

## **Эффективность топикального применения антигельминтика Профендер® при нематодозах рептилий.**

по материалам, предоставленным компанией «BAYER»  
ветеринарный врач С.Б. Шевелуха

Содержание рептилий часто сопровождается стрессом, особенно при нарушении условий содержания, наблюдается увеличение концентрации патогенных микроорганизмов и паразитарных агентов. Тогда как в естественных условиях, в результате эволюции достигнута определенная устойчивость популяции рептилий к данным патогенным факторам. Наряду с простейшими, в кишечнике рептилий чаще всего встречаются цестоды, нематоды и пентастомы. Наиболее опасными, при содержании рептилий в террариумах, являются нематоды, так как они имеют прямой цикл развития и их концентрация значительно увеличивается за счет закрытости системы террариума. Наиболее часто встречаются аскариды, оксиуриды, стронгилюсы и спируриды. При паразитировании гельминты оказывают механическое, токсическое, трофическое и аллергическое воздействие. Стресс, связанный с содержанием в террариуме, вызывает иммуносупрессию и активизирует множественные заболевания, которые требуют дальнейшей терапии. Параспецифическая иммунная система рептилий требует больших энергетических затрат, чем иммунная система высших позвоночных, поэтому паразитарные инвазии могут спровоцировать развитие других более серьезных заболеваний.

Рынок препаратов для рептилий ограничен, не существует антигельминтиков, разработанных специально для рептилий (с указанием на этикетке). Поэтому ветеринарным врачам, которые работают с рептилиями, приходится искать сведения в литературе. Данная проблема усугубляется тем, что рептилий около 8000 видов. Информация об эффективности и переносимости препарата одним из видов не гарантирует успешного лечения им другого вида рептилий. До сих пор, при лечении гельминтозов рептилий, использовали три общеизвестных класса антигельминтных препаратов, которые вводили парентерально или орально. Сейчас появились антигельминтики нового поколения из класса дипсипептидов (depsipeptides), топикального нанесения, которые могут представлять интерес для применения в антигельминтной терапии рептилий.

### **Цель исследования.**

Топикальное применение препаратов является альтернативой оральному и парентеральному введению. В некоторых случаях при лечении гельминтозов пресмыкающихся орально или парентерально введение препаратов нежелательно или невозможно. Эти способы сами по себе ведут к механическому повреждению тканей и развитию стресса. Черепахам, особенно степным черепахам (*Testudo horsfieldii*), очень сложно, а в некоторых случаях невозможно использовать оральные препараты. Практики сталкиваются с проблемой дозировки при работе с малыми видами пресмыкающихся (например гекконы) и детенышами животных, а также при лечении больших групп животных. Рептилии крупных видов (черепахи, крокодилы, гигантские змеи) являются особой проблемой для практикующих ветеринарных специалистов. Хотя оральное введение антигельминтных препаратов возможно с кормом, невозможно отследить какое количество препарата попало в кишечник рептилии, особенно у крупных животных. Препараты, вводимые парентерально, например, на основе левамизола, имеют низкий уровень эффективности и терапевтический диапазон, а так же могут вызвать местную реакцию. Авермектины вызывают местные некрозы и высоко токсичны для черепах, крокодилов, сцинков и некоторых видов змей. Поэтому основной задачей терапии гельминтозов является определение оптимально подходящего препарата, с учетом эффективности, видовой специфичности, токсичности, способа применения.

### Материалы и методы:

Когда предки современных рептилий покинули воду и стали жителями земли, их кожа должна была пройти эволюционные изменения, чтобы предотвратить ее высыхание и для ее защиты от механических повреждений и УФ-лучей. Поэтому, до сих пор существует миф о непроницаемости кожи рептилий. Последние проведенные нами исследования показали, что липофильные вещества, в отличие от гидрофильных, могут проникать через кожу рептилий. После нанесения капли Профендер® на недавно сброшенную кожу змеи или сцинка, через 12 часов появился ореол на промокательной бумаге, (Рис.1).

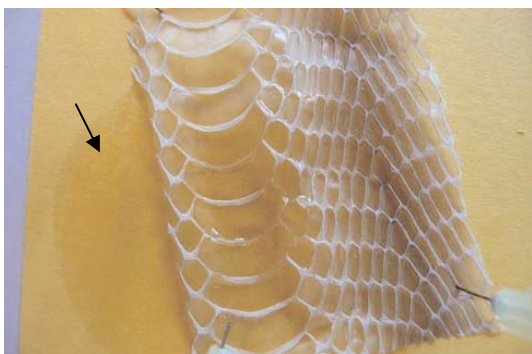


Рис.1. для исследования использовали кожу змеи

Для проведения исследования были отобраны животные одного вида, различных родов с подтвержденным диагнозом - нематодоз, исследование эффективности лечения проводили через 4 недели после применения препарата. Животные были исследованы на наличие яиц гельминтов и были разделены на 5 групп: *Acanthosaura carpa* (акантозавр зеленый), *Eublepharis macularius* (пятнистый эubleфар или леопардовый геккон), *Iguana Iguana* (зеленая игуана) и 2 группы *Testudo horsfieldii* (степная черепаха).

