

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана»

Кафедра терапии и клинической диагностики с рентгенологией

Амиров Д.Р., Грачева О.А., Тамимдаров Б.Ф., Шагеева А.Р.

**Клинические методы исследования
и лабораторная диагностика
при незаразной патологии птиц**

(методические указания)

Казань 2015

Клинико-инструментальные методы исследования и лабораторная диагностика при незаразной патологии птиц / Амиров Д.Р., Грачева О.А., Тамимдаров Б.Ф. Шагеева А.Р./ Казань: Центр информационных технологий ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2015. - 28с.

Методические указания разработаны и составлены в соответствии с ФГОС ВПО по направлениям подготовки (специальности) 111801- Ветеринария и 111900 – Ветеринарно-санитарная экспертиза. В данной методике представлена схема клинического исследования птиц, диспансеризация птиц; методика взятия проб крови, нормы морфологических и биохимических показателей крови и их клиническое значение у птиц.

Предназначены для студентов очного и заочного обучения по специальностям 111801 «Ветеринария» и 111900 «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и аспирантов ветеринарного профиля.

Одобрены методологической комиссией факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО КГАВМ, протокол № 2 от 20 апреля 2015 г.

Рецензенты:

М.А. Багманов, д.в.н., профессор, зав. каф. акушерства и патологии мелких животных ФГБОУ ВПО КГАВМ;

И.Г. Галимзянов, к.вет.н., доцент кафедры ветеринарной хирургии ФГБОУ ВПО КГАВМ

© Казанская государственная академия
ветеринарной медицины, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Тема 1: Клинико-инструментальные методы исследования при незаразных болезнях птиц. Диспансеризация птиц	4
А. Биологические особенности птиц	4
Б. Схема клинического исследования птиц	7
В. Диспансеризация птиц	14
Тема 2: Лабораторная диагностика незаразных болезней птиц. Основные показатели крови и их диагностическая значимость....	15
А. Забор крови	15
Б. Клинический анализ крови	16
В. Биохимический анализ крови.....	18
Г. Белки плазмы крови птиц	23
Список литературы	27

Тема 1: Клинико-инструментальные методы исследования при незаразных болезнях птиц. Диспансеризация птиц

Цель занятия: Повторить биологические особенности птиц. Изучить и практически закрепить основные методы клинического исследования птиц.

Место проведение занятий: птичье подворье, учебный практикум / стационар, клинико-терапевтический манеж.

Материальное обеспечение: куры, утки, гуси, индейки, цесарки, голуби; набор инструментов для клинического исследования.

А. Биологические особенности птиц

Птицы, в отличие от млекопитающих, имеют свои, присущие этому виду животных особенности: наличие крыльев, облегченный скелет, трубчатые кости тонкие, но прочные, их полость заполнена воздухом, легкая небольшая голова, облегчению массы тела способствует отсутствие зубов, мочевого пузыря.

Голова у птиц подвижная за счет большого количества шейных позвонков и отсутствия прочного соединения первого позвонка с черепом.

Для птичьего скелета характерна малая подвижность частей туловища, срослись кости таза (поясничные, крестцовые), своеобразно устроен киль.

У птиц особенно устроена кожа, она очень тонкая, с развитой жировой тканью, отсутствуют потовые железы.

Пух и перо, покрывающие тело птицы, представляют тонкие образования кожи, создающие малую теплопроводность.

Крупные перья у птиц — в хвосте, на крыльях, мелкое кроющееся перо расположено по определенным участкам тела — птериям, бесперьевые участки называют аптериями. Кожа состоит из эпидермиса, собственно кожи и подкожной ткани. Мышечные пучки прикреплены к кожному фолликулу и служат для поднятия пера. Копчиковая железа — производное сальных желез — состоит из двух долек, продуцирующих жироподобный секрет.

Производные кожи — перо, гребень, мочки, сережки, кораллы, шпоры, когти, клюв.

Физиологическая роль кожи — защитное образование, регуляция теплоотдачи, частичное участие в газообмене, дыхании. Кроме того, кожа с оперением представляет обширный орган рецепторного влияния. Чувство осязания достигается за счет особых осязательных клеток, имеющих вокруг перьевых мешочков и в коже ног.

Высокая подвижность птицы объясняется повышенным обменом веществ, птица с большим трудом переносит голод.

Своеобразно пищеварение у птицы: у зерноядных имеется зоб (хранилище пищи), два желудка, пища быстро продвигается по отделам кишечника; пищевод растянутый; присутствуют гастролиты (гравий), помогающие перетирать пищу, иногда функцию гастролита выполняет зерно; слизистая оболочка тонкого отдела кишечника выполняет важную поглотительную функцию, слепые отростки кишок короткие.

Вершина языка покрыта сильно ороговевшим эпителием, у водоплавающих — это сложное сито для фильтрации пищи. Чувство вкуса развито за счет желез на небе, под языком и в глотке.

Сердце у птицы четырехкамерное, большое, до 2% от массы тела, частота сердечных сокращений зависит от вида, возраста, физиологической реактивности птицы (см. табл. 1).

Таблица 1 - Физиологические данные птиц (по П. Хильбриху)

Вид птицы	Ректальная температура (градусы)	Количество сердечных ударов (за 1 мин)	Дыхательные движения (за 1 мин)	Половая зрелость (дней)
Куры:				
- яичные	40,5-42	240-340	18-25	120-130
- мясные	40,0-42	240-340	18-25	130-140
Индейки	40,5-41	90-100	15-20	180-200
Утки	40,5-41	190-240	20-40	140-160
Гуси	40,5-41	—	15-20	180-200
Фазаны	40,5-42	240-340	18-25	140-150
Цесарки	40,5-42	240-340	18-25	150
Голуби	40,5-42	140-400	25-30	—

У птиц частый ритм дыхания, большая поверхность легких, имеется система воздухоносных мешков. Они соединяются с костями, выполняют функцию амортизации внутренних органов от толчков, теплообмена, выделения водяных паров при высокой температуре окружающей среды.

Органы дыхания птиц состоят из следующих отделов: носовая полость, верхняя гортань, трахея, нижняя гортань, бронхи, легкие и воздухоносные мешки.

В носовой полости происходит фильтрация, подогрев воздуха и освобождение его от пыли.

Число колец трахеи у кур — 110-120, у гусей — 200, у водоплавающих они окостеневшие. Длина трахеи больше, чем длина шеи, потому что она образует изгибы.

Главные бронхи проходят через легкие, затем расширяются в брюшные воздухоносные мешки. Расширение бронхов в виде ампул называется вестибулярной частью мезобронха. Дорсальная часть легких имеет вдавления, вентральная покрыта плеврой. Масса легких составляет 1/180 от общего веса птицы.

У птиц две слабо развитые диафрагмы: легочная и грудобрюшная.

Воздухоносные мешки — тонкостенные образования, заполненные воздухом. Всего в теле птицы 9 основных мешков, в том числе 4 парных, расположенных симметрично по обеим сторонам, и один непарный (межключичный).

Вдыхательные мешки — брюшные, задние грудные; выдыхательные — передние грудные, шейные и межключичный. Кроме того, имеются подкожные воздухоносные мешки.

Вдох и выдох — сложный акт с участием поперечной мышцы грудной кости, поднимателей ребер.

Частота дыхания колеблется в значительных пределах (табл. 1): чем крупнее птица, тем меньше количество дыхательных движений. При 35°C число дыханий у птиц увеличивается до 150-200 в минуту.

Своеобразно устройство мышц птиц (грудные мышцы в среднем составляют треть общей массы тела).

Оригинально устройство сухожилия сгибателя пальцев ног, который имеет насечку (неровную поверхность) и под давлением массы тела зажимает опору, т. е. прочно фиксирует пальцы ног в согнутом положении.

