

## Ветеринария рептилий

**Александр Семёнов**

Таллиннский Зоопарк

+372 5126961

aleksandr.semjonov@tallinnzoo.ee

---

---

---

---

---

---

---

---

## Биология рептилий

На Земле насчитывается около 8000 видов рептилий:

- Черепахи – 295 видов
- Змеи – 2920 видов
- Ящерицы – 4470 видов
- Амфисбены – 156 видов
- Клювоголовые – 2 вида
- Крокодилы – 23 вида

---

---

---

---

---

---

---

---

## Среднеазиатская черепаха

*Testudo horsfieldii*

- **Область распространения:** Средняя Азия, Индия
- **Размер:** до 30 см
- **Температура содержания:** 26 – 30 С
- **Кормление:** зеленые части растений, овощи, фрукты



---

---

---

---

---

---

---

---

## Красноухая черепаха *Trachemys scripta elegans*

- **Область распространения:** Северная, Центральная и Южная Америка, Израиль, ЮАР ...
- **Размер:** до 30 см
- **Температура содержания:** вода 23 – 28 С
- **Кормление:** креветки, моллюски, кальмар, мясо, рыба



---

---

---

---

---

---

---

---

## Обыкновенный удав *Boa constrictor*

- **Область распространения:** Центральная Америка
- **Размер:** до 2 – 3 м (рекорд 6 м!)
- **Температура содержания:** 26 – 33 С
- **Кормление:** мыши, крысы, хомяки, морские свинки, цыплята



---

---

---

---

---

---

---

---

## Зеленая игуана *Iguana iguana*

- **Область распространения:** Центральная и Южная Америка
- **Размер:** до 2 м
- **Температура содержания:** вода 28 – 30 С
- **Кормление:** зеленый салат, китайская капуста, фрукты



---

---

---

---

---

---

---

---

## Этиология большинства заболеваний



---

---

---

---

---

---

---

---

## Основные метаболические проблемы черепах

- **Молодые черпахи:**  
Гиповитаминозы: А, В, D<sub>3</sub>  
Дефицит кальция
- **Взрослые черепахи:**  
Ожирение  
Гиповитаминоз В

---

---

---

---

---

---

---

---

## Основные метаболические проблемы ящериц

- Хищные**
  - Ожирение
  - Дефицит биотина
- Насекомоядные**
  - Дефицит кальция и D<sub>3</sub>-витамина
  - Рахит
- Растительоядные**
  - Метаболическая болезнь костей

---

---

---

---

---

---

---

---

## Основные метаболические проблемы змей

- Ожирение
- Дефицит витамина А

---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

- Гиповитаминоз А является метаболическим заболеванием **водных черепах!** У сухопутных черепах встречается крайне редко.
- Редко встречается у змей
- Крайне редко у игуан, гекконов и крокодилов

---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

### Этиология:

- недостаточность А-витамина в корме

### Патогенез:

- метаплазия чешуи, гиперкератоз эпителия
- поражается эпителий респираторной, окулярной, эндокринной, желудочно-кишечной и мочеполовой системы
- кубический и столбчатый эпителий заменяется на плоский, который постоянно отшелушивается и тем самым забивает протоки поджелудочной и окулоназальной железы, почечные канальцы

---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

### Патогенез (продолжение)

- у черепах две пары орбитальных желез: гардéroва железа у медиального угла глаза и собственно слезная железа у латерального угла
- из-за закупорки протоков желез, обе железы расширяются наружу. Веки набухают и закрывают глаз. Секрет желез накапливается в конъюнктивальном мешке.
- нарушение барьерных функций эпителия приводит к осложнению вторичной бактериальной инфекцией
- У крокодилов гиповитаминоз А вызывает тубулярный некроз в почках

---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

### Клиническая картина у водных черепах

- Блефароконъюнктивит (не всегда билатеральный!)
- Беловато-желтый сметанообразный экссудат
- Эксудация из ноздрей
- Стоматит
- Отслоение щитков на панцире
- Летаргия
- Анорексия

### У сухопутных черепах:

- Патологическое разрастание рамфотек, когтей и пирамидальный рост панциря

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

### Диагностика

- Возможно определение уровня витамина А в тканях печени, известны нормы для некоторых черепах, варанов и змей (около 1000 МЕ). У клинически больных черепаха он падает до 10 МЕ
- Обычно диагностика проводится на основании анамнеза и клинической картины

---

---

---

---

---

---

---

---

## Гиповитаминоз А

### Лечение:

- Подкожные инъекции витамина А (10000 МЕ/кг)
- 2-3 инъекции с интервалом 14 дней
- Ввести витамин А или провитамины в корм

---

---

---

---

---

---

---

---

## NB!

- Hipravit-AD3E forte inj – 500000 ME
- Vitamin AD3E forte inj – 500000 ME
- Multivitamin Injection – 15000 ME