Всем рептилиям применяли Профендер® однократно, только *Acanthosaura carpa* (акантозавр зеленый) - двукратно. В предварительном исследовании при использовании дозы, соответствующей 15 - кратной дозы для кошек, отсутствовали признаки токсического отравления и проявлений местных и системных побочных реакций. Для того, чтобы исключить видовую непереносимость действующих веществ препарата, до начала лечения, 1 животному из каждой группы нанесли по 1 мг/кг или 2мг/кг препарата. Не были выявлены местные или системные клинические побочные эффекты.

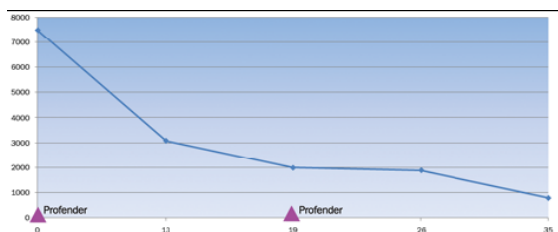
Перед применением препарата все животные прошли клиническое обследование и были взвешены. Для лечения рептилий использовали Профендер® - антигельминтик для кошек выпускаемых в пластиковых пипетках по 0,35 мл, 0,7 мл и 1,12 мл. В состав Профендер® входят: празиквантел и эмодепсид. Эмодепсид – это новое действующее вещество класса дипсипептидов, обладающие высокой нематоцидной активностью. Оба компонента имеют низкую токсичность и обладают широким терапевтическим диапазоном. Препарат наносили с помощью пипетки Multipette® Plus в области плечевого пояса между шеей и передней лапой. Профендер® в группах был использован в дозе, соответствующей 7-кратной минимальной дозы для кошек: 1 мл / кг массы тела (соответственно 21,5 эмодепсид мг/кг и 85,5мг/кг празиквантела) однократно. Для второй группы степных черепах применяли удвоенную дозу - 2мл/кг однократно.

Фекалии были собраны на исследование перед применением препарата. Впоследствии, все помещения, где содержали животных (terrариумы, клетки и открытые лотки), полностью очищали еженедельно, все накопившиеся фекалии собирали и исследовали. Собранные фекалии, при необходимости высушивали, тщательно смешивали и измельчали в ступке. В это время, проводили клинические исследования животных, учитывая изменения состояния кожи.

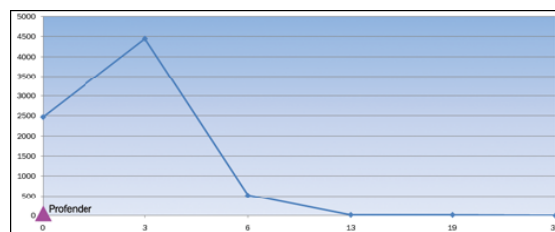
## Результаты:

В течение опыта ни одно животное не проявило местной или системной реакции на препарат Профендер®. Это касается как предварительного исследования, так и всех 417 животных, которые впоследствии подвергались обработкам. Животные хорошо переносили не только терапевтическую дозу 1 мл/кг массы тела, но и более высокую дозу 2 мл/кг тела, которую использовали во второй группе степных черепах.

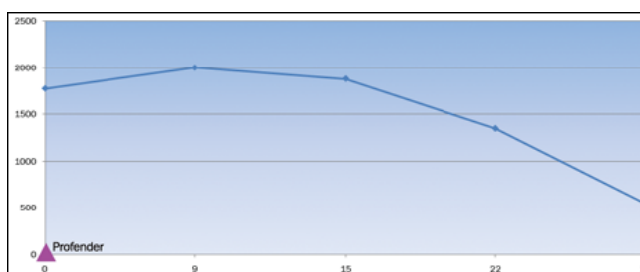
Рис. 2 снижение количества яиц с течением времени в грамме сухого кала (EPG), у отдельных видов рептилий после применения Профендер®



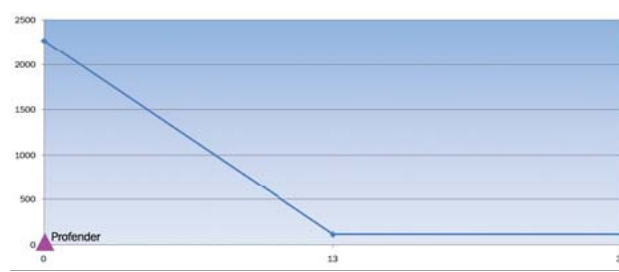
Акантозавры зеленые: после двух применений на 159 рептилиях, EPG снизилось на 73% к 19 дню и на 91% к 35 дню.