Зрение у птицы развито хорошо; у одних видов зрение монокулярное, у других бинокулярное.

Курица замечает кукурузное зерно на расстоянии 4 м, другую курицу — на расстоянии 30 м. Особенно высока острота зрения вблизи. Различают цвета: красный, светло-коричневый; в голубом и фиолетовом находится граница видимости.

Птиц подразделяют на птенцовых и выводковых. У первых яйца мельче и беднее желтками, чем у вторых, зародышевое развитие заканчивается на более ранней стадии развития, выводятся голые, беспомощные птенцы.

Яичник птиц сильно развит, его интенсивное кровоснабжение служит для обогащения яйцеклетки питательными веществами. Яичник продуцирует гормоны: эстрогены, андрогены и прогестерон.

Первая стадия формирования яйцеклетки продолжается 1-45 дней, овоцит увеличивается в 5 раз по сравнению с начальным размером и достигает до 1 мм. Ядро овоцита перемещается из центра к периферии, образуя бластодиск.

Вторая стадия продолжается 45-60 дней, формируется первый слой желтка белого цвета. В третьей стадии диаметр желтка составляет 3-6 мм. Четвертая стадия овоцита продолжается 6-7 дней.

Фолликул выполняет опорную, трофическую и регуляторную функции.

У птиц насчитывают до 3605 яйцеклеток. Максимальная яйцекладка у кур — примерно 1500 яиц за весь период жизни.

Темнота задерживает овуляцию. Беспокойство, шум, отлов птицы задерживают яйцекладку. Длительность высиживания кладки яиц представлена в табл.2.

Длина яйцевода — 10-20 см у несущейся и 60-90 см у несущейся курицы.

Таблица 2 - Продолжительность высиживания яиц

Вид птицы	Дни
Домашние куры	19-24
Цесарки	26-29
Индейки	26-29
Гуси	28-33
Утки	28-32
Голуби	17-19
Канарейки	12-14
Попугаи	19-25

Б. Схема клинического исследования птицы

Птиц, содержащихся в условиях большой скученности при промышленной технологии ведения птицеводства, исследуют, придерживаясь следующей схемы:

1. Сбор анамнеза
2. Обследование птицы в естественных условиях (общий осмотр птицы)
3. Выборочное исследование больной птицы, выделенной при общем осмотре
4. Специальные лабораторные исследования

1. Сбор анамнеза.

При сборе анамнестических данных выясняют:

1. Направление хозяйства (яичное, мясное, специализированное по виду птицы и направлению и т. д.), соблюдение технологического графика разведения птицы; степень разобщенности содержания разновозрастных групп, условия комплектования поголовья (завоз инкубационных яиц и птицы извне или местное воспроизводство). Обращают внимание на расположение хозяйства и его ветеринарно-санитарное состояние.

2. Породу, кросс (линейная, гибридная) и возраст птицы, продолжительность жизни ее в хозяйстве.

3. Кормление, оплату корма, вид комбикорма и периодичность его поступления. Отличия в рационах для птицы разного возраста, добавление в рацион кормов животного происхождения, макро- и микроэлементов, обеспеченность витаминами по нормам.

4. Характер яйценоскости и привесов, их изменения за последнее время.

5. По учетным карточкам и затем по журнальным записям — количество выбракованной и павшей птицы, продолжительность заболевания. Следует вывести процент заболеваемости и летальности.

6. Применяемые в хозяйстве плановые методы общей и специфической профилактики и их эффективность.

7. Условия содержания:

— вид и способ содержания — интенсивный (на полу, в клетках, батареях) или экстенсивный, для небольших фермерских хозяйств;

— сменяемая или несменяемая подстилка, вид подстилочного материала, качество подстилки (увлажненность, сухость и т. д.);

— воздухообмен — чистота и скорость сменяемости воздуха, надежность системы вентиляции, наличие вредных газов в птичнике;

— температура и влажность воздуха;

— световой режим (длительность, равномерность по ярусам, интенсивность);

— вид поилок, качество воды, обеспеченность ею птицы;

— количество кормушек, протяженность фронта кормления с учетом имеющегося поголовья в сравнении с показателями ОСТ по содержанию птицы;

— количество и вид насестов и гнезд, высота их от пола, качество подстилки в гнездах и освещенность их, количество птицы на 1 м², наличие заго-родок, секций в птичнике.

2. Обследование птиц в естественных условиях (общий осмотр птицы).

Проводится в помещениях, где содержится птица, или во время выгула. Целью осмотра является выделение больной и подозрительной по заболеванию птицы. При этом выясняют состояние:

- птицы в стаде (сонливость, повышенная возбудимость, нарушение координации движения, расклев и саморасклев и т. д.), и положение в пространстве;
- оперенности с учетом возраста и вида птицы, сезона года;
- кожного покрова и производных кожи (пигментация клюва, гребня, ног и др.);
- носовых отверстий, глаз, клюва (чихание, закупорка носовых отверстий, кашель, анемичность конъюнктивы и пр.);
- зоба (увеличение, отвисание, пустой и т. д.);
- габитуса и постановки конечностей (перекручивание шеи, отвисание крыльев и пр.);
- дефекации (количество и цвет помета, наличие крови и т. д.).

● Общее состояние и положение в пространстве определяется поведением птицы: реакция на окружающее, характер приема корма и воды, положение птицы во время движения. Быстро нарастающее общее угнетение птицы с потерей аппетита, общей слабостью, шаткой походкой характерно для отравления и острых инфекционных заболеваний. Длительно протекающая вялость птицы, слабая степень угнетения, понижение аппетита характеризуют хроническое течение заболевания.

При общем обзоре поголовья птицы можно обнаружить нарушения, кото-



рые характеризуют расстройство нервной системы: депрессию, атаксию, судороги, скручивания шеи, выворачивания или закидывания головы на спину, парезы и параличи конечностей и крыльев. Эти изменения возникают при В₁ и Е гиповитаминозах (рис. 1).

Возбуждение здоровой птицы возникает при стрессе, канибализме, перегреве. Птица беспокойна, бесцельно двигается вперед, дрожит, походка шатающаяся, появляются парезы и параличи.

Рис. 1 - судороги

● У здоровых кур и индеек (у кур - гребень и борода, у индеек - кожный, лоскутный придаток на голове и мясистых покровах шеи) вследствие обильной

сети кровеносных сосудов ярко - красного цвета. У здоровых гусей и уток тонкая кожа клюва (восковица) обычно оранжевая, реже пигментирована в темный цвет (породный признак). У цыплят и кур яйценокской породы клюв и плюсна окрашены в желтоватый цвет (кожный пигмент) исчезновение которого неблагоприятный симптом.

Посинение видимых кожных покровов - симптом сердечно-сосудистой недостаточности, острых инфекционных заболеваний, отравлений.

Бледность кожи выявляют при хронических заболеваниях, витаминно-минеральной недостаточности, анемии, лейкозе. Изменение кожных покровов могут быть при обморожении, расклеве и травматических повреждениях.

- У взрослой здоровой птицы оперение гладкое и блестящее, перья расположены правильными симметричными рядами, равномерно по длине тела. Цыплята в послеинкубационный период покрыты желтоватым пушком. При некоторых остро и хронически протекающих заболеваниях, нарушениях зоогигиенических условий ухода и содержания, недостаточном кормлении происходит потеря блеска, взъерошенность перьевого покрова, запоздалая или преждевременная линька. Обращают внимание на участки оперения возле клоаки (при каннибализме наблюдается расклев).

У цыплят яичных пород по смене первых маховых перьев до некоторой степени можно судить о возрасте. Первое маховое перо от разделительного сменяется в возрасте 55-60 дней, каждое последующее — через 7-10 дней. Обращают внимание на смену маховых перьев, состояние перьев в области шеи, хвоста, клоаки; отсутствие паразитов. Ювенальная линька заканчивается в возрасте 150-160 дней. У взрослой птицы по замене махового и покровного оперения определяют частичную линьку (она длится около 3мес). Для водо-



плавающей птицы характерна быстрая смена оперения в течение 2 месяцев.

