

УДК 619:616.391-07-091:636.5

## **РОЛЬ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ГИПО- И ГИПЕРВИТАМИНОЗОВ ПТИЦ**

**И. Н. Громов**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,

г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: gromov\_igor@list.ru

**Ключевые слова:** цыплята, куры, гиповитаминозы, гипervитаминозы, патологоанатомические изменения, гистологическое исследование.

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследований по патоморфологической диагностике наиболее распространенных в промышленном птицеводстве болезней, связанных с нарушением обмена витаминов: гиповитаминозов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, D, гиповитаминоза Е / гипоселеноза, гипervитаминозов А и D. Проанализированы результаты исследований спонтанного материала (трупы птиц, кусочки органов), поступившего в прозекторий кафедры патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ» в 2014-2020 гг. с последующим лабораторным подтверждением предварительного диагноза. Полученные результаты сформулированы в виде патологоанатомических и гистологических диагнозов. Акцентировано внимание на ведущих (патогномичных) признаках, имеющих важное значение при дифференциальной диагностике данной группы болезней. При необходимости приводится подробное описание ведущих и осложняющих патологических процессов. Рассмотрены различные варианты патоморфологического течения болезней, протекающих как классически, так и в виде патоморфоза (измененной патологоанатомической и гистологической картины).

## **THE ROLE OF PATHOMORPHOLOGICAL RESEARCH IN THE DIAGNOSIS OF HYPO- AND HYPERVITAMINOSIS IN BIRDS**

**I. N. Gromov**

EI «Vitebsk order «Badge of Honor» Academy of veterinary medicine»

Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk,

7/11 Dovatora st.; e-mail: gromov\_igor@list.ru)

**Key words:** chickens, hens, hypovitaminoses, hypervitaminoses, pathological changes, histological examination.

**Summary.** In work results of researches on pathomorphologic diagnosis of the most widespread diseases in the industrial poultry farming, bound to breaking of an exchange of vitamins are introduced: hypovitaminoses A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, D, hypovitaminosis E / hyposelenosis, hypervitaminoses A, and D. Results of researches of a spontaneous stuff (bird cadavers, samples of organs), entered in sectional hall of chair of a pathological anatomy and histology Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

*in 2014-2020 with the subsequent laboratory acknowledgement of the pre-award diagnosis are analyzed. The received results are formulated in the form of pathoanatomical and histological diagnoses. The attention is focused on the leading (pathogenomic) signs having great value at differential diagnosis of these diseases. The detailed description of leading and complicating pathological processes is if necessary resulted. Various variants of pathomorphological flow of the diseases proceeding as classically, and in the form of a pathomorphism (the variated pathoanatomical and histological lesions) are surveyed.*

*(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)*

**Введение.** Потребность в витаминах у птиц значительно колеблется в зависимости от периода роста и уровня продуктивности, уровня обмена веществ, стрессовых ситуаций, содержания в рационе протеина, макро- и микроэлементов, времени года, колебания условий внешней среды, в которой находится птица [4]. Следует также учитывать, что большинство витаминов чувствительно к нагреванию, облучению, действию кислот, ионизации. Поэтому при обычных способах хранения происходит частичное разрушение витаминов.

Признаки того или иного гиповитаминоза возникают не сразу [1, 2, 3]. Обычно должен пройти определенный период, в течение которого возникает глубокое нарушение обмена веществ, сопровождающееся клинической и патологоанатомической картиной. Нужно помнить, что недостаточность одного витамина встречается только в условиях эксперимента. В условиях производства чаще наблюдаются полигиповитаминозы. В больших дозах витамины могут обладать токсическим действием [3, 4, 8]. Передозировка витаминов (более других токсичны жирорастворимые витамины, особенно А и D) приводит к развитию гипervитаминозов, сопровождающихся глубокими биохимическими и структурными нарушениями.

При нарушении обмена отдельных витаминов в различных системах органов преобладают неодинаковые по характеру патологические процессы (некротические, воспалительные, дистрофические) [9, 10]. В то же время клинические признаки могут быть сходными. В связи с этим важную роль в постановке предварительного, а порой, и окончательного диагноза играют результаты патологоанатомического вскрытия и гистологического исследования органов и тканей [6, 7, 8].

**Цель работы** – установить наиболее патогномоничные (характерные) патологоанатомические и гистологические изменения при гипо- и гипervитаминозах птиц, наиболее распространенных в промышленном бройлерном и яичном птицеводстве.

