

**Таблица 2 – Эффективность антибиотикотерапии и лечения наноаквахелатами металлов посттравматического гнойного остеомиелита у собак (M±m, n=7)**

Показатели	Антибиотикотерапия	Лечение наноаквахелатами Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co
Начало опирания на конечность (сутки)	10,0±0,48*	7,1±0,34*
Продолжительность лечения (сутки)	19,4±0,51*	15,0±0,67*
Вылечено	5 (71 %)	7 (100 %)
Осложнения	2 (постморбидный перелом)	—

Примечание: \* -  $p < 0,001$

Как видно из таблицы 2, эффективность лечения посттравматического гнойного остеомиелита клмаксиллом LA составила 71%, в то время как наноаквахелатная терапия 100%. При применении антибиотикотерапии, после снятия фиксирующей повязки, у 2-х животных из 7-ми вследствие форсированного опирания на травмированную конечность произошел «патологический перелом», обусловленный, очевидно, снижением прочности кости и остеорегенерата в области зажившей раны.

**Заключение.** 1. Применение наночастиц металлов: Ag, Cu, Zn, Fe, Mg, Co; в указанных концентрациях, позволяет составить альтернативу местному применению антибиотиков в процессе лечения посттравматического гнойного остеомиелита у собак, на фоне отсутствия привыкания микрофлоры к данному водному коллоиду наночастиц металлов.

2. Послеоперационное промывание остеомиелитной полости препаратом «Остивет – II» в отличии от антибиотика амоксициллин сопровождается сокращением сроков выздоровления на 26,6% и отсутствием постморбидных переломов.

**Литература.** 1. Fossum, T. W. *Small animal surgery (fourth edition)* / T. W. Fossum. – St.Louis, Missouri: Mosby Inc., 2013. – P. 1407. 2. Борисевич, В.Б. *Общая ветеринарно-хирургическая хирургия* / В.Б.Борисевич, Б.В.Борисевич, О.Ф.Петренко [и др.]. – Киев: «Научный мир», 2001. – С.192-194. 3. Панько, И.С. *Общая ветеринарная хирургия* / И.С.Панько, В.М.Власенко, В.И.Издельский [и др.]. – Белая Церковь: БГАУ, 1998. – С.170-171. 4. Панько, И.С. *Общая ветеринарная хирургия* / И.С. Панько, В.М.Власенко, М.В.Рубленко [и др.]. – Киев: «КВЦ», 2008. – С.188-189. 5. Tobias, K. M. *Veterinary surgery small animal* / K. M. Tobias, S. A. Johnston. – St.Louis, Missouri: Saunders, 2012. – V.I. – P. 670. 6. Fossum, T. W. *Small animal surgery* / T. W. Fossum. – St.Louis, Missouri: Mosby Inc., 2007. – P. 1356. 7. Борисевич, В.Б. *Нанотехнология в ветеринарной медицине* / В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, В.Г. Каплуненко [и др.]. – Ужгород: «Лира», 2009. – С.186-192. 8. Борисевич, В.Б. *Наноматериалы в биологии. Основы нановетеринарии* / В.Б.Борисевич, В.Г.Каплуненко, Н.В.Косинов [и др.]. – Киев: «Авицена», 2010. – С.208-212. 9. Телятников, А.В. *Смесь наночастиц металлов «Остивет - II» для наружного применения*: ТУ У 21.2 – 00493008 – 002:2013. ДКПП 21.20.2, УКНД 11.220. / А.В. Телятников, В.Б. Борисевич. – Львов: Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, 2013. – 26 с. 10. Каплуненко, В.Г. *Получение новых биогеенных и биоцидных наноматериалов с помощью эрозивно-взрывного диспергирования металлов* / В.Г. Каплуненко, Н.В. Косинов, Д.В. Поляков // *Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины: сборник трудов по материалам научно-практических конференций с международным участием (11-12 октября 2007 г.)*. – Новосибирск: СибУПК, 2007. - С. 134-137. 11. Левченко, В.И. *Методы лабораторной клинической диагностики болезней животных* / В.И.Левченко, В.И.Головаха, И.П.Кондрахин [и др.]. – Киев: «Аграрное образование», 2010. – 437 с. 12. Засекин Д.А. *Наноразмерное серебро для выпойки птицы* / Д.А.Засекин, В.В.Соломон, М.Д.Кучерук [и др.] // *Здоровье животных и лекарства*. – 2008. - № 12 (85). – С. 22 – 23.

Статья передана в печать 17.08.2014 г.