Нарушение состояния оперения (аптериоз и аллопеции) наблюдается при недостатке в рационе серы, лизина, метионина, цистина, болезнях обмена веществ (А - и Е-гиповитаминозы, рахит), поражениях эктопаразитами. Способствуют аптериозу недостаточная освещенность, низкая или высокая влажность воздуха. Аптериоз, нарушение линьки и функции копчиковой железы у водоплавающей птицы развиваются при отсутствии водных выгулов (рис. 2).

Рис. 2 - аптериоз

3. Выборочное исследование больной птицы, выделенной при общем осмотре.

Здоровая взрослая птица подвижна, быстро реагирует на изменения в окружающей среде, не отличается от другой птицы в приеме корма и воды, гре-

бень, сережки эластичные, блестящие, клюв желтоватого цвета. Оперение плотное, гладкое, блестящее, хорошо прилегает к телу. При замеченных отклонениях от физиологической нормы птицу, подозрительную к заболеванию, исследуют выборочно и более тщательно.

Птиц, у которых во время общего осмотра замечены признаки заболевания, исследуют более тщательно. Целью этого исследования является более детальное установление симптомов болезни и уточнение диагноза.

Порядок исследования:

- 1) фиксация птицы;
- 2) измерение температуры;
- 3) исследование носовых отверстий, глаз, наружных слуховых проходов;
- 4) осмотр ротовой полости и гортани;
- 5) исследование зоба, грудной клетки, органов брюшной полости, клоака, конечностей.

Фиксация. Больную и подозрительную в заболевании птицу ловят крючком или с помощью ловчей клетки, сеткой и после фиксации обследуют. Больных гусей и уток выделяют из стада небольшой прогонкой птицепоголовья.

При отлове птицу следует брать за крылья. Для фиксации птиц особых приспособлений не требуется. Фиксируют ее за крылья и ноги. Иногда птицу фиксируют на столе путем заведения одного крыла за другое. Крупных птиц — индеек, гусей — фиксируют за крылья. Более мелкую птицу держат в естественном положении, ладонями обеих рук ее удерживают так, чтобы большие пальцы ложились на спину. Кур и уток одной рукой держат конечности, а другой

- за основание крыльев (рис. 3). Во избежание ударов клювом голову удерживают за гребешок (рис. 4).



Рис. 3 – фиксация курицы



Рис. 4 – фиксация за гребешок

Для измерения температуры тела используют термометр до 45-46°. Его вводят в клоаку на глубину 2-3см вправо по направлению прямой кишки, чтобы не травмировать яйцевод. Температуру тела и различных участков кожи удобно

исследовать с помощью электротермометра. Температура тела колеблется в зависимости от возраста, породы, кормления, времени суток, сезонности, температуры воздуха и других факторов.

Повышение температуры тела отмечается при острых инфекционных и простудных заболеваниях и перегревании. Понижение температуры тела - у истощенной птицы, переохлаждение организма, при сердечно-сосудистой недостаточности.

Исследование глаз. Обращают внимание на целостность и прозрачность роговицы, окраску конъюнктивы (бледность, гиперемия, цианоз, желтушность, кровоизлияния, отечность).

В норме у здоровой птицы конъюнктива бледно-розового цвета, умеренно влажная. При анемии она бледнеет, А-гиповитаминоз вызывает припухание синусов глаз и век, откладывания корочек засохшего экссудата. При нейролимфоматозе изменяется цвет радужной оболочки, она становится серой (сероглазость), сужаются зрачки, птица не реагирует на световые раздражители.

Воспаление и отечность конъюнктивы, размягчение роговицы и склеры, с последующим расплавлением глазного яблока происходит при инфекционных заболеваниях (инфекционный конъюнктивит, глазная форма инфекционного ларинготрахеита). Сухость и помутнение роговицы с дальнейшим размягчением при гиповитаминозах А.

Исследование наружных слуховых проходов. У кур, индюков и голубей необходимо исследовать наружные слуховые проходы. Содержание птицы в грязном помещении и кормление легко склеивающимися кормами могут стать причиной полной или частичной закупорки наружных слуховых проходов, что сопровождается общей слабостью, исхуданием, снижением яйценоскости.

Осмотр носовых отверстий. Обзором носовых отверстий обнаруживают их проходность для воздуха. Наличие выделений характерно для некоторых инфекционных заболеваний, незаразного ринита, А-гиповитаминоза.

Исследование гортани и трахеи. Гортань хорошо просматривается у



всех видов птиц. Фиксировав левой рукой голову, большим пальцем правой руки отводят до отказа вниз нижнюю половин клюва, затем средним пальцем правой руки надавливают снизу через кожу межжелюстного пространства на гортань. Язык прижать большим пальцем к нижней части клюва (рис. 5).

Изменения со стороны гортани (отечность, воспалительные изменения, кровоизлияния, выделение тягучей слизи) характерны для незаразных болезней. Сильная гиперемия, отечность, фибринозные творожистые наложения - инфекционный ларинготрахеит; сухость гортани, бледность, легко снимающиеся беловатого цвета пленки - при гиповитаминозах.

Рис. 5 – осмотр гортани

Нижняя гортань, которая служит для воссоздания звука, размещена в месте деления трахеи на бронхи. У кур можно рассмотреть слизистую начальной части трахеи. Трахея исследуется методом пальпации трахеальных колец через кожу. Сдавливание воспаленной трахеи сопровождается рядом болезненных кашлевых толчков, птица вытягивает голову, дышит с открытым клювом, дыхание напряженное.

Частота дыхания подсчитывается осмотром экскурсии нижней части живота ниже клоаки (у птиц нет диафрагмы, в акте дыхания значительная роль принадлежит мускулатуре брюшного пресса).

Во время подсчета частоты дыхания отмечают характер дыхания (нормальное, напряженное с вытянутой шеей и открытым клювом, шумы и свисты при дыхании).

Исследование грудной клетки. Обращают внимание на целостность костяка, состояние грудной мускулатуры, вздутие ребер (рахит). При пальпации грудной клетки обращают внимание на болезненность, развитие мускулатуры, состояние ребер, килевой кости. Чтобы исследовать легкие, птицу необходимо накрыть халатом, полотенцем и прослушать со стороны спины. О степени упитанности судят по выраженности грудных мышц.

Исследование сердца. У птиц верхушечный сердечный толчок, при нормальном положении сердца в грудной полости локализован только слева. Сердечный толчок ощущается при пальпации боковых частей грудной кости, ближе к переднему краю и почти одинаково с обеих сторон. Пульс подсчитывают методом аускультации сердца или по сердечному толчку - методом пальпации. Частота пульса у птиц 120-150 уд/мин.

Осмотр ротовой полости. После фиксации гребня и бородок открывают клюв. Для этого средним пальцем руки, фиксирующей бородки, надавливают снаружи в межчелюстное пространство так, чтобы произошло выпячивание гортани и переднего участка трахеи. Обращают внимание на состояние слизистых оболочек (целостность, влажность, цвет, различные наложения, отечность, окраску языка). Посинение видимых слизистых оболочек – признак сердечно-сосудистых заболеваний, наблюдается при острых инфекционных болезнях и отравлениях; бледность – при хронических болезнях (витаминно-минеральная недостаточность, туберкулез, лейкоз) и обусловлено развитием анемии. У куриных можно обнаружить разrost роговой части языка (типун), мешающий закрытию рта и нормальному приему корма.

