

Selishcheva N.V., Stepanova N.A., Monastirli V.P., Bogach T.V.
Odessa Research Station of the National Science Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine"

Summary. The analysis of the results of scientific research and production indicators revealed the main causes of the appearance, expansion and development of pasteurellosis and escherichiosis infections of ducks in breeding poultry farm AF "Avangard" and to develop organizational and health improving activities of its liquidation.

Key words: pasteurellosis (cholera) of birds, escherichiosis infection, ducks.

УДК 619:616,988.73-084

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КЛЕТКАХ ПЛАЗМОЦИТАРНОГО РЯДА ГАРДИЕВОЙ ЖЕЛЕЗЫ, СЕЛЕЗЁНКИ И КОСТНОГО МОЗГА В ДИНАМИКЕ РАЗВИТИЯ ИММУНОГЕНЕЗА В ОРГАНАХ ЦЫПЛЯТ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ БОЛЕЗНИ НЬЮКАСЛА АЭРОГЕННЫМ МЕТОДОМ

Смолянинов В.К., к. вет. наук, доцент,
Смолянинова И.В., врач вет. медицины

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. Представлены данные о морфологических и структурных изменениях в клетках плазмоцитарного ряда (базофильные ретикулярные клетки, плазмобласты, молодые и зрелые плазматические клетки) в динамике иммуногенеза с использованием цитоморфологических, гистохимических и электронно-микроскопических исследований Гардиевой железы, селезёнки и костного мозга. Установлено, что наиболее выраженная плазмклеточная реакция была отмечена на пятый день после первичной и особенно после повторной вакцинации. В поле зрения в основном обнаруживали молодые плазматические клетки и плазмобласты. Их количество возросло в пять, семь раз по сравнению с контрольной группой цыплят и предшествовало накоплению антигемагглютинаина в сыворотке крови и формированию иммунитета у 80-85% цыплят 2-х месячного возраста. Цитоплазма многих плазматических клеток была вакуолизирована частично или полностью. Наблюдали отделение базофильных образований от цитоплазмы плазматических клеток. При изучении структурных изменений клеток плазмоцитарного ряда установлено, что эндоплазматическая сеть в базофильных ретикулярных клетках слабо выражена, а в плазмобластах, молодых и зрелых плазматических клетках хорошо выражена и занимает всю цитоплазму. Эндоплазматическая сеть представлена в виде канальцев, на внутренней поверхности которых расположены с двух сторон рибосомы в виде тёмных точек, что подтверждает роль плазматических клеток в синтезе антител. В лимфоцитах и лимфобластах эндоплазматическая сеть не выражена.

Ключевые слова: аэрозольная вакцинация, цыплята, плазматические клетки, вакцина, антигемагглютинины, эндоплазматическая сеть, рибосомы, Гардиева железа, селезёнка, костный мозг, базофильные образования, цитологические, гистологические и электронно-микроскопические исследования.

Актуальность проблемы. Болезнь Ньюкасла (БН) – широко распространённое, остро протекающее заболевание птиц, характеризующееся поражением респираторного и желудочно-кишечного трактов в сочетании с нервными расстройствами. Заболевание наносит огромный экономический ущерб вследствие массовой гибели птицы, особенно цыплят, полного прекращения яйценоскости у больной птицы, значительными затратами на проведение общих и специальных мер борьбы и профилактики [1]

В связи с этим изучение вопросов иммуногенеза при групповых методах вакцинации цыплят против болезни Ньюкасла с учётом клеточных и гуморальных факторов иммунитета позволит усовершенствовать методы профилактики. В литературе имеются сообщения по описанию морфологии клеток плазмоцитарного ряда и их структуре [2,3,4] по степени

выраженности плазмоклеточной реакции в органах цыплят (Гардиева железа, селезёнка, костный мозг) иммунизированных против болезни Ньюкасла [5,6,7]

Вопросы секреторной активности плазматических клеток в динамике иммуногенеза при аэрозольной вакцинации цыплят против болезни Ньюкасла изучены недостаточно.

Задачи исследований. Провести морфологические и структурные изменения в клетках плазмоцитарного ряда Гардиевой железы, селезёнки и костного мозга в динамике развития иммуногенеза при аэрозольной вакцинации цыплят против болезни Ньюкасла.

Материал и методы исследований. Опыты были проведены на цыплятах двухмесячного возраста ранее не вакцинированных против болезни Ньюкасла.

На 3-5-10-15 день после первичной аэрозольной и на 3-5-10-15-30 день после повторной аэрозольной иммунизации вакциной «Ла-Сота» проводили убой по три головы цыплят, отбирали кровь и органы (Гардиеву железу, селезёнку, костный мозг) для проведения серологических, цитоморфологических и электронно-микроскопических исследований по общепринятым методикам. Подсчёт клеток плазмоцитарного ряда с учётом их морфологии проводили по атласу (рис. 1). Плазматические клетки округлой или овальной формы отличаются от других клеток (лимфоциты, лимфобласты, эпителиальные клетки) тем, что у них ядро расположено эксцентрично, между ядром и цитоплазмой расположена зона Гольджи, хроматин в ядре расположен как спицы в колесе.

Клетки плазмоцитарного ряда относятся к антителопродуцирующим клеткам. Их можно выявить методом Кунса (рис. 2), препарат К.А. Лебедева. При фазовоконтрастной микроскопии в цитоплазме плазматических клеток в период их секреторной активности накапливаются белковые гранулы, которые отшнуровываются от тела клетки (рис. 3) в период иммуногенеза.