УДК 612.315:636.5

## СОСТАВ И СУБМИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КЛЕТОК ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ПИЩЕВОДНОЙ МИНДАЛИНЫ КУР

Хомич В.Т., Дышлюк Н.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

*Установлено, что состав клеток лимфоидной ткани пищеводной миндалины кур многообразный. В него входят ретикулоциты, лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки (плазмощиты), моноциты, макрофаги и М-клетки, которые имеют особенности субмикроскопического строения.*

*It is established, that composition of limfoid tissue's cells of esophageal tonsil hens is different. These include reticulocytes, lymphocytes, immunoblasts, proplazmocytes and plasmocytes, monocytes, macrophages and M-cells, which have the features submicroscopic structures.*

**Ключевые слова:** куры, пищеводная миндалина, лимфоидная ткань, клетки.

**Keywords:** hens, esophageal tonsil, limfoid tissue, cells.

**Введение.** Известно, что пищеводная миндалина птиц, в том числе и кур, входит в состав иммунных образований, ассоциированных со слизистой оболочкой органов пищеварительного канала [1, 2]. В них под влиянием антигенов происходит дифференциация Т-и В-лимфоцитов в эффекторные клетки, которые обеспечивают специфический иммунитет [3].

Основу иммунных образований, ассоциированных со слизистой оболочкой органов пищеварения, формирует лимфоидная ткань, клеточный состав которой у птиц изучен недостаточно. По этому вопросу есть только единичные

сообщения [4, 5]. В доступной нам литературе мы также не нашли данных о составе и субмикроскопическом строении клеток лимфоидной ткани пищеводной миндалины кур.

Целью наших исследований явилось изучение состава и субмикроскопического строения клеток лимфоидной ткани пищеводной миндалины кур.

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования была пищеводная миндалина 3 голов кур кросса Шевер 579 в возрасте 6 месяцев. Материал для субмикроскопических исследований отбирали через 5 минут после убоя птицы. Миндалины разрезали на кусочки размером 1,5 мм<sup>3</sup>, фиксировали 2,5%-м глутаральдегидом в течение 1 ч при t +4 °С, промывали 0,1 М Na- кокадилатным буфером и снова фиксировали в 2%-м растворе осмиевой кислоты. После этого отобранный материал обезвоживали в этанолах возрастающей концентрации и в ацетоне и заливали в смесь эпон - аралдит по общепринятой методике [6]. Изготовленные блоки резали с помощью ультратомата LKB - III В. Полученные срезы выкладывали на палладиевые сетки и исследовали с помощью электронного микроскопа SELMI ПЭМ- 125К.

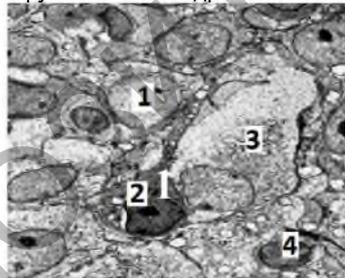
**Результаты исследований.** Проведенными исследованиями установлено, что в состав лимфоидной ткани пищеводной миндалины кур входят ретикулоциты, лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки (плазмоциты), моноциты, макрофаги и М-клетки (рисунок 1).

Ретикулоциты образуют основу лимфоидной ткани, в петлях которой расположены ее клетки. Считают, что они создают специфическое микроокружение, в котором проходит дифференциация лимфоцитов в эффекторные клетки. Следует отметить, что обнаружить ретикулоциты на препаратах чрезвычайно трудно. Они маскируются клетками лимфоидного ряда. Цитоплазма ретикулоцитов образует многочисленные разветвленные отростки. Ядро в них размещено в центре, оно крупное, преимущественно овальной формы. В нем есть одно ядрышко и небольшое количество гетерохроматина, который преимущественно расположен возле внутренней поверхности нуклеолемы. В цитоплазме обнаруживаются мелкие, округлой и удлинено - овальной форм митохондрии, рибосомы, элементы гранулярной эндоплазматической сети и комплекс Гольджи.