Исследование зоба проводится методом осмотра, пальпации. У кур и индеек зоб сильно развит. Осмотром определяют объем зоба (при атонии он достигает значительных размеров). Прощупыванием определяют консистенцию содержимого, иногда можно обнаружить инородные тела. При некоторых инфекционных заболеваниях, отравлениях и катаральных процессах зоб на ощупь мягкий, содержит неприятного кислого запаха газы, которые при надавливании на зоб выделяются через рот. Однообразное кормление сухими кормами, отсутствие выгул и недостаток воды способствует развитию «твердого зоба», характеризующееся содержимым плотной консистенции.

Брюшная полость. Исследуют методом осмотра и пальпации. При осмотре брюшной полости обращают внимание на объем живота, а при пальпации — на болезненность и состояние мышечного желудка и кишечника. Органы брюшной полости у птиц прощупывают кончиками пальцев обеих рук.

Увеличение объем живота отмечается при водянке, желточном перитоните, иногда при поражении печени и лейкозах. Пальпацией живота легко обнаружить мышечный желудок в нижнезадней области слева. Его следует отличать от яйца, которое имеет правильную форму с округлыми краями и размещается выше и ближе к клоаке. У кур и голубел мускульный желудок пальпируется одной рукой, индюков и водоплавающей птицы - двумя руками, перекачивая его между ладонями.

При желудочно-кишечных заболеваниях, гиповитаминозах, истощении отмечают опускание мышечного желудка, дряблость его стенок.

Кишечные петли можно прощупать в форме тяжей при скоплении плотных каловых масс. Пальпация плотных масс в кишечнике может указывать на его закупорку. Пальпацией и перкуссией можно обнаружить скопление жидкости или газов в брюшной полости.

Исследование клоаки проводят осмотром и ректально. Для этого края клоаки раздвигают пальцами и определяют окраску слизистой, ее целостность и состояние. Ректальное исследование проводят с помощью пальца.

Из клоаки палец свободно может пройти в прямую кишку или яйцевод. Отверстие яйцевода расположено с левой стороны в глубине клоаки. Вход в прямую кишку - справа. Ректальное исследование проводят при подозрении на опухоль, воспаление, нарушение яйцекладки.

Исследование конечностей (ноги, крылья). Исследование конечностей определяют их целостность, состояние связок и суставов, форму кости, что имеет значение при рахите, гиповитаминозах группы В, нехватки марганца, подагре, лейкозе и т. д. При В₁ - гиповитаминозе диагностируют паралич мышц конечностей, В₂ – атрофию мышц и скрюченность пальцев, В₃ и В₆ и биотина – дерматиты подошвы конечностей. Нехватка марганца и витамина В₅ негативно влияет на развитие скелета. У молодняка развивается пероз, который проявляется утолщением и укорачиванием на 7-8% костей конечностей. Связки суставов расслабленные, суставы конечностей и крыльев увеличены. Кости голени вывернуты наружу. Больная птица может передвигаться на заплюсневых суставах.



Рис. 6 – деформация суставов

При мочекишлом диатезе соли мочевой кислоты (ураты) откладываются не только на серозне, но и на поверх ости суставов (эта форма болезни называется подагрой). Суставы опухшие, деформированы, твердые, птица хромает и передвигается с трудом (рис. 6).

ЗАДАНИЕ. Провести обзорное исследование птиц на подворье, затем тщательное клиническое исследование в условиях стационара. Результаты исследования запротоколировать в рабочей тетради.

В. Диспансеризация птиц

На птицефабриках и современных птицефермах преобладает цеховая система с замкнутым циклом производства, характеризующаяся плановым периодическим переводом птицы с одного участка на другой. Профилактические и лечебные мероприятия в птицеводческих хозяйствах, стали основной частью технологического цикла: от инкубации до отправки готовой продукции. В связи с этим эффективность ветеринарных работ по борьбе с незаразными болезнями, отражается на конечном результате хозяйственной деятельности.

Необходимым условием результативности ветеринарной работы в птицеводческих хозяйствах является овладение специфики индивидуальных и групповых методов обследования птицы, лечения и профилактики. Помимо текущей ветеринарной работы на птицефабриках и птицеводческих хозяйствах обязательно проводят плановые обследования поголовья на всех технологических циклах (диспансеризация), которые планируют не реже одного раза в квартал, начиная с родительского стада.

Диспансеризация включает комплекс клинических и лабораторных исследований и проводится по следующему плану с учетом конкретного хозяйства и принятой технологии:

- установление синдроматики птицефермы или стада (однородного по возрасту, уровня продуктивности); тщательное клиническое исследование проводят на 1% поголовья в каждую физиологическую фазу (рост, созревание, яйцекладка);
- динамики живой массы в течение 2-х последующих лет (на сходной возрастной и продуктивной группе и на тот же период года);
- взвешивание птицы является одним из объективных показателей состояния поголовья;
- динамика и уровень продуктивности (по той же группе за тот же период);
- выбраковка и отход птицы (возраст, причины за предыдущие 2 года);
- для племенного хозяйства - выводимость цыплят по периодам инкубации, качество выведенного молодняка;
- состояние кормления птицы (тип кормления) за последние 2 года;
- адекватность кормления потребности по фазам яйцекладки и возрастам;
- обеспеченность биологически активными веществами (витаминами, аминокислотами и микроэлементами).

При нормировании кормления, прежде всего, необходимо обращать внимание на энергетическую питательность кормосмесей, так как установлено, что продуктивность птицы на 40 - 50% определяется поступлением в ее организм энергии, а недостаток энергии является более частой причиной низкой продуктивности птицы, чем недостаток других питательных веществ.

Данные клинического и биохимического контроля вносят в карту обследования птицы. На основании полученных результатов всё поголовье подразделяют на следующие группы: 1) птица клинически здоровая; 2) птица клинически здоровая, но по биохимическим исследованиям имеющая субклиническую форму нарушений обмена веществ; 3) птица клинически больная.

Полученные данные синдроматики поголовья птицы, совместно с результатами исследований состава и питательности рационов, крови, яйца, помета в различные фазы яйцекладки, роста и развития молодняка, позволяет провести анализ хозяйственного использования птицы, выявить её потенциальные возможности. Обнаружение массовой патологии, связанной с нарушением обмена веществ позволяет разработать групповую профилактическую терапию, а для здоровой птицы прогнозируют уровень яйцекладки.

Включение плановых исследований в технологический график промышленных птицеводческих хозяйств позволяет своевременно профилактировать нарушения обмена веществ, предупредить развитие многих болезней птиц различной этиологии, повысить резистентность к инфекционным болезням.

Тема 2:Лабораторная диагностика незаразных болезней птиц.

Основные показатели и их диагностическая значимость

Цель занятия: Изучить особенности взятия крови у птиц. Изучить роль основных исследуемых показателей крови птиц.

Место проведение занятий: птичье подворье, учебный практикум, лаборатория кафедры.

Материальное обеспечение: куры, утки, гуси, индейки, цесарки, голуби; набор инструментов для взятия крови, оборудованная лаборатория для гематологических и биохимических исследований крови.

А. Забор крови

Существует несколько мест, из которых производится забор крови у птиц: вена на ноге (плюсневая - рис. 7), вена на крыле (подкрыльцовая), яремная вена (рис. 8) и коготь, у взрослых курообразных – из гребня. Методика взятия крови из вен у птиц не отличается от таковой у млекопитающих.

Большой объем крови лучше брать из яремной вены на шее. У большинства видов эта вена довольно крупная и из нее удобно брать кровь, обычно правая вена больше левой. Она хорошо видна на большом безперьевом участке кожи над зобом на правой стороне шеи. Забор крови из яремной вены возможен у

большинства видов птиц, включая маленьких, вроде канареек и волнистых попугаев, но затруднено у голубей, т.к. у них довольно диффузное сплетение вен вместо одной большой.