**Материал и методика исследований.** В качестве материала для исследований использовали трупы цыплят яичных кроссов и цыплят-

бройлеров 5-35-дневного возраста, ремонтного молодняка до 120-дневного возраста, кур-несушек мясных и яичных кроссов 180-368-дневного возраста, поступившие в прозекторий кафедры патологической анатомии и гистологии УО «ВГАВМ» в 2014-2020 гг. При вскрытии трупов цыплят и кур учитывали характер и тяжесть патоморфологических изменений, оформляли патологоанатомический диагноз. Для гистологического исследования отбирали кусочки пищевода, железистого и мышечного желудков, 12-перстной, тощей, подвздошной, слепых и прямой кишок, фабрициевой бурсы, печени, поджелудочной железы, почек, миокарда, скелетных мышц, головного мозга, седалищного нерва, гортани, трахеи, бедренной и большеберцовой костей, щитовидной, паразитовидных желез, надпочечников [6]. Материал отбирали сразу после наступления смерти или проведения диагностического уоя, учитывая, что процессы трупного автолиза (самопереваривания) слизистых оболочек происходят в течение 1 ч. Органы фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина, а также в 70%-м растворе этанола (почки). Кусочки костной ткани предварительно декальцинировали в 10%-м растворе уксусной кислоты. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [5] с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия). Гистологические срезы кусочков органов готовили на санном микротоме. Их окрашивали гематоксилин-эозином [5]. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Гистологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6» (Россия). Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScorePhoto». Биохимическое исследование проводили в НИИПВМиБ УО «ВГАВМ», а бактериологическое и серологическое исследование (для исключения болезней заразной этиологии) – в ветеринарно-производственных лабораториях птицефабрик.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Гиповитаминоз А развивается обычно через 7-50 дней после скармливания рационов, дефицитных по ретинолу. Несмотря на широкий диапазон представленных на рынке и используемых в хозяйствах витаминно-минеральных премиксов и добавок, с определенной частотой регистрируются морфологические признаки данной болезни. Патологоанатомические изменения: 1. Гнойно-фибринозный конъюнктивит, блефарит (отек век) с наличием творожистоподобных масс под веками.

Кератит проявляется только набуханием и помутнением роговицы, т. к. кровеносных сосудов в ней нет. 2. Узелки (ороговевшие железы) диаметром до 2 мм в слизистой оболочке глотки пищевода, носовых ходов. Они имеют вдавление в центре, могут выкрашиваться и изъязвляться. Один из самых характерных признаков болезни, который легко обнаруживается при патологоанатомическом вскрытии. 3. Катарально-фибринозный фарингит, эзофагит, ринит, ларинготрахеит. 4. Висцеральный и суставной мочекислый диатез. Развивается в результате азотемии, связанной с повреждением эпителия почечных канальцев. 5. Выраженная постовариальная гипотрофия (недоразвитие). 6. У кур – атрезия яйцевых фолликулов, кровоизлияния в них.

Гистологический диагноз: метаплазия – превращение 1-слойного призматического эпителия носовых ходов, гортани, трахеи, кишечника в многослойный плоский (рисунок 1); метаплазия эпителия и ороговение желез слизистой оболочки пищевода и фабрициевой бурсы; замедление внутрихрящевого роста кости; скопление уратов в просвете мочеобразующих канальцев почек и ветвей мочеточников.

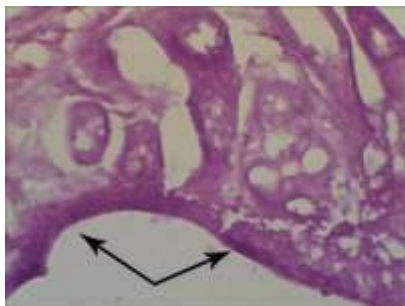


Рисунок 1 – Микрофото.  
Метаплазия покровного  
эпителия слепой кишки 143-  
дневной курицы-несушки.  
Гематоксилин-эозин. Биомед-  
6. Ув.: х 480

Гипервитаминоз А характеризуется следующими патологоанатомическими изменениями: 1. Катарально-гнойный конъюнктивит. 2. Очаговый дерматит с появлением струпьев вокруг клюва. 3. Утолщение эпифизов большеберцовой кости. 4. Истончение и порозность костей черепа. 5. Отек головного мозга. Гистологические изменения: гиперплазия эпителия параситовидных желез.

