

## **ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КУР ПРИ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ФОРМЕ МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА**

Журов Д.О. – ассистент

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Мочекислый диатез (подагра) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ, характеризующееся образованием и накоплением мочевой кислоты в крови (гиперурикемия) с последующим отложением ее солей в различных тканях и органах. Причины, которые вызывают данную патологию, могут быть разными: от нарушений норм и режимов содержания птицы, недостатка либо избытка белков и витаминов в кормах, до нарушений режимов инкубации яиц, из которых выводится молодняк с признаками подагры.

Анализ данных ветеринарной статистики и литературных источников по указанной проблеме свидетельствует о том, что мочекислый диатез достаточно часто встречается в птицеводческих хозяйствах по всему миру. При промышленной технологии содержания птиц мочекислый диатез регистрируется примерно у 5%, а иногда – у 15-20% поголовья птиц. Первые случаи гибели цыплят от подагры регистрируются на 20-30 день жизни, а максимальный отход регистрируется к 120-130-дневному возрасту. Экономический ущерб, причиняемый подагрой, складывается из павшей и вынужденно убитой птицы, замедления роста молодняка, низкой оплаты корма, потери живой массы, снижения яйценоскости и качества инкубационных яиц, утилизации тушек с признаками висцеральной формы болезни [1-13].

Учитывая вышеизложенное и факт наличия в литературе лишь фрагментарных данных по морфологическим показателям почек кур при подагре послужил основанием для написания данной работы.

Цель работы – описание морфометрических показателей почек кур яичного кросса у клинически здоровых особей и больных мочекислым диатезом.

Материалом для исследования служили пробы почек от трупов кур родительского стада яичного кросса в возрасте 268-302 дней, доставленных из птицеводства, где наблюдали высокий уровень заболеваемости, сопровождающийся поражением почек (до 80% от общего падежа). Одновременно в качестве контроля производили диагностический убой клинически здоровой птицы той же возрастной группы.

У больных птиц при жизни отмечали отставание в росте и развитии, взъерошенность перьевого покрова, апатию, общую анемию. При вскрытии павшей птицы отмечались отложения мочекислых солей в мочеточниках, на печени, сердце и на поверхности сердечной сорочки. При макроскопическом исследовании почек установлено: орган резко увеличен в размере, выступает за пределы естественных границ. Цвет почек изменён и имеет мраморный вид. Развитие уролитиаза на фоне подагры связано, чаще всего, с избыточным содержанием в рационах кальция. В связи с этим на фоне гиперкальциемии в почках происходит осаждение трудно растворимых базофильных кристаллов урата кальция и развитие мочекаменной болезни.

Для проведения микроморфологического исследования кусочки почек фиксировали в 70% этиловом спирте. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Для получения морфометрических показателей использовали световые микроскопы БИОМЕД-6. Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также про-

граммного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto». Весь полученный материал статистически обработан с использованием программы Statistica 10.0.

Почки птиц – компактный орган, покрытый капсулой, а с вентральной стороны поверхность капсулы расположена серозная оболочка. От соединительнотканной капсулы внутрь органа отходят прослойки, делящие орган на дольки. У больных кур капсула достаточно толстостенная. Снаружи волокна плотно располагались друг к другу. В более глубоких слоях они разрыхлялись и характеризовались прерывистым ходом. Между ними находилась соединительная ткань с клеточным инфильтратом. Толщина соединительнотканной капсулы в почках кур, больных подагрой составила  $48,49 \pm 12,93$  мкм, а у здоровых кур –  $14,55 \pm 2,66$  мкм.

На срезах почек больных подагрой птиц обнаруживалось существенное разрастание соединительной ткани с явлением организации. Толщина соединительнотканной структуры у птиц увеличивалась с  $20 \pm 0,28$  мкм (у здоровой птицы) до  $24,07 \pm 8,26$  мкм (у кур, больных подагрой).

По всему периметру почки в ее соединительнотканной структуре располагались кровеносные сосуды в состоянии острой венозной гиперемии. Вокруг сосудов наблюдалось образование лимфоидно-макрофагальных периваскулитов. Средний диаметр артерий почки изменялся с  $5,00 \pm 0,28$  мкм (у здоровой птицы) до  $11,37 \pm 3,65$  мкм (у больной птицы).

В корковом веществе почек были расположены почечные тельца. У кур, больных подагрой, они находились в состоянии отека и поэтому были сильно увеличены. Их средний диаметр составил у больных кур –  $151,36 \pm 22,75$  мкм, а у клинически здоровых птиц данный показатель имел значение  $104,16 \pm 5,33$  мкм.