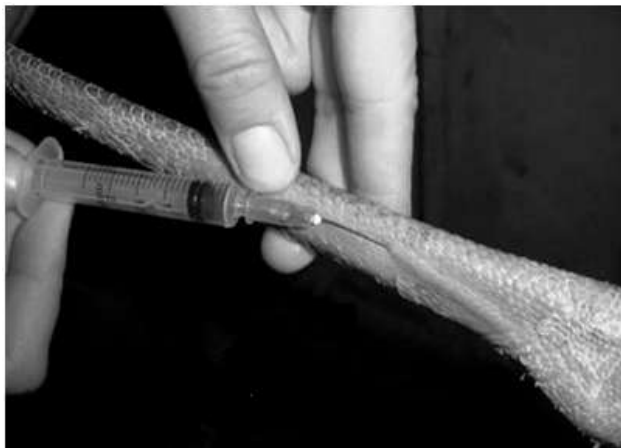


Рис. 7 - Забор крови из плюсневой вены



Рис. 8 – Забор крови из яремной вены

Объем крови, который безболезненно можно забрать у птицы, зависит от ее размера и состояния здоровья. Обычно здоровая птица может потерять до 10% от общего объема крови без каких-либо последствий для организма (общий объем крови составляет примерно 10% от массы тела птицы). Современные методы анализа позволяют провести большое количество тестов на сравнительно небольшом объеме крови.

Есть врачи, которые предпочитают брать кровь только под наркозом. В таких случаях должен применяться газовый наркоз изофлураном, он достаточно безопасен для птицы и позволяет сделать забор крови с наименьшим стрессом для пациента и безопасностью для врача и его ассистентов (если речь идет о крупных птицах, способных нанести человеку травмы).

У попугаев проще всего взять кровь из когтя, так как повреждение крупных сосудов часто приводит в обильному кровотечению. Длинный палец ноги в области коготка разрезают спереди назад, при хорошем наполнении кровеносных сосудов. Обычно кровь из когтя течет медленно и часто красные кровяные клетки в таких пробах успевают разрушиться, что влияет на результаты анализа. Кроме того, эта методика довольно болезненна и кровь может быть загрязнена пометом или кормом.

Б. Клинический анализ крови

Клинический анализ крови означает подсчет красных и белых клеток, из которых состоит кровь. Красные кровяные клетки птиц довольно крупные и имеют короткий период жизни, 28-45 дней (у кошек и собак этот период составляет ~ 100 дней). Это означает, что новые кровяные клетки производятся каждые 4-6 недель.

Эритроциты, или красные кровяные клетки птиц, переносят кислород из легких в ткани тела и удаляют из тканей продукты распада. Эритроциты обра-

зуются в желточном мешке и костном мозге эмбриона, и в костном мозге взрослой птицы.

Красные кровяные клетки птиц отличаются от эритроцитов млекопитающих. Они имеют овальную форму и ядро. Количество эритроцитов зависит от вида (табл. 3), возраста, пола, гормонального статуса и условий, в которых живет птица.

Таблица 3 - Состав крови птиц (по А.А.Кудрявцеву)

Показатели	Куры	Индейки	Цесарки	Утки	Гуси
Эритроциты, $10^{12}/л$	3-4	2,5-3,5	3,4-4,2	3-4,5	2,5-3,5
Гемоглобин, г%	8-12	7-11	8-12	10-12,5	9-13,5
Тромбоциты, $10^9/л$	32-100	30-70	50-90	35-80	35-80
Лейкоциты, $10^9/л$	20-40	20-40	20-40	20-40	20-30
Базофилы, %	1-3	0-3	0-3	0-5	1-4
Эозинофилы, %	6-10	0-3	6-10	4-12	3-9
Псевдозозинофилы, %	24-30	30-42	30,5-42	30-42	30-44
Лимфоциты, %	52-60	49-60	46-55	42-59	40-56
Моноциты, %	4-10	4-8	2-6	2-7	2-6

Нормальный гематокрит (PCV) для большинства птиц составляет 37-50% (у молодых птиц ближе к низкому значению). Значения ниже 37% сигнализируют об анемии, недостатке красных кровяных клеток. Ниже 15% - птица нуждается в переливании крови. Такие показатели могут быть следствием потери крови из-за травмы или паразитической инфекции, разрушении красных кровяных клеток или пониженном образовании эритроцитов. Анемия так же может быть результатом хронических инфекционных заболеваний, или болезни печени.

Слишком большое количество эритроцитов обычно означает обезвоживание.

Белые кровяные клетки защищают организм от инфекции. Их несколько типов, и каждый тип подсчитывается отдельно. Белые кровяные клетки, или лейкоциты, образуются в основном в костном мозге. Лейкограмма птиц может варьировать в зависимости от индивидуальных особенностей птицы и даже от времени, когда был сделан анализ. Возраст, условия содержания, занятия в течение дня – все это может повлиять на количество лейкоцитов.

Лейкоциты подразделяют на 5 типов: базофилы, эозинофилы, псевдозозинофилы (гетерофилы), лимфоциты и моноциты. Гетерофилы играют важную роль в защите организма от инфекции. Увеличенное количество лейкоцитов (лейкоцитоз) может говорить об инфекции, воспалении, некрозе или повреждении тканей. К увеличению количества белых кровяных клеток может привести стресс, а также количество лейкоцитов может быть слегка повышено у молодняка моложе 6 месяцев.

Сниженное количество лейкоцитов (лейкопения) может быть симптомом очень серьезной инфекции, а также отравления ядами или химикатами.

Тромбоциты, так же как эритроциты и лейкоциты, образуются в костном мозге. Они принимают участие в свертывании крови. Нормальное количество тромбоцитов обычно колеблется между 20 000 и 30 000 на мл крови. Некоторые болезни могут снижать или повышать количество тромбоцитов.

При интерпретации данных анализов врач рассматривает историю болезни и состояние пациента. Помимо этого учитывается то, что клетки подсчитываются вручную и результат может быть ошибочным, также на результат влияют условия хранения пробы, температура, пересылка.

Морфологические особенности клеток крови птиц

Эритроциты существенно отличаются от красных кровяных телец млекопитающих тем, что в зрелом состоянии содержат ядро, которое образует двустороннюю выпуклость клетки. Кроме того, они крупнее по размерам и имеют овальную форму. Протоплазма эритроцитов красится ацидофильно, ядро - базофильно.

Тромбоциты имеют форму веретена с тупыми концами, содержат ядро, которое находится в центре и имеет слабо выраженную сетчатость. У полюса ядра можно заметить 1-3 хроматиновых зернышка, окрашенных по Романовскому в малиново-красный цвет. В протоплазме 1-3 азурофильных зернышка. Тромбоциты в мазках расположены группами.

Лейкоциты несколько меньшего размера, чем у млекопитающих. Базофилы - клетки круглой формы, Ядро зрелого базофила имеет несколько сегментов, окрашивается в темно-фиолетовый цвет. У молодых клеток ядро округлое, вытянутое, палочковидное. Протоплазма мелкозернистая. Гранулы темно-фиолетовые.

В крови птиц морфологически и функционально различают эозинофилы и псевдоэозинофилы. Эозинофилы - круглые клетки. Ядра по форме, как у базофилов. Окрашиваются в темно-фиолетовый цвет с розовыми круглыми гранулами.

Псевдоэозинофилы различают:

а) с круглыми гранулами, которые напоминают эозинофилы, - юные формы: они крупнее эозинофилов, гранулы красные, размытые по краям, ядра окрашены слабее и имеют менее выраженный рисунок;

б) в подавляющем большинстве с палочковидной грануляцией в протоплазме; гранулы окрашены интенсивно, ядра более пикнотичны, иногда имеется два ядра, расположенные у полюсов клетки.