---

---

---

---

---

---

---

---

## Ятрогенный гипервитаминоз А

- Витамин А сохраняется в жировом теле
- Жировое тело развито у змей и некоторых ящериц. У черепах оно не развито, у истощенных практически отсутствует
- «Лишний» витамин А у черепах не откладывается, а приводит к гипервитаминозу
- Гипервитаминоз А развивается при 3 – 4 повторных инъекциях витамина в дозах 20000 МЕ/кг

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ятрогенный гипервитаминоз А

### Патогенез

- Ретинол поступает в печень и далее разносится по организму с помощью специального транспортного белка (retinol-binding protein)
- Излишки ретинола откладываются в тканях, чаще всего в эпидермисе. Это приводит к отслоению верхнего рогового слоя от нижнего герминативного слоя эпидермиса

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ятрогенный гипервитаминоз А

### Клинические симптомы

- Облезание кожи на шее и конечностях
- Отеки
- Анорексия
- Летаргия

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ятрогенный гипервитаминоз А

### Лечение

- Анальгезия (буторфенол, NSAID)
- Антимикробная терапия (марбофлоксацин, энрофлоксацин, амикацин)
- Внутреннее или внутрещелочическое введение жидкости (Rin-Loc + Glu 5%)
- Раны обрабатываются антисептическими средствами (Braunovidon ® Salbe)

---

---

---

---

---

---

---

---

## Метаболическая болезнь костей Metabolic bone diseases (MBD)

- Самая распространенная патология рептилий!
- MBD – термин, описывающий нарушения в обмене кальция

### MBD включает в себя два различных заболевания:

- вторичный пищевой гиперпаратиреодизм
- остеоренальный синдром

---

---

---

---

---

---

---

---

## Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

### Виды:

- ящерицы (особенно зеленые игуаны), водяные черепахи

### Этиология:

- хронический дефицит кальция и витамина D<sub>3</sub> в корме
- дисбаланс соотношения кальций/фосфор

---

---

---

---

---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---

### Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

**Патогенез**

- Уровень кальция в крови падает, что приводит к увеличенному выделению паратгормона, который выводит свободный кальций из костной ткани
- У молодых животных возникают деформации костей и отставание в росте, у взрослых – остеомалация.
- Уровень кальция в крови может сохраняться нормальным либо слегка пониженным!

---

---

---

---

---

---

---

---

### Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

**Патогенез**

- В костной ткани наблюдается активизация остеобластов и пролиферация надкостницы с формированием значительного количества остеоида или хрящевой или фиброзной ткани
- В результате дефицита кальция на поздних стадиях наблюдается деполяризация клеток нервов и мышечных мембран, что приводит к их периодическим сокращениям и тремору
- Гипокальцемия становится также причиной расслабления гладкой мускулатуры желудочно-кишечного тракта

---

---

---

---

---

---

---

---

## Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

**Клинические симптомы:**

- Слабость задних конечностей
- Мышечный тремор
- „Игра на пианино“ („Playing the piano“)
- „Натренированные“ бедра
- Размягчение мандибулы
- Спонтанные переломы
- Анорексия

---

---

---

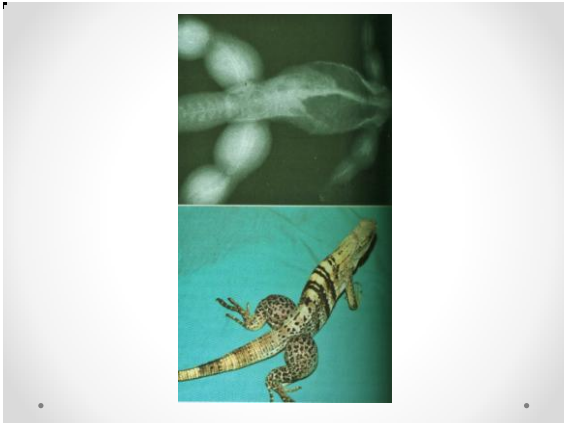
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

### Диагностика

- Определение соотношения кальция и фосфора в крови
- Рентгенологическая визуализация
- Анамнез и клиническая картина
- У всех пациентов с тремором обязательно проверять работу почек!!!

### Дифференциальный диагноз:

- остеоренальный синдром
- почечная недостаточность

---

---

---

---

---

---

---

---

## Вторичный пищевой гиперпаратиреодизм

### Лечение

- Коррекция рациона и условий содержания!
- Кальция глюконат 10% или кальция бороглюконат 20% 50 – 100 мг/кг каждые 24 часа в течение 7 дней *s.c.*, *im*, *iv*, *ic*
- Далее по 50 мг/кг 2 раза в неделю около месяца

---

---

---

---

---

---

---

---

## Остеоренальный синдром

- Состояние, возникающее в терминальной стадии почечной недостаточности
- Патогенез состоит в нарушении почечного синтеза кальцитриола и потере кальция почкой вследствие недостаточной реабсорбции.
- Симптоматика та же, что и при ВПГ
- Диагностика: кальций в норме, фосфор повышен в десятки раз
- Лечение направлено на почечную недостаточность
- Введение кальция при ОС ведет к минерализации мягких тканей