Двухслойная капсула Шумлянско-Боумана почечного тельца образована плоским эпителием. Между наружным и внутренним листками капсулы имелась щелевидная полость. При этом размер двухслойной капсулы, окружающей сосудистый клубочек, у больных кур увеличивался в 2 раза, по сравнению со здоровой птицей. Длинный диаметр клетки внутреннего листка двухслойной капсулы у кур, больных подагрой, составил  $5,16 \pm 0,67$  мкм, короткий диаметр –  $3,42 \pm 0,46$  мкм. У здоровых кур: длинный диаметр –  $3,33 \pm 0,21$  мкм, короткий диаметр –  $2,9 \pm 0,12$  мкм. Короткий диаметр ядра клетки висцерального листка двухслойной капсулы у кур, страдающих мочекислым диатезом, составил  $2,19 \pm 0,03$  мкм, короткий –  $2,89 \pm 0,00$  мкм. У клинически здоровых птиц данные показатели были ниже на 0,7% и 1,12% соответственно. В группе птиц, больных мочекислым диатезом, показатель ядерно-цитоплазматического отношения составил 0,3.

Длинный диаметр подоцитов изменялся с  $5,2 \pm 0,05$  мкм (у клинически здоровых кур) до  $6,76 \pm 0,07$  мкм (у больной птицы). Показатель короткого диаметра подоцитов составлял  $4,69 \pm 0,03$  мкм у здоровых кур, а у павших от подагры –  $5,74 \pm 0,06$  мкм.

Показатели пространства между двухслойной капсулой и сосудистым клубочком у больной и клинически здоровой птицы отличались несущественно –  $23,8 \pm 8,14$  мкм и  $21,16 \pm 5,05$  мкм соответственно.

Изменения затронули и сосудистые компоненты почечного тельца. В одних случаях сосудистые клубочки почек кур, больных мочекислым диатезом, находились в состоянии отека, были увеличены в размерах, в других – наблюдалась атрофия сосудистых клубочков (интерстициальный нефрит). На гистологических срезах наиболее пораженных почек, сосудистые клубочки были оторваны от двухслойной капсулы. В тоже время, в почках здоровых кур, не страдающих подагрой, также обнаруживались гистологические преобразования, которые были связаны с возрастными изменениями в данном органе. Существенные изменения были зарегистрированы при определении значения сосудистого клубочка – у клинически здоровой птицы он составил  $80,16 \pm 9,26$  мкм, а у птиц павших от подагры –  $103,26 \pm 31,74$  мкм.

В проксимальном извитом канальце процессы реабсорбции проходили более интенсивно. Клетки, формирующие стенку извитого канальца кубические, с мутной эозинофильной цитоплазмой, некоторые клетки находились в состоянии зернистой дистрофии. В про-

свете канальцев регистрировали соли уратов, находящиеся в аморфном состоянии, которые растягивали стенку канальцев. Диаметр проксимального извитого канальца у больных птиц составил  $37,40 \pm 4,16$  мкм, у здоровых –  $31 \pm 0,56$  мкм. В то же время длинный диаметр клеток стенки проксимального извитого канальца почек кур, больных подагрой, характеризовался параметрами  $4,22 \pm 0,49$  мкм, а короткий –  $3,79 \pm 0,32$  мкм. У здоровой птицы данные показатели находились на уровне  $10,1 \pm 0,08$  мкм и  $6,05 \pm 0,04$  мкм соответственно. Показатель ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) клеток, формирующих стенку проксимальных извитых канальцев, варьировал с  $0,03$  (у здоровых кур) до  $0,4$  (у кур, больных подагрой).

У здоровой птицы на всем протяжении дистальных прямых канальцев не было выражено никаких значимых гистологических изменений. У кур, павших в результате мочекаменного диатеза, некоторые участки дистальных прямых канальцев пребывали в состоянии атрофии. В большинстве случаев в просвете канальцев выявлялось отложение солей уратов, вследствие чего происходил разрыв стенки канальцев. Диаметр дистальных прямых канальцев характеризовался следующими параметрами: у больной птицы –  $89,34 \pm 3,56$  мкм, у здоровой –  $57,33 \pm 13,76$  мкм. Длинный и короткий диаметры клеток, формирующих стенку канальца в обеих группах, изменялись незначительно. Объем ядра данных клеток у кур, павших в результате подагры, составил  $1,6$  мкм<sup>3</sup>, у кур контрольной группы –  $5,2$  мкм<sup>3</sup>. ЯЦО клеток дистальных прямых канальцев у больной птицы составило  $0,03$  против  $0,07$ .

Диаметр дистальных извитых канальцев почек кур изменялся с  $48,4 \pm 11,23$  мкм (у здоровых кур) до  $42,6 \pm 4,27$  мкм (у кур при подагре). Длинный диаметр клеток дистальных извитых канальцев составил  $5,74 \pm 0,91$  мкм (у больной птицы) и  $6,15 \pm 0,07$  мкм (у здоровой птицы). Короткий диаметр клеток дистальных извитых канальцев составил  $4,53 \pm 0,38$  (у опытных птиц) и  $6,05 \pm 0,04$  (у птиц, у которых не наблюдалось признаков поражения почек). Размер ядер клеток стенки дистальных извитых канальцев почек двух групп птиц, незначительно различались между собой. Так, длинный и короткий диаметры ядер у птиц обеих групп изменялись на  $1,2\%$  и  $1,3\%$  соответственно.