Гиповитаминоз В<sub>1</sub> имеет важный клинический признак: паралич мышц, начинающийся со сгибателей пальцев, поднимающийся вверх, захватывающий разгибатели конечностей, крыльев и шеи. Появляется поза «созерцающего звезды», когда цыпленок сидит на согнутых конечностях, голова запрокинута назад. Патологоанатомический диагноз: 1. Запрокидывание головы назад. 2. Гипертрофия надпочечников. 3. Острое расширение правого предсердия. 4. Атрофия стенок желудка и

кишечника. 5. Жировая дистрофия печени, расширение желчного пузыря. Гистологический диагноз: поджелудочная железа – разрастание соединительной ткани, гиалиновая дистрофия коллагеновых волокон, атрофия ацинусов (экзокринных отделов); кишечник – пузырьковидное расширение крипт (кишечных желез – рисунок 2); периферические нервы – неврит (серозный воспалительный отек, демиелинизация, разволокнение, лимфоцитарная инфильтрация).

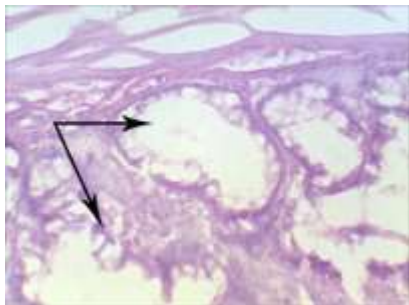


Рисунок 2 – Микрофото.  
Пузырьковидное расширение  
желез тощей кишки 42-дневного  
цыпленка-бройлера.  
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.  
Ув.: x 480

Отдельные авторы связывают развитие пузырьковидного расширения кишечных желез с закупоркой выводных протоков кишечных желез и рассматривают его как признак синдрома мальабсорбции (Runting Stunting Syndrome, RSS), который развивается при ряде вирусных (реовирусная, ротавирусная, астровирусная инфекции) и бактериальных болезней (энтерококкоз, колибактериоз, некротический энтерит) [1, 3]. Следует учитывать и тот факт, что гиповитаминозы В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> сопровождаются атрофией ацинусов поджелудочной железы, разрастанием в ней соединительной ткани, гиалиновой дистрофией коллагеновых волокон. На наш взгляд, этот признак является определяющим при морфологической дифференциации гиповитаминозов группы В от вирусно-бактериальных энтеритов.

Гиповитаминоз В<sub>2</sub> имеет характерный симптом: цыплята передвигаются с трудом, причем ходят на пятках с помощью крыльев. Фаланги пальцев изгибаются вглубь стопы. Патологоанатомический диагноз: 1. Утолщение и размягчение седалищных нервов (неврит). 2. Утолщение фаланг пальцев вглубь стопы. 3. Атрофия мышц конечностей. 4. Дерматит с поражением кожи в области стопы и голени. 5. Гипертрофия надпочечников. 6. Острый катаральный энтерит. 7. Жировая дистрофия печени. 8. Конъюнктивит, кератит, васкуляризация роговицы («красный глаз»). 9. Дефектность (булавовидность) первого пушка (подпуши). Гистологические изменения: сходные с таковыми при гиповитаминозе В<sub>2</sub>.

Гиповитаминоз D (рахит, недостаточность эргокальциферола). Патологоанатомический диагноз у кур: 1. Мягкость и порозность костей скелета. 2. Мягкость клюва и когтей. 3. Искривление костей конечностей, позвоночника и киля грудной кости. 4. Рахитические четки на ребрах. 5. Утолщение и деформация суставов. Патологоанатомический диагноз у птенцов: 1. Укорочение верхней или нижней челюсти, нарушение прикуса. 2. Утолщение ребер в местах прикрепления с позвоночником. 3. Изгиб ребер вниз и назад. 4. Гипотрофия, общая анемия. Гистологический диагноз: бедренная, большеберцовая кости: расширение зоны роста хряща; отсутствие правильной границы между хрящевой и костной тканью; хрящевые клетки расположены хаотично, величина клеток различная; костные перекладины расположены беспорядочно, окружены в избытке остеонной тканью; зона предварительного окостенения хряща отсутствует; избыточное образование остеонной и хрящевой ткани наблюдается как в зоне эндохондрального, так и в зонах эндостального и периостального окостенения.