Лимфоциты - клетки величиной 5-10 мкм. Ядра круглые, окрашиваются в темно-фиолетовый цвет. Протоплазма синего цвета, иногда содержит азурофильные зернышки.

Моноциты - крупные клетки размером 11-14 мкм. Ядро бобовидной или лопастной формы фиолетово-дымчатого цвета. Протоплазма серовато-голубая, окружает ядро широким слоем, азурофильная зернистость - пылевидная.

В. Биохимический анализ крови

Ферменты производятся клетками различных органов тела. Для каждого вида птиц существует стандартный уровень ферментов, производимых здоровыми клетками. При наличии значительных повреждений клеток, некоторые ферменты высвобождаются в кровь. Изменения количества ферментов, микроэлементов, и других параметров крови, и оценка на их основании состояния внутренних органов – основная задача биохимического анализа. Некоторые из важных параметров приведены ниже (табл.4).

Таблица 4 - Биохимические показатели крови/сыворотки крови кур
(по А.А.Кудрявцеву)

Показатели	Пределы колебаний
Общий сахар, мг%	120-200
Молочная кислота, мг%	18-24
Общий белок в сыворотке, г%	4,3-5,9
Остаточный азот, мг%	36-66
Белковые фракции, %:	
Альбумин	31,4-35,1
Альфа-глобулин	17,3-19,2
Бета-глобулин	10,9-12,8
Гамма-глобулин	35,1-37,1
Мочевая кислота в крови, мг%	0,05-0,12
Мочевина	14-22
Кальций, мг%: - в крови	11-18
- в сыворотке	15-27
Натрий, мг%: - в крови	230-260
- в сыворотке	25-46
Общий фосфор, мг%: - в крови	50-91
- в сыворотке	25-46
Щелочная фосфатаза: - в крови	10-64
- в сыворотке	3-21
Каротин в плазме, мкг%	30-300
Витамин А, мг%	15-100
Глюкоза, ммоль/л	80-140

Глюкоза (Glucose)

По сравнению с млекопитающими, птицы имеют более высокий уровень глюкозы. У здоровой птицы уровень глюкозы колеблется между 200 и 500 мг на децилитр (от 11 до 27,5 ммоль на л).

Гипергликемия, т.е. повышенное содержание глюкозы, может говорить о стрессе, приеме кортизонов, гипертермии (повышенной температуре), и диабете. В то время как от стресса уровень глюкозы изменяется незначительно и непостоянно, при диабете количество глюкозы стабильно повышенное. Следует учитывать, что клинические признаки диабета и болезни печени включают в себя жажду, полиурию, повышенный аппетит и прогрессирующую потерю веса. Диабет у птиц встречается довольно редко, и ассоциируется с содержанием сахара в крови более 900 мг/дл (49,5 ммоль/л).

Гипогликемия, или очень низкое содержание сахара в крови может быть результатом голодания, плохого питания, болезни печени, бактериальной инфекции и проблем с гормональной системой. Маленькие птицы развивают гипогликемию в течение 24 часов голодовки, в то время как большие птицы поддерживают нормальный уровень глюкозы в течение 2 и даже 3 дней голодания. Если сахар крови падает слишком низко, могут случиться гипогликемические судороги и как следствие – смерть. Уровень сахара менее 150 мг/дл (8,25 ммоль/л) должен рассматриваться как угрожающе низкий и опасный для жизни.

Функция печени

Измерение уровня билирубина (Bilirubin) не является диагностическим у большинства видов птиц, в отличие от млекопитающих, болезнь печени которых обычно диагностируется по наличию билирубина в коже, слизистых или белках глаз. Билирубин образуется в печени у млекопитающих в результате разрушения старых красных кровяных телец. Если печень больна и не может удерживать билирубин, последний выходит в ткани, вызывая пожелтение, и это называется желтухой.

Птицы не развивают желтухи (пожелтения кожи и глаз) поскольку у них нет фермента, который превращает пигмент желчи биливердин в билирубин. При болезни печени у птиц наблюдается повышенное количество биливердина. Он не накапливается в тканях и выделяется с мочой. Зеленые или желтые кристаллы солей мочевой кислоты сигнализируют о «желтухе» у птиц.

До недавнего прошлого специфический анализ функции печени у птиц не проводился. Традиционно исследуемые у млекопитающих ферменты не являются специфичными для определения функции печени у птиц и их уровень изменяется по разнообразным причинам, не обязательно связанным с болезнью печени. Достаточно новым тестом для определения функции печени у птиц (а также у кошек и собак) сейчас является анализ желчных кислот. Преимущество этого анализа в том, что он специфически говорит о функции печени.

Желчные кислоты (Bile acids)

Желчные кислоты образуются в печени из холестерина и экскретируются в кишечник, где принимают участие в переваривании жиров.

Анализ желчных кислот является хорошим тестом на функцию печени у попугаеобразных. У большинства видов уровень желчных кислот, как правило, менее 100 мкмоль/л, при значениях выше 150-200 мкмоль/л следует диагностировать дисфункцию печени. Тест на желчные кислоты может иметь ошибки

из-за наличия жиров в крови и разрушенных эритроцитов, полученных в результате неаккуратной обработки пробы.

Аспартат-трансаминаза (АСТ (рус.), AST (англ.))

Неспецифична для печени, но по ее уровню у птиц можно косвенно судить о функции печени. Нормальные значения – до 330 Ед/л(U/l) у большинства видов птиц. Повышение обычно случается при мышечных повреждениях или повреждениях клеток печени. Показатели АСТ обычно рассматриваются вместе с показателями креатинфосфокиназы, чтобы отличить повреждения мышц от повреждения печени. Креатинфосфокиназа имеет гораздо более короткий период жизни и возвращается в нормальному значению быстрее, чем АСТ.

Креатинфосфокиназа (КФК (рус.), Creatine kinase (CPK) (англ.))

Креатинфосфокиназа является важным ферментом, повышенный уровень которого может говорить о повреждении мышечной ткани. Он также повышается при физических упражнениях, нефропатии, отравлении свинцом, хламидиозе, и инъекциях некоторых антибиотиков.

Атлеты вроде спортивных голубей могут иметь повышенный уровень креатинфосфокиназы после долгого полета.

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ(рус.) LDH (англ.))

Неспецифический фермент у птиц, близкий к ферменту млекопитающих. Болезнь печени, повреждения мышечной ткани, болезнь сердца – основные причины повышения уровня ЛДГ. Также он может повышаться в результате плохой обработки пробы - гемолизе, при котором разрушились красные кровяные клетки.

Кальций (Ca)

Нормальный уровень кальция – 8-18 мг/дл (2-4,5 ммоль/л) Гиперкальцемия, или повышенное содержание кальция, может возникнуть при избыточном количестве витамина Д3 или как результат нормальных физиологических изменений, высокий уровень кальция обычно характерен для самок в период размножения - до 25 мг/дл (6,25 ммоль/л).

Гипокальциемия, или сниженный уровень кальция, случается при диетах, состоящих только из зерносмеси, или нарушениях работы почек. Если уровень кальция падает ниже 6, мг/дл (1,5 ммоль/л) могут случиться судороги!

Заподозрить дефицит кальция можно в нескольких случаях: плохая картина костной ткани на рентгеновском снимке, слабость, хроническое откладывание яиц, плохая диета и т.д. Жако отличаются повышенной чувствительностью к гипокальцемии и могут развивать тетанию.

Анализ на содержание кальция чувствителен к ошибкам лаборанта и разведениям пробы и могут быть ошибочно низкими.

Фосфор (P)

Нормальный уровень фосфора – 2-4.5 мг/дл (0,64 -1,45 ммоль/л). Гиперфосфатемия случается при нарушении работы почек или диетах с избытком витамина Д₃. Гипофосфатемия случается при голодании, потере аппетита или заболеваниях кишечника.