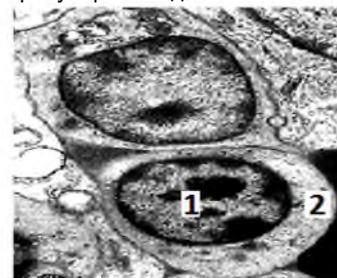
Лимфоциты представлены преимущественно малыми и средними (рисунок 1, 2). Они имеют округлую форму и крупное ядро, которое заполняет почти весь объем клетки. В некоторых лимфоцитах ядро несколько размещено эксцентрично. В нем расположено одно ядрышко. В ядрах различных форм лимфоцитов количество гетерохроматина неодинаковое. В малых лимфоцитах его больше чем в средних. Гетерохроматин преимущественно сосредоточен возле внутренней поверхности нуклеолемы и реже в виде комочков различной формы и размера свободно в нуклеоплазме. В цитоплазме лимфоцитов заметны немногочисленные митохондрии округлой формы со слабо выраженными кристами, элементы гранулярной эндоплазматической сети, рибосомы и их скопления (полирибосомы).

Иммунобласты имеют значительные размеры. Они больше, чем малые и средние лимфоциты. Объем цитоплазмы иммунобластов значительно превышает таковой цитоплазмы лимфоцитов (рисунок 1, 3). Эти клетки имеют округлую или слегка удлинённую форму. Ядро шарообразное, содержит в основном два ядрышка, гетерохроматин равномерно распределен в нуклеоплазме. Часть гетерохроматина расположена возле внутренней мембраны ядерной оболочки. Цитоплазма светлая, в ней встречаются немногочисленные органеллы, такие как крупные митохондрии округлой формы со светлым матриксом и слабо выраженными кристами, полирибосомы, элементы (каналы и цистерны) эндоплазматической сети, лизосомы, элементы комплекса Гольджи. Единичные иммунобласты находятся в состоянии митоза.

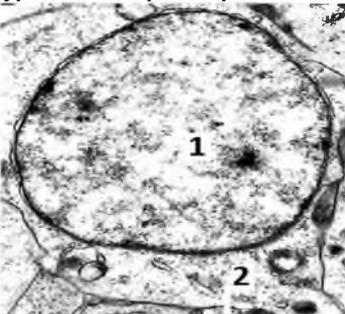
Проплазматические клетки небольших размеров и неправильной формы (рисунок 4). Ядро этих клеток имеет неправильную форму. В ядре одно - два ядрышка, а в нуклеоплазме много гетерохроматина, который преимущественно фиксирован к оболочке ядра в виде фигур треугольной и трапециевидной формы. В цитоплазме локализованы крупные митохондрии со светлым матриксом и элементы гранулярной эндоплазматической сети.



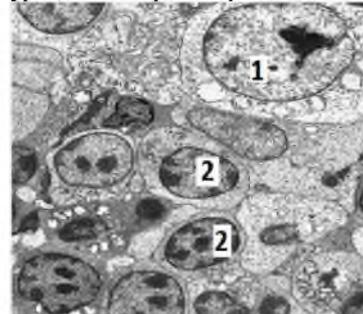
1 – иммунобласт; 2 – плазмоцит; 3 – М-клетка; 4 – лимфоцит  
Рисунок 1 - Лимфоидные клетки пищеводной миндалины курицы. Электроннограмма, x2500



1 – ядро; 2 – цитоплазма  
Рисунок 2 - Лимфоциты пищеводной миндалины курицы. Электроннограмма, x10000



1 – ядро; 2 – цитоплазма  
Рисунок 3 - Иммунобласт пищеводной миндалины курицы. Электроннограмма, x10000



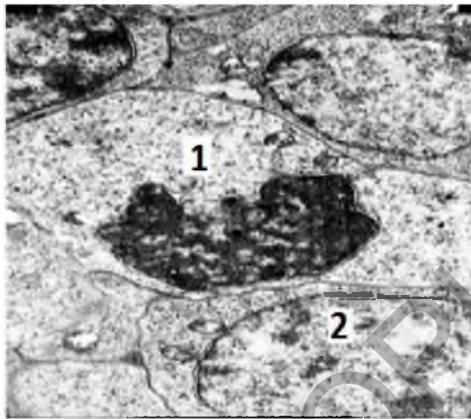
1 – иммунобласт; 2 – проплазматические клетки  
Рисунок 4 - Лимфоидные клетки пищеводной миндалины курицы. Электроннограмма, x3000

Плазмоциты, как известно, являются эффекторными клетками В- лимфоцитов. Они небольших размеров, округлой, реже овальной формы с эксцентрично расположенным ядром (рисунок 1). В последнем хорошо выражены комочки гетерохроматина, которые формируют характерный рисунок в виде спиц колеса, или циферблата часов. Возле ядра заметна зона просветления, это зона комплекса Гольджи. Цитоплазма почти вся заполнена гранулярной эндоплазматической сетью, канальцы которой значительно расширены. Последние расположены, преимущественно, концентрически вокруг ядра. В цитоплазме также заметны немногочисленные крупные митохондрии овальной и округлой форм со светлым матриксом, рибосомы и их скопления.