Гипервитаминоз D клинически проявляется образованием на поверхности и внутри скорлупы известковых отложений в виде мелких бугорков. Патологоанатомические изменения отсутствуют. Гистологически у цыплят обнаруживаются очаги метаболического обызвествления в почечных канальцах, стенке аорты и артерий.

Гиповитаминоз E / гипоселеноз. У птиц чаще всего наблюдается комбинированный дефицит витамина E и селена. Протекает в 3 клинико-морфологических формах: энцефаломалация, беломышечная болезнь, экссудативный диатез.

Патологоанатомический диагноз: 1. Отек и набухание мозга и кровоизлияния в нем; зеленовато-желтые очаги размягчения в мозге (в норме мозг бледно-красного цвета), мраморный рисунок его (энцефаломалация). 2. Серозный отек подкожной клетчатки вентральной части туловища (экссудативный диатез). 3. Альтеративное воспаление мышечной оболочки мышечного желудка (беломышечная болезнь). Альтеративное воспаление мышечной оболочки мышечного желудка. Желудок несколько увеличен в размере, под серозной оболочкой и на разрезе мышечной оболочки обнаруживаются множественные серо-белые очаги различной величины и формы. Иногда изменения мышечного желудка принимают диффузный характер. Пораженные мышцы в таких случаях уплотнены, на разрезе сухие, бледно-серые. 4. Эрозивно-язвенный кутикулит (осложнение). 5. Очаговое или диффузное альтеративное воспаление миокарда, скелетных мышц грудины, бедра и голени (беломышечная болезнь). 6. Одно- или двухсторонний отрыв ахиллова сухожилия от пяточной кости, кровоподтеки в подкожной

клетчатке в области голени (осложнение у кур-несушек родительских форм бройлеров – имитация реовирусного теносиновита). 7. Жировая дистрофия и острая венозная гиперемия почек и печени. 8. Острая венозная гиперемия и отек легких. 9. Отставание в росте.

Гистологические изменения: мозжечок – тромбоз капилляров, ишемия мозгового вещества, демиелинизация волокон, дистрофия и некроз нейроцитов, особенно клеток Пуркине; скелетные мышцы, миокард, мышечная оболочка железистого и мышечного желудков – набухание и обесцвечивание волокон, разрушение их на фрагменты, серозный воспалительный отек, воспалительный клеточный инфильтрат набухание и обесцвечивание волокон, разрушение их на фрагменты, серозный воспалительный отек, воспалительный клеточный инфильтрат (рисунок 3).

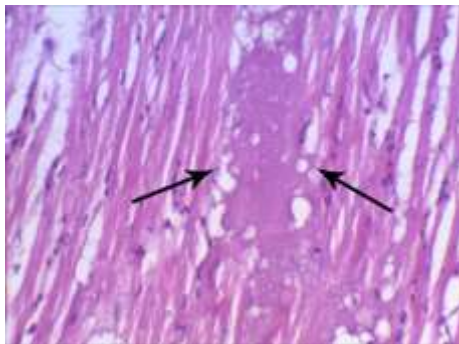


Рисунок 3 – Микрофото. Альтеративный миокардит у 208-дневной курицы-несушки. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 480

Пример гистологического диагноза у 42-дневного цыпленка-бройлера (сочетанная форма – экссудативный диатез + беломышечная болезнь): дерма кожи, подкожная жировая клетчатка – гиперемия кровеносных сосудов, серозно-геморрагический отек, кровоизлияния (рисунок 4), лимфоидная, микро- и макрофагальная инфильтрация; поперечно-полосатая мышечная ткань – альтеративный миозит (некроз, фрагментация и лизис мышечных волокон, серозный воспалительный отек, микро- и макрофагальная реакция, очаговая пролиферация фибробластов – рисунок 5), выраженный серозно-геморрагический отек эндо- и перимизия, кровоизлияния, отложение гемосидерина (старые кровоизлияния).

