (не завершённый) – введение операции по удалению дирофилярий из правого предсердия и полых вен в рутинную хирургическую практику, адаптация методики экстракции из лёгочных артерий. Проведено 12 операций. Хирург Родригес Э.Э. (клиника на Разумовской, Одесса), оператор УЗИ – Чернов В.Н.



Рис. 8



Рис. 9

*Оборудование и инструменты:*

Ультразвуковые сканеры Mindray DC-7, Honda HS-2000.

В качестве основных инструментов были выбраны гибкие захваты и щипцы, они имеют ряд преимуществ, описанных выше, а также позволяют проводить обе разновидности оперативных вмешательств. Инструменты: «спиральная корзинка», «петля», щипцы тип «треноги». Интродьюсер VISTA BRITE TIP Guiding Catheter (Cordis), 8F. Проволочные проводники.



Рис. 10



Рис. 11

*Отбор пациентов в группы хирургического лечения:*

**1 группа** - собаки с синдромом поллой вены

- характерная клиническая картина;
- обязательно – подтверждение диагноза на ЭХО (фото 9);
- при необходимости учитывались результаты лабораторных анализов (гемоглинурия).

**2 группа** – пациенты с тяжёлой инвазией без синдрома поллой вены

- на ЭХО определяются несколько гельминтов в правых отделах сердца;
- либо, по результатам ЭХО гельминты заполняют просвет ствола лёгочной артерии (фото 10).

Без проведения оперативного вмешательства у пациентов второй группы высоко вероятно гибель при лечении меларсамином. При возможном отказе владельцев собаки от адюльцицидной терапии в ближайшем времени прогнозируется гибель животного (тяжёлая гельминт-индуцированная ТЭЛА, синдром поллой вены, ДВС-синдром).



Рис. 12



Рис. 13

*Взрослые особи диروفиларий визуализируются на ЭХО в виде двойных параллельных гиперэхогенных линий, заполняющих просвет правого предсердия (фото 9) и/или лёгочных артерий (фото 10).*

Пациенты были разделены на подгруппы:

**подгруппа а)** – удаление гельминтов только из правых отделов сердца и полых вен;

**подгруппа б)** – удаление гельминтов из лёгочной артерии и правых отделов сердца.

Такое разделение связано с вариабельной локализацией гельминтов, у ряда пациентов диروفиларии не визуализируются в лёгочных артериях, тогда как в правых отделах сердца их большое количество, реже встречаются обратный вариант локализации гельминтов. Также разделение на подгруппы связано с отсутствием возможности, на момент проведения оперативных вмешательств, удаления значимого количества гельминтов из дистальных участков главных лёгочных артерий. На этапе подготовки пациента к операции в двух случаях мы столкнулись со смещением гельминтов из правых отделов сердца в дистальные лёгочные артерии, эти собаки не были включены в исследование и впоследствии их лечили консервативно.

*Критерии оценки эффективности:*

- гибель пациента во время операции;
- гибель пациента через 12-48 часов после операции (синдром поллой вены, ТЭЛА);
- улучшение прогноза (выживаемость более 7-ми месяцев после операции).

*Подготовка пациента к операции*

В течение нескольких часов, в некоторых случаях – нескольких дней, проводились мероприятия по стабилизации состояния пациента: инфузионная терапия, преднизолон, гепарин, антибиотик широкого спектра действия, при необходимости – оксигенация, торакоцентез, лапароцентез, диуретики, клопидогрель/аспирин.

*Анестезия*

Использовали премедикацию. В последних семи случаях использовали также местную анестезию. Во всех случаях проводилась стандартная в/в анестезия, титрация анестетика до достижения необходимого эффекта. В литературных источниках указывается, что у ряда пациентов в тяжёлом состоянии нет необходимости в общей анестезии и следует ограничиться только местной.

## Результаты исследования

Второй этап исследования не завершён, и результаты являются предварительными.

Ни в одном случае не возникло осложнений общей анестезии. По нашей субъективной оценке местная анестезия позволяет существенно уменьшить дозу в/в анестетиков.

На 1-м этапе исследования, в одном из шести случаев, мы столкнулись с гибелью пациента во время операции - произошло одномоментное рассечение большого количества гельминтов, когда захват-корзинку закрыли полностью. В последующих операциях захват прикрывали частично, не до полного закрытия. Один из пациентов погиб через 12 часов после операции. В двух случаях из шести удалось достать несколько гельминтов, но количество их было недостаточным, чтобы положительно повлиять на прогноз.

Т а б л и ц а 1    **Оценка результатов 2-го этапа исследования, общее количество случаев – 12**

Группа	Подгруппа	Количество пациентов в подгруппе	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
<b>1)</b> Синдром полой вены (8 собак)	<b>а</b> (пп)	8	0	2	6
	<b>б</b> (ЛА+пп)	1	0	1	1
<b>2)</b> Тяжёлая инвазия без синдрома полой вены (3 собаки)	<b>а</b> (пп)	2	0	0	2
	<b>б</b> (ЛА+пп)	1	0	0	1

**А** – количество животных, погибших во время операции;

**В** – количество животных, погибших от шока/ТЭЛА через 12-48 часов после операции;

**С** – количество животных, у которых удалось произвести экстракцию относительного большого числа гельминтов, достаточного для того, чтобы положительно повлиять на прогноз, при выживании пациента более 48 часов после операции.