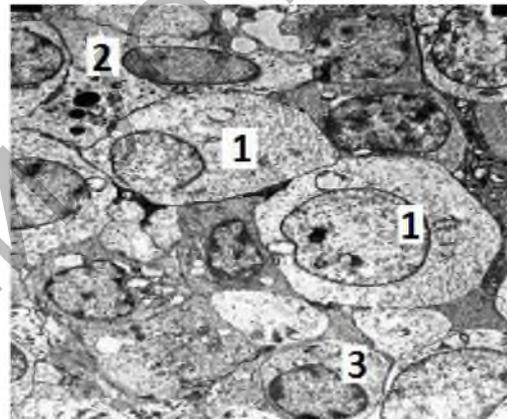
Моноциты, как известно, являются предшественниками макрофагов. Это крупные клетки, с подковообразным или бобообразным ядром (рисунок 5). В ядре комочки гетерохроматина расположены равномерно по всей нуклеоплазме. В цитоплазме имеются округлые митохондрии со светлым матриксом, лизосомы и эндоплазматическая сеть.

Макрофаги имеют неправильную, вытянутую форму и овальное ядро, в котором есть небольшое количество гетерохроматина (рисунок 6). Последний фиксирован к внутренней мембране оболочки ядра и расплывленный в нуклеоплазме. Цитоплазма образует выросты различной формы и величины. В ней есть много крупных лизосом округлой формы, мелкие фагосомы, немного меньше митохондрий и канальцев эндоплазматической сети.

Известно, что М-клетки являются клетками эпителиального происхождения. Они приобрели способность фагоцитировать антигены и транспортировать их в лимфоидную ткань. В последней, они выделяют антиген, который контактирует с макрофагами и лимфоцитами. М-клетки - это крупные клетки с электронно-прозрачной цитоплазмой, которая образует выросты (рис. 1). В цитоплазме содержится много пузырьков (везикул) и единичные электронно-плотные тельца (возможно, фагосомы). Ядро расположено преимущественно эксцентрично. Его гетерохроматин равномерно распределен в нуклеоплазме. В ядре может быть одно или два ядрышка, расположенных на периферии.



1– моноцит; 2 – иммунобласт  
Рисунок 5 - Моноцит пищеводной миндалины курицы.  
Электроннограмма, x10000



1– иммунобласты; 2 – макрофаг; 3 – лимфоцит  
Рисунок 6 - Лимфоидные клетки пищеводной миндалины курицы.  
Электроннограмма, x2500

**Заключение.** В состав клеток лимфоидной ткани пищеводной миндалины кур входят ретикулоциты, лимфоциты, иммунобласты, проплазматические и плазматические клетки (плазмоциты), моноциты, макрофаги и М-клетки, которые имеют особенности субмикроскопического строения.

**Литература.** 1. Ковтун М.Ф. Лимфоидные образования кишечной трубки птиц и их защитная функция / М.Ф. Ковтун, Л.П. Харченко, В.С. Бирка //Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики: зб. наук. статей. – Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2003. – Вип.11. – С.75 – 81. 2. Крок Г.С. Гистогенез подэпителиальной лимфоидной ткани пищеварительного тракта у некоторых высокопродуктивных линий кур / Г.С. Крок, Н.А. Мусиенко //Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Харьковского сельскохозяйственного института. – 1976. – Т.227.- С.122 –129. 3. Сапин М.Р. Иммунные структуры пищеварительной системы /М.Р. Сапин – М.: Медицина, 1987. – 224 с. 4. Гладков Б.А. Морфология и возрастные особенности лимфоидной и миелоидной тканей в желудочно-кишечном тракте кур /Б.А. Гладков //Профилактика и терапия инфекционных и незаразных болезней животных в хозяйствах ЦЧЗ. – Воронеж, 1984. – С.139 –147. 5. Крок Г.С. Эмбриогенез и постэмбриональное развитие подэпителиальных лимфоидных образований у сельскохозяйственных птиц / Г.С. Крок //13-й Всемирный конгресс по птицеводству. – К., 1966. – С. 539 –542. 6. Уикли В. Электронная микроскопия для начинающих //Пер. с англ. /В. Уикли – М.: Мир, 1975. – 324 с.

Статья передана в печать 11.08.2014 г.