Соотношение кальция и фосфора в рационе должно составлять 1.5-2.5:1, где кальций присутствует в больших по сравнению с фосфором количествах. В рационах, состоящих из одних зерен, соотношение кальция к фосфору обычно 1:10 в смесях для попугаев или 1:37 в смесях для попугайчиков, т.е. фосфор присутствует в значительно больших, чем кальций, количествах.

Мочевая кислота (Uric acid)

Мочевая кислота – основной продукт метаболизма азотосодержащих соединений у птиц (а также рептилий). Повышение уровня мочевой кислоты случается при заболевании почек (норма – 2-11 мг/дл (119-654 ммоль/л)). Обычные показатели работы почек у млекопитающих – мочевины и креатинин – не являются диагностическими для работы почек у птиц. Также, ошибочные значения для мочевой кислоты могут появляться в анализах, взятых из загрязненных пометом когтей.

Мочевина – один из параметров для оценки функции почек у кошек и собак. Анализ мочевины у птиц не имеет диагностической ценности, однако, мочевина может быть обнаружена в крови при шоке или критическом обезвоживании. Подобные ситуации могут привести к дисфункции почек.

В отличие от млекопитающих, производящих мочевины в результате распада аминокислот, птицы производят мочевую кислоту. Мочевая кислота достаточно нетоксичная по сравнению с мочевиной или аммонием, основными продуктами разложения аминокислот у млекопитающих. Использование мочевой кислоты в качестве продукта распада азотосодержащих молекул не требует большого количества воды для их хранения или выделения; это свойство вместе с низкой токсичностью важно при развитии эмбриона в яйце. Мочевая кислота синтезируется в печени и выделяется в почках.

Уровень мочевой кислоты увеличивается (гиперурикемия) если функция почек снижается на 30% по сравнению с их нормальной активностью. Нормальный уровень мочевой кислоты варьирует от 2 до 15 мг/дл (119-892 ммоль/л). Значения больше 20 мг/дл (1189 ммоль/л) рассматриваются как повышенные. В дополнение к заболеваниям почек, существует несколько других факторов, влияющих на уровень мочевой кислоты. Например, разрушение тканей, голод, подагра, отложение кальция в почках в результате диеты, избытка кальция или витамином Д₃, избыток белка в рационе. Если кровь брали из когтя, анализ может быть загрязнен солями мочевой кислоты из помета.

Общий белок

У большинства птиц количество белка варьирует между 3 и 6 г/дл (30-60 г/л). Две самые важные фракции белка – **альбумин** и **глобулин**. Альбумин является основным белком сыворотки крови птицы.

Гипопротеинемия, или низкое содержание белка (меньше 2.5 г/дл), обычно является результатом гипоальбуминемии. Обычно это бывает при хронической болезни печени или почек, плохом питании, нарушении пищеварения, хронической потере крови, стрессе или голодании. Очень низкий уровень белка, меньше 2.5 г/дл, говорит о тяжелом состоянии птицы и плохом прогнозе на выживание.

Гиперпротеинемия, или повышенное содержание белка (больше 6 г/дл), говорит об обезвоживании, шоке, воспалении, травме или инфекции. Гиперпротеинемия может быть связана с увеличением количества глобулина. Хронические болезни, такие как туберкулез, аспергиллез, хламидиоз или бактериальные инфекции, могут повысить количество глобулина.

Врач может делать выводы об успешности лечения инфекций по изменению количества белка в анализе.

Стандартные методы измерения альбумина обычно не дают достаточно аккуратной оценки в случае птичьего альбумина, поэтому основная масса лабораторий не может адекватно измерить содержание альбумина и глобулина в крови. Лучшую оценку количества разных фракций белков в крови дает электрофорез.

Электрофорез белков плазмы крови разделяет общий белок на 5 фракций: преальбумин, альбумин, альфа-, бета- и гамма-глобулины. Разные виды имеют разные количественные значения для каждой фракции, некоторые виды не имеют или имеют очень маленькое количество пре-альбумина. Альфа- и бета-глобулины считаются белками острой фазы, а бета- и гамма-глобулины – иммуноглобулинами. Увеличение количества бета и гамма глобулинов обычно означает активацию иммунной системы, вызванную инфекцией, редко онкологическим заболеванием. Также, количество иммуноглобулинов может повышаться при аспергиллезе, хламидиозе, микобактериозе, туберкулезе. Пневмония, глубокая кожная инфекция также могут повышать уровень иммуноглобулинов. Электрофорез белков крови может быть полезен при оценке уровня здоровья птицы и последующей оценке терапии больной птицы.

Г. Белки плазмы крови птиц

Аккуратный анализ белков плазмы крови является одним из мощных диагностических приемов ветеринарии птиц. Применение электрофореза белков крови птиц помогает врачу поставить правильный диагноз. Белковый электрофорез – практический и полезный анализ для попугаеобразных. Серьезные изменения во фракциях белка указывают на определенные болезни и помогают уточнить диагноз при наличии других, подтверждающих болезнь, результатах анализов. Периодический анализ белков с помощью электрофореза помогает также оценить эффективность лечения.

Обычно измерение общего количества белка производится биуретовым методом, также известным как колориметрический тест. Сейчас такой метод признается наиболее точным в оценке количества белка у птиц.

Белки плазмы крови птиц состоят из альбумина и глобулинов. Все белки крови, кроме иммуноглобулинов, вырабатываются в печени.

Альбумин – основная фракция белков здоровой птицы. Альбуминовая фракция – основной резервуар белка, также играет важную роль в поддержании коллоидного осмотического давления и принимает участие в поддержке кислотно-щелочного баланса, т.к. работает переносчиком маленьких молекул вроде витаминов, минералов, гормонов и жирных кислот.

Увеличение количества альбумина обычно ассоциируется с обезвоживанием или гемоконцентрацией. Снижение количества альбумина происходит при сниженном синтезе этого белка (хроническая болезнь печени, дефицит белка в рационе, хронические воспалительные заболевания), повышенной потере альбумина (болезни почек, внутренние паразиты или болезни ЖКТ), или секвестрации (сниженное осмотическое давление или повышенное гидростатическое давление). Понижение уровня альбумина также случается при потере крови, хронической инфекции и длительном голодании.

Пре-альбумин является отдельной самостоятельной фракцией, предшествующей альбумину в электрофорезном геле. Единственная известная функция этой фракции - транспорт тироидных гормонов. Пре-альбумин также обнаружен в сыворотке самок, откладывающих яйца, сыворотке эмбрионов и неонатальной сыворотке.

Глобулины состоят из трех фракций – альфа (α), бета (β) и гамма (γ). У птиц одна или две субфракции представляют собой α -глобулины, и отдельными фракциями идут β - и γ -глобулины.

Альфа-глобулины – группа белков, образующихся в основном в печени. Они в основном образуются во время острой фазы воспалительного заболевания и поэтому помогают диагностировать инфекционное заболевание или другую причину хронического воспаления. α -глобулины повышаются при остром нефрите, осложненном активном гепатите, активной (обычно системной) инфекции, недостатке питания и нефротических синдромах. Снижение α -глобулинов случается в результате плохой работы печени, голодании, потере крови и болезнях ЖКТ, связанных с потерей белка.

Бета-глобулины включают в себя белки-переносчики, ферритин, липопротеины, фибриноген и т.д., многие из них тоже относятся к белкам острой фазы заболевания. (У млекопитающих β -2 глобулины включают в себя также IgM, IgA, IgG). Повышение количества β -глобулинов обычно означает острое воспаление, воспалительный процесс в печени, плохое питание, системное грибковое заболевание, может быть артефактной липемией, также возникает при энтеропатиях с потерей белка и нефротических синдромах. Понижение случается при нарушениях работы печени, опасном голодании, потере крови, болезнях ЖКТ, связанных с потерей белка.