На 2-м этапе исследования летальных исходов во время операций не было. В 11-ти случаях из 12-ти была успешно проведена экстракция гельминтов. У одного из пациентов **группы 1а)** гельминты были переплетены с хордами трикуспидального клапана и фиксированы к ним, из-за чего экстракция не удалась. В таких случаях экстракцию невозможно провести без рассечения гельминтов.[7] При удалении достаточного количества гельминтов и выживании пациента на протяжении 48 часов после операции минимальная продолжительность жизни составила 7 месяцев, максимальная продолжительность жизни на момент публикации статьи составила 23 месяца. Летальность в ближайшем послеоперационном периоде у пациентов с синдромом полой вены составила 33,3% (три случая из девяти). В дальнейшем, при достаточном опыте операторов и большем количестве пациентов, возможно уменьшение показателей летальности. У пациентов **2) группы** летальных исходов не было.

Наилучшие результаты по экстракции гельминтов были получены с сочетанием гибкого захвата типа «корзинка» и катетера-проводника, что сопоставимо с литературными данными. Такой инструментарий обеспечивает наиболее лёгкий эхокардиографический контроль, максимальное количество гельминтов за одно извлечение, удобен для манипуляции в сосудах и полостях сердца, что существенно уменьшает общее время операции. В одном из случаев удаления гельминтов из правого предсердия, время операции от момента разреза кожи до ушития раны составило немногим более 20 минут.



Рис. 14



Рис. 15

### *Оперировать или лечить консервативно?*

На сегодняшний день, опираясь на литературные данные, предварительные результаты собственного исследования и опыт консервативного лечения собак с дирофиляриозом, мы предлагаем такой подход к пациенту:



Фото 16 Дирофилярии главных лёгочных артериях



Таблица 2

## Выбора способа лечения

Консервативное лечение	Необходимо предварительное хирургическое лечение
Гельминты не визуализируются на ЭХО, тест на антиген положительный	На ЭХО определяются гельминты правом предсердия (фото 12) При небольшом количестве гельминтов, после мероприятий по стабилизации состояния пациента, необходим повтор ЭХО – контроль возможных изменений локализации гельминтов (доступны ли они для экстракции?)
Несколько гельминтов визуализируются в дистальных участках лёгочных артерий (фото 16)	Гельминты заполняют ствол лёгочной артерии (фото 12)

## Выводы

- оборудование для экстракции гельминтов легкодоступно в Украине и России;
- удаление гельминтов из правого предсердия и полых вен положительно влияет на прогноз, этот вид операций не сложно ввести в рутинную хирургическую практику;
- предварительные данные говорят о том, что экстракцию гельминтов из ствола лёгочной артерии можно проводить без контроля рентгеноскопии, операция положительно влияет на прогноз; в дальнейшем мы надеемся на подтверждение этой информации и получение стабильных результатов этого вида оперативных вмешательств;
- по завершении исследования мы планируем установить, возможна ли экстракция гельминтов из дистальных участков лёгочных артерий без контроля рентгеноскопии и смогут ли операции, проведенные этим методом, положительно повлиять на прогноз.

## Список литературы:

- 1) Clarke Atkins: *Heartworm Disease* In: Ettinger SJ, Feldman EC, ed. Textbook of veterinary internal medicine, ed.7. 2010
- 2) Won-Kyoung Yoon, Donghyun Han, Changbaig Hyun: *Catheter-guided percutaneous heartworm removal using a nitinol basket in dogs with caval syndrome* In J Vet Sci. 2011 June; 12(2): 199–201. Published online 2011 May 19. doi: 10.4142/jvs.2011.12.2.199
- 3) Arita N, Yamane I, Takemura N. *Comparison of canine heartworm removal rates using flexible alligator forceps guided by transesophageal echocardiography and fluoroscopy*. J Vet Med Sci. 2003;65:259–261. [PubMed]
- 4) Bové CM, Gordon SG, Saunders AB, Miller MW, Roland RM, Achen SE, Drourr LT, Boggess MM *Outcome of minimally invasive surgical treatment of heartworm caval syndrome in dogs: 42 cases (1999-2007)*. J Am Vet Med Assoc. 2010 Jan 15;236(2):187-92. doi: 10.2460/javma.236.2.187.
- 5) Iizuka T, Hoshi K, Ishida Y, Sakata I.: *Right atriotomy using total venous inflow occlusion for removal of heartworms in a cat*. J Vet Med Sci. 2009 Apr;71(4):489-91.
- 6) Seung-Gon Lee, Hyeong-Sun Moon, Changbaig Hyun: *Percutaneous heartworm removal from dogs with severe heart worm (*Dirofilaria immitis*) infestation* J Vet Sci. 2008 June; 9(2): 197–202. Published online 2008 June 30. doi: 10.4142/jvs.2008.9.2.197
- 7) <http://www.vmeth.ucdavis.edu/cardio/cases/case31/text.htm>