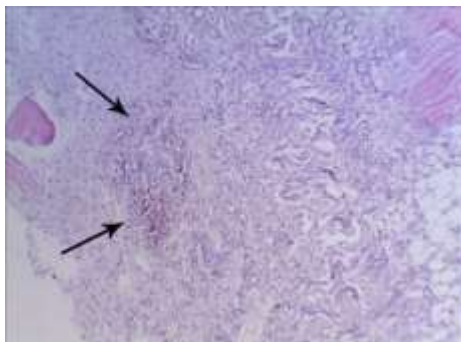


Рисунок 4 – Микрофото. Подкожная клетчатка области коленного сустава 42-дневного цыпленка-бройлера. Серозный воспалительный отек, кровоизлияния. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x 120

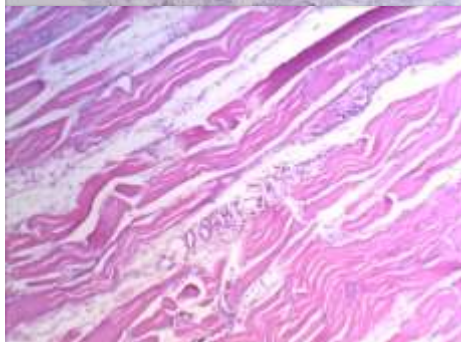


Рисунок 5 – Микрофото. Альтеративное воспаление бедренных мышц у 42-дневного цыпленка-бройлера. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x 120

Пример гистологического диагноза у 254-дневной курицы-несушки родительского стада бройлеров (беломышечная болезнь, осложненная отрывом ахиллова сухожилия от пяточной кости – имитация реовирусной инфекции): сухожилие – серозный отек эндотенония и перитенония (рыхлой соединительной ткани между пучками волокон), пучки 1-3 порядков – без структурных нарушений; влагалищная оболочка сухожилия – разрастание соединительной ткани (хронический продуктивный тендовагинит), кровоизлияния, отложение гранул гемосидерина (старые кровоизлияния); прилегающая к сухожилию поперечно-полосатая мышечная ткань – альтеративный миозит (некроз, фрагментация и лизис мышечных волокон, серозный воспалительный отек, микро- и макрофагальная реакция, очаговая пролиферация фибробластов – рисунок 6).



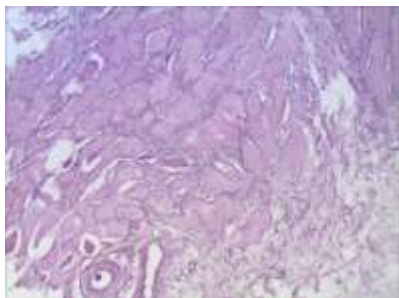


Рисунок 6 – Микрофото.  
Альтеративный миозит у курицы-  
несушки 163-дневного возраста.  
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.  
Ув.: x 120

**Заключение.** Таким образом, грамотное использование приемов патологоанатомической и гистологической диагностики спонтанно протекающих гипо- и гипervитаминозов птиц позволяет в предельно короткие сроки поставить правильный предварительный диагноз, исключить осложняющие болезни, своевременно провести анализ рациона и дополнительные лабораторные исследования (биохимическое исследование сыворотки крови и желтков яиц, химический анализ корма).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулин, В. А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – СПб.: Искусство России, 2006. – С. 457-465, 469-470.
2. Болезни домашних, певчих и декоративных птиц / В. С. Прудников [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 303 с.
3. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б. У. Кэлнек [и др.]; под ред. Б. У. Кэлнека [и др.]; пер. с англ. И. Григорьева [и др.]. – М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. – С. 63-73.
4. Клинические и лабораторные методы исследования сельскохозяйственной птицы при незаразных болезнях / Б. Ф. Бессарабов [и др.]. – М.: ЗооВетКнига, 2015. – С. 89-120, 157-179.
5. Микроскопическая техника: Руководство / Д. С. Саркисов [и др.]; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – С. 14-25, 36-50.
6. Громов, И. Н. Отбор и фиксация патологического материала для гистологической диагностики болезней птиц: рекомендации / И. Н. Громов, В. С. Прудников, Н. О. Лазовская. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 24 с.
7. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. Практикум: учеб. пособие / В. С. Прудников [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 384 с.
8. Справочник по болезням птиц / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – 186 с.
9. Dinev, I. Diseases of poultry : a colour atlas / I. Dinev. – 2nd ed. – Stara Zagora: Ceva Sante Animale, 2010. – P. 149-157.
10. Matj6, N. Atlas de la necropsia aviar / N. Matj6, R. Dolz. – Zaragoza: Editorial Servet, 2011. – P. 40, 43, 63-66, 69-70.