---

---

---

---

---

---

---

---

## Болезни почек

- Болезни почек являются основной причиной смертности у взрослых рептилий.
- Основная причина – нарушение условий содержания

---

---

---

---

---

---

---

---

## Анатомия мочевой системы рептилий

- Почки расположены в пределах таза (кроме варанов)
- У змей правая почка расположена заметно краниальнее левой (у питонов сразу за желчным пузырем)
- Почки у рептилий не имеют петли Генле, лоханки и пирамид
- Нефрон состоит из гломерулы, длинного проксимального и дистального извитого канальца и собирательной трубки
- Мочевой пузырь есть только у черепах, игуан, гекконов, хамелеонов и сцинков, отсутствует у всех змей и крокодилов

---

---

---

---

---

---

---

---

## Осморегуляция

- Все рептилии пьют!
- Многие виды потребляют жидкость через кожу и ноздри
- Жидкость выходит с мочей, калом и через кожу
- Почки рептилий не способны концентрировать мочу
- Для экономии воды конечным продуктом распада пуринов и белков у сухопутных рептилий является мочевая кислота
  - + минимальная потеря жидкости
  - опасность подагры
- У некоторых видов часть воды абсорбируется из толстой кишки и/или мочевого пузыря

---

---

---

---

---

---

---

---

## Почечная недостаточность

У рептилий выделяют несколько основных типов почечной недостаточности:

- Гиперурикемическая нефропатия в связи с хроническим обезвоживанием, приводящая к тубулярному некрозу и висцеральной подагре (черепахи, крокодилы)
- Кальцифилаксия, приводящая к минерализации мембран почечных канальцев (игуаны, хамелеоны)
- Инфекционное воспаление
- Ятрогенные нефропатии

---

---

---

---

---

---

---

---

## Почечная недостаточность (черепахи)

- В патогенезе доминируют подагрические процессы (гиперурикемическая нефропатия)
- **Этиология:** дегидратация, пониженная температура, гиповитаминоз А
- **Клинические симптомы:** отеки задних конечностей, флуктуация жидкости под щитками панциря, рвота, анорексия, кома
- Возможно развитие остеоренального синдрома

---

---

---

---

---

---

---

---

## Почечная недостаточность (ящерицы)

- Обычно возникает на фоне гиперкальциемии (гиперпаратиреозидизм, большое количество белкового корма, переизбыток кальциевых подкормок)
- **Патогенез:** минерализация почечных канальцев, тубулярный некроз
- **Клинические симптомы:** отеки в подчелюсном пространстве, мышечный тремор, рвота, анорексия, ступор

---

---

---

---

---

---

---

---

## Почечная недостаточность

### Диагностика

- Анамнез, клиническая картина
- Биохимия крови: кальций, фосфор, мочевая кислота, альбумин
- Гематокрит

---

---

---

---

---

---

---

---

## Почечная недостаточность

### Терапия

- усиленная регидратация Ringer Lac + Glu 5% 1:1
- антибиотики: энрофлоксацин, цефалоспорины
- глюкокортикоиды
- витамин B<sub>12</sub>

---

---

---

---

---

---

---

---

## Линька и ее нарушения (дизэкдис)

- У змей и ящериц линька генерализована
- У черепах линька происходит в нескольких обширных областях тела, сменяющих друг друга
- Частота зависит от вида, возраста, гормонального статуса, рациона, условий содержания, поражений кожи

---

---

---

---

---

---

---

---

## Анатомия кожи рептилий

- Кожа плотная, роговая и практически лишена желез.
- Покрыта чешуей, щитками, гребнями
- Чешуи должны быть сухими, одинаковой формы и окраски
- В коже два слоя – эпидермис и кориум
- Подкожная ткань не развита и мускульные волокна подходят напрямую к коже

---

---

---

---

---

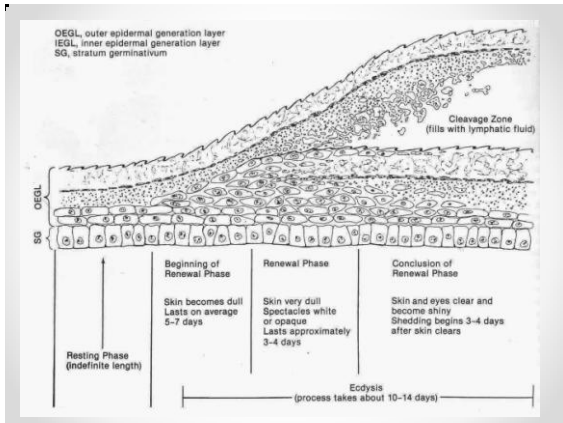
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Дизэкдис

- Линька сложна, многоступенчата, требует значительных энергетических затрат, количества лимфы и жидкости
- Любые процессы, вызывающие гипопроteinемию и дегидратацию, могут вызвать и нарушение линьки
- Лечение является устранение первичной проблемы!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---