Диаметр собирательной трубки у кур, больных висцеральной формой подагры находился на уровне  $63,1 \pm 0,30$  мкм. У здоровых птиц данный показатель составил  $52,66 \pm 1,68$  мкм. Толщина стенки собирательной трубки составила  $19,97 \pm 0,00$  мкм (у больных кур),  $16,68 \pm 0,8$  мкм (у клинически здоровой птицы). На некоторых участках собирательных трубочек полости были заполнены уратами, которые находились в аморфном состоянии. При этом клетки стенки собирательной трубки под давлением уратов выглядели сморщенными, а ядра иногда и вовсе находились за пределами самой клетки. Вокруг собирательных трубочек наблюдались явления организации.

Таким образом, морфометрические показатели почек у клинически здоровых птиц свидетельствуют о полноценно функционирующем органе, способным в полной мере обеспечивать функциональное отправление организма на данном этапе постнатального онтогенеза.

Результаты исследований почек больных птиц свидетельствуют о глубоких структурных изменениях, которые проявляются в увеличении толщины капсулы почки (в  $3,3$  раза), разрастании соединительнотканых структур в корковом и мозговом веществах, увеличении размеров почечных телец (в  $1,5$  раза), а также клеток, формирующих все структурные компоненты нефрона. У кур, больных подагрой и здоровых кур четко прослеживается корреляция между показателями ядерно-цитоплазматического отношения, который у птиц, больных подагрой, выше. Это объясняется тем, что в пораженных клетках почек птиц наступает угнетение обменных процессов и усиливаются процессы гипо- и атрофии.

На протяжении всех канальцев нефронов почек кур, больных подагрой, выявлялись соли моноурата натрия и калия в виде аморфного вещества, вследствие этого наблюдалось расширение диаметра и просвета канальцев. Поражение клеток канальцев характеризовалось их отеком, сморщенностью, атрофией или лизисом. На месте разрушенных канальцев и других почечных структур отмечались признаки организации. На значительной площади участков наблюдался интерстициальный нефрит с явлениями фибротизации. Эти склеротические,

альтеративные и экссудативные изменения привели к глубоким функциональным нарушениям, болезни и падежу птиц.

#### Литература

1. Влияние митофена на патоморфологические изменения в органах цыплят, зараженных вирусом ИББ / Д. О. Журов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2018. – №4. – С. 52-55.
2. Громов И. Н. Респираторные болезни птиц : патоморфология и диагностика : рекомендации / И. Н. Громов, Д. О. Журов, Е. А. Баршай. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 40 с.
3. Журов Д. О. Влияние патогенного штамма «52/70-М» вируса ИББ на морфологию клоакальной бурсы цыплят / Д. О. Журов, А. И. Жуков, Д. А. Метлицкая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, 7-8 февраля 2019.-Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, – 2019. -Кн. 2. – С. 289-290.
4. Журов Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 197-201.
5. Журов Д. О. Динамика субпопуляций лимфоцитов CD8<sup>+</sup> и CD79<sup>+</sup> в органах иммунитета цыплят, зараженных штаммом «52/70-М» вируса ИББ на фоне применения митофена / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – №2(13). – С. 14-18.
6. Журов Д. О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавирусной инфекции / Д. О. Журов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – №3(38). – С. 52-57.
7. Журов Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – Вып. 1 (12). – С. 32-36.
8. Журов Д. О. Патоморфологические изменения у цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ / Д.О. Журов // Молодежь и инновации – 2017: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х ч. / Гл. ред. П.А. Саскевич. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – Ч. 2. – С. 117-120.
9. Журов Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т. 30 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 74-81.
10. Патоморфология нефропатий различной этиологии у кур / Д.О. Журов //Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 41-45.
11. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц: рекомендации / Д. О. Журов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 24 с.
12. Zhurov D.O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I. N. Gromov // Digest of II International VETistanbul Group Congress, Russia, Saint-Petersburg, 07-09 April 2015 / VETistanbul Group. – Saint-Petersburg. – P. 492.
13. Zhurov D. Pathomorphogenesis of urolithiasis at hens / D. Zhurov // The Youth of the 21st Century: Education, Science, Innovations: Materials of the International Conference for Students, Postgraduates and Young Scientists. – Vitebsk: December 4, 2014. / Vitebsk State University ; Editorial board. : I.M. Prischepa (editor in chief.) [and others.]. – Vitebsk : VSU named after P.M. Masherov, 2014. – P. 109-110.