В отличие от млекопитающих, у птиц иммунопротеины, такие как IgM, IgA, IgE и IgG, входят в состав фракции γ -глобулинов. **γ -глобулины** обычно повышаются при текущей антигенной стимуляции, обычно инфекционными агентами. Серьезное повышение количества всех γ -глобулинов (поликлональная гаммапатия) случается при острой или хронической инфекции, воспалении, хроническом гепатите или иммуном заболевании. Увеличение количества одного γ -глобулина (моноклональная гаммапатия) случается при опухолях ретикуло-эндотелиальной системы и нарушении гомеостаза. Дефицит может случиться при иммунодефиците, потере крови, оккупирующей инфекции, опасном голодании, болезнях ЖКТ, связанных с потерей белка. Период полураспада γ -глобулинов у птиц сравнительно короткий.

У некоторых видов некоторые неиммуноглобулины, например, трансферрин и фибриноген, входят в состав фракции γ -глобулинов.

Пангипопротеинемия (снижение количества всех фракций электрофореза) случается при опасном голодании или плохом питании, серьезном нарушении работы печени, оккупирующей инфекции, потере белка (ЖКТ или печень), потере крове или внутреннем кровотечении.

Существует несколько сухих или влажных биохимических методов измерения альбумина в крови птиц. Обычно результаты этих анализов согласуются в результатами электрофореза белков, хотя часто бывают заниженными. Поэтому для аккуратной оценки количества альбумина рекомендуется все же электрофорез.

Белки сыворотки крови включают в себя все белки плазмы кроме белков, отвечающих за свертываемость (в основном фибриноген, который удаляется с осадком тромба). В большинстве случаев разница между белками плазмы крови птиц и белками сыворотки крови птиц невелика, и результат электрофореза не отличается. Т.к. для анализа биохимии крови птиц рекомендуются пробы с литий-гепарином, плазму такой пробы можно спокойно использовать и для электрофореза.

В процессе интерпретации результатов электрофореза могут возникнуть некоторые сложности. Результаты электрофореза сыворотки белков крови у новорожденных и молодых птенцов могут отличаться от таковых у взрослых, но точнее этот вопрос не исследован. Тем не менее, результаты электрофореза у молодых птиц следует рассматривать с особым вниманием. Если возможно, желательно прогнать форе́з у здоровой молодой и взрослой птицы одного и того же вида и сравнить, отмечая разницу.

У некоторых видов попугаеобразных в форе́зе может наблюдаться увеличение белка в полосе β -фракции во время несения яиц, в период, когда белки яйца транспортируются в яичники. Такое увеличение у несушек вызвано повышением уровня трансферрина и индуцированных эстерогеном предшественников белков желтка, вителлогенина и липопротеинов.

У хищных птиц картина форе́за отличается от форе́за попугаеобразных.

В случае острого хламидиоза форе́з имеет особую картину. Она выражается в средней или сильновыраженной гипоальбуминемии, слабом или среднем усилении фракции β -глобулинов, и средней или сильновыраженной гипергам-

маглобулинемии. При хроническом хламидиозе в противовоспалительных белках может не быть изменения, только небольшая гипербетаглобулинемия.

При грибковых заболеваниях, особенно аспергиллезе в острой фазе, увеличивается фракция β -глобулинов. При хроническом аспергиллезе могут повышаться бета или γ -глобулины.

Обычно птицы с хронической инфекцией имеют сниженный противовоспалительный ответ, т.е. гипопроотеинемия (снижение общего белка). Микобактериальные инфекции (туберкулез) вызывают повышение в β или γ глобулинах. Саркоцисты обычно вызывают повышение в обеих фракциях – как в β , так и в γ глобулинах. Птицы с гепатитом или нефритом часто имеют сниженный альбумин, но повышенные β -глобулины.

В случае гемолиза пробы можно увидеть несколько полос в районе γ -глобулинов, это обычно гемопротеины, являющиеся артефактом.

В заключение, хотим предостеречь владельцев птиц от попыток самостоятельно интерпретировать результаты анализов своих питомцев и на основании таких интерпретаций изменять рацион или давать лечебные препараты. Результаты анализов крови – лишь часть диагностических мероприятий, и сами по себе, при всей своей информативности, могут ввести в заблуждение людей, не обладающих специальным образованием и не имеющих достаточного практического опыта в диагностике и лечении птиц. Если результаты анализов ваших питомцев вызывают у вас сомнения, попросите разъяснений у вашего лечащего ветеринарного врача, специалиста по болезням птиц.

ЗАДАНИЕ. Провести исследование доступных для взятия крови сосудов у птиц; взять кровь у нескольких птиц разными методами. В условиях лаборатории кафедры провести возможные исследования крови. Результаты исследования запротоколировать в рабочей тетради.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Наиболее часто встречающиеся незаразные болезни птиц

- 1. Болезни органов дыхания:**
 - 1.1. Воспаление носовых ходов и синусов;**
 - 1.2. Ларинготрахеит;**
 - 1.3. Бронхопневмония;**
 - 1.4. Аэроцистит.**
- 2. Болезни органов пищеварительного тракта:**
 - 2.1. Глоссит;**
 - 2.2. Аномалии роста клюва;**
 - 2.3. Стоматит;**
 - 2.4. Воспаление пищевода;**
 - 2.5. Воспаление зоба;**
 - 2.6. Гастроэнтерит;**
 - 2.7. Атрофия мускульного желудка;**
 - 2.8. Кутикулит;**
 - 2.9. Диспепсия молодняка.**
- 3. Болезни органов яйцеобразования и клоаки:**
 - 3.1. Желточный перитонит;**
 - 3.2. Клоацит.**
- 4. Нарушения обмена веществ:**
 - 4.1. Гиповитаминоз А;**
 - 4.2. Гиповитаминоз Д;**
 - 4.3. Гиповитаминоз Е;**
 - 4.4. Гиповитаминоз группы В;**
 - 4.5. Подагра (мочекислый диатез);**
 - 4.6. Гепатоз;**
 - 4.7. Аптериоз и алопеция;**
 - 4.8. Перозис;**
 - 4.9. Каннибализм.**
- 5. Стресс.**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Бессарабов, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммуно-биологического статуса у сельскохозяйственной птицы / Б.Ф.Бессарабов, С.А.Алексеева, Л.В.Клетикова. – М.: КолосС, 2008. - 151 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Незаразные болезни птиц / Б.Ф.Бессарабов. - М.: КолосС, 2007. - 175 с.
3. Бессарабов, Б.Ф. Хищные птицы. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний, методы содержания / Б.Ф.Бессарабов, В.А.Остапенко. - М.: «Аквариум Принт», 2011. – 256с.
4. Болезни сельскохозяйственных птиц / А.А.Лимаренко [и др.]. - СПб.: Лань, 2005. - 448с.
5. Болезни птиц: Учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов [и др.]. - СПб.: Лань, 2007. - 448с.
6. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А.Гудин, В.Ф.Лысов, В.И.Максимов. - СПб.: Лань, 2010. - 336с.
7. Практикум по болезням птиц /Б. Ф. Бессарабов [и др.]. - М.: КолосС, 2005. - 200 с.
8. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б.В.Уша. - М.: Колос, 2003
9. Шумская, М. Анализы крови у птиц. Основные показатели и их диагностическая значимость [Электронный ресурс] / М. Шумская, Е. Рябушенко // Энциклопедия владельца птицы. - Режим доступа: http://www.mybirds.ru/health/medic/analiz_krovi_pticy.php

Подписано к печати 29.05.15.
Заказ 58. Тираж 50
Бумага офсетная

Формат 60х84/16
Усл. печ. л. 2,0
Печать RISO

Центр информационных технологий КГАВМ
420029, Казань, Сибирский тракт, 35