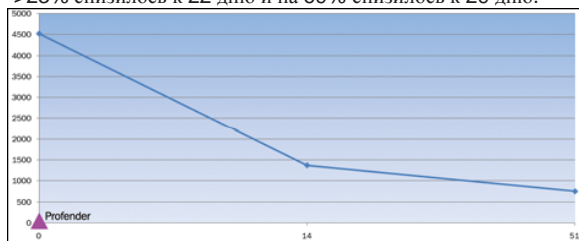
Пятнистые зублефары: после 1 применения на 47 животных, EPG снизилось на 85% к 6 дню и >95% к 13.



Степные черепахи группа 1: после однократного применения в дозе 1 мл/кг на 103 животных, EPG не уменьшилось к 15 дню; >23% снизилось к 22 дню и на 69% снизилось к 29 дню.



Зеленые игуаны: после однократного применения на 53 рептилиях, EPG снизилось на 93% к 13 дню и на >93% к 33.



Степные черепахи группа 2: после однократного применения в дозе 2 мл/кг на 55 животных, EPG снизилось на 70% к 14 дню и на 84% - к 51.

Профендер® показал хорошую эффективность для всех групп животных. Количество яиц паразитов в грамме сухих фекалий (EPG) сократились минимум на 69% и до 95% в течение 2-7 недель. Показатели для отдельных групп животных обобщены на рис. 2, который показывает значение EPG с течением времени.

EPG в группе акантозавров зеленых уменьшилось на 73% к 19 дню терапии. После повторного применения Профендер® в тот же день, EPG снилось до 9% к 35 дню. Соотношение яиц капиллярий (Capillaria) и гетеракисов (Heterakis) - 1:4 до и после лечения. В группе пятнистых зублефаров (леопардовый геккон) однократного применения было достаточно для того, чтобы уменьшить EPG очень быстро - на 85% (на 6 день), а в общей сложности - на 95% (на 13 день). Однократного применения также было достаточно в группе зеленых игуан: EPG сократилось на 93% на 13 день, на 33 день - цифра не изменилась. В первой группе степных черепах наблюдалось медленное уменьшение EPG. На 15 день - EPG даже незначительно увеличилось. Однако на 29 день EPG сократилось на 69%. Во второй группе степных черепах, при использовании

Профендер® в дозе 2 мл/кг массы тела, на 14 день EPG снизилось на 70%, а на 51 день сократилось до 16% от первоначального количества.

### **Обсуждение:**

Гекконы имеют особенно чувствительную кожу, структура которой позволяет более легкому проникновению топикально нанесенных препаратов. Это объясняет тот факт, что наиболее быстрое сокращение EPG наблюдалось именно у этого вида. Вес гекконов, использованных в исследовании, был 2,8 - 8 г. К таким мелким животным никакой другой способ введения препаратов, кроме топикальной аппликации не применим.

Предполагается, что подобный эффект у зеленых игуан был достигнут по той же причине, что и у гекконов. Кожа молодых рептилий обладает более высокой проницаемостью.

При лечении инвазий гетеракисов (*Heterakis*) и капиллярий (*Capillaria*) и у других видов рептилий, таких как акантозавр зеленый, ожидаемый терапевтический эффект был достигнут двукратным применением Profender® с интервалом 19 дней.

В случае со степной черепахой до применения Profender® уровень инвазии в обеих группах - 1750 EPG (оксиуриды). Концентрацию нематод в "закрытой системе" характеризует рост показателя EPG в группе 2 - до 4500 в месяц. Применение Profender® 1 мл/кг веса тела (группа 1) дало удовлетворительный эффект, однако двукратная доза (2 мл/кг массы тела) дает более быстрый и значимый эффект. Это максимальный объем, который может быть нанесен на кожу черепах без остатка.

Есть два объяснения меньшей эффективности Профендер® против оксиурид у черепах: кожа черепах менее проницаема, чем у других рептилий и/или оксиуриды черепах меньше чувствительны к действующим веществам препарата. Даже если эффективность топикального применения препарата у степных черепах меньше, то это, на самом деле, единственная возможность их дегельминтизации, так как нет эффективного препарата для парентерального введения, а применение препаратов орально невозможно.

Четыре вида рептилий различно отреагировали на применение препарата spot-on. По результатам данного исследования, можно сделать выводы, что кожа ящериц и змей более проницаема, чем кожа черепах.

### **Вывод:**

Полученные результаты свидетельствуют о том, что топикальное применение Профендер® - это эффективный метод дегельминтизации рептилий, который может стать альтернативой традиционному оральному или парентеральному введению лекарственных препаратов. И может быть рекомендован для применения в антигельминтной терапии у некоторых видов рептилий.