При изучении плазматических клеток под электронным микроскопом установлено, что их цитоплазма состоит из эндоплазматической сети (эргастоплазма), представленной в виде канальцев на внутренней поверхности которых с обеих сторон содержатся рибосомы в виде тёмных точек, что подтверждает их антителопродуцирующую функцию (рис. 4-б).

В цитоплазме лимфобласта эндоплазматическая сеть не обнаружена (рис. 4-а). Результаты своих исследований мы сравнивали с полученными результатами других исследователей [2, 3, 4, 5, 10], которые изучали механизмы иммуногенеза на других животных.

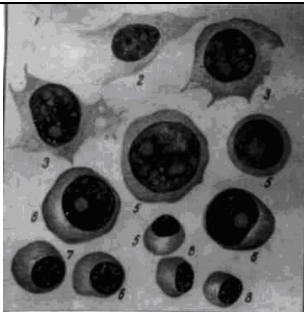


Рис. 1. Клетки плазмоцитарного ряда. Ядро расположено эксцентрично, между ядром и цитоплазмой расположена зона Гольджи.

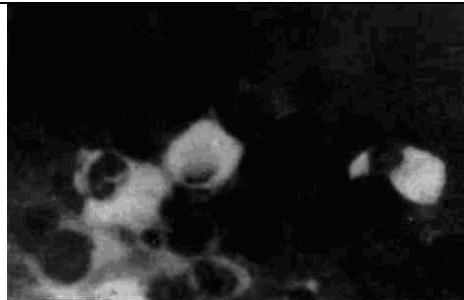


Рис. 2. Клетки плазмоцитарного ряда. (антителопродуцирующего ряда) выявлены методом Кунса (препарат К.А. Лебедева) Увеличение 630.

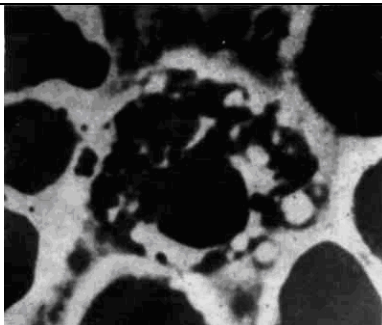


Рис. 3. Отшнуровывание белковых

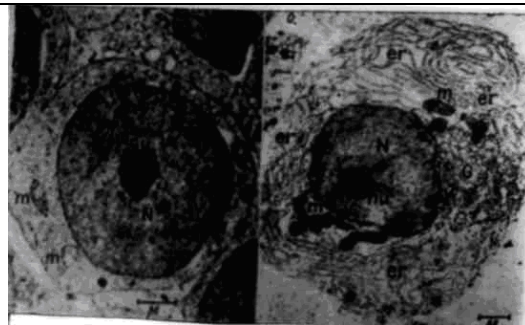


Рис. 4. (а, б) Цитоплазма зрелой плазматической клетки состоит из

гранул от цитоплазмы плазматической клетки в период её секреторной активности (фазовоконтрастная микроскопия) по Smobbe. Увеличение 1350.	эндоплазматической сети (б), а в лимфобласте эндоплазматическая сеть не развита (а). Электронный микроскоп × 14000, по по Носсалю.
---	--

Результаты исследований. При изучении цитологических, гистологических, гистохимических и электронно-микроскопических исследований Гардиевой железы, селезёнки и костного мозга от опытных цыплят в динамике иммуногенеза после двукратной аэрозольной вакцинации установлено, что уже на третий день после иммунизации в исследуемых органах цыплят, особенно в Гардиевой железе, отмечали увеличение базофильных ретикулярных клеток и плазмобластов (ядро занимает большую часть клетки). Встречались единичные молодые плазматические клетки, у которых ядро занимает меньшую часть клетки и расположено эксцентрично, а цитоплазма занимает большую часть клетки. На границе между цитоплазмой и ядром расположена зона Гольджи (светлая часть клетки). При исследовании мазков-отпечатков с органов контрольных цыплят обнаруживали единичные клетки плазмоцитарного ряда (в основном зрелые формы). При гистологическом исследовании Гардиевой железы установлено, что она состоит из долек (рис. 5), а по ходу выводного протока представлена хорошо развитая лимфоидная ткань (рис. 6), которая реагирует на аэрозольное введение вакцины Ла-Сота против болезни Ньюкасла. После первичной вакцинации на 3-й -5-й день после иммунизации количество клеток плазмоцитарного ряда увеличивается (рис. 7,8). Наибольшее количество плазматических клеток (10-17) в одном поле зрения микроскопа отмечено в мазке-отпечатке Гардиевой железы на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации (рис. 9). Вблизи плазматических образований (отшнуровавшиеся участки цитоплазмы плазматических клеток), что подтверждает их функциональную активность (рис. 9, 15) При окраске мазков-отпечатков по Браше цитоплазма и ядрышки плазматических клеток, а так же базофильные образования (отшнуровавшиеся участки цитоплазмы) окрашиваются пиронил метиловым зелёным в розовый цвет, что подтверждает наличие в них РНК (рис. 10). Хорошо выраженная плазмоцитарная реакция отмечена так же в селезёнке (в поле зрения микроскопа обнаруживали по 2-3 плазматические клетки и базофильные образования. Некоторые клетки были на стадии разрушения (вакуолизация цитоплазмы и ядра), (рис. 11).

При просмотре гистосрезов на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации в поле зрения микроскопа обнаруживали скопление плазматических клеток, окрашенных сильно базофильно (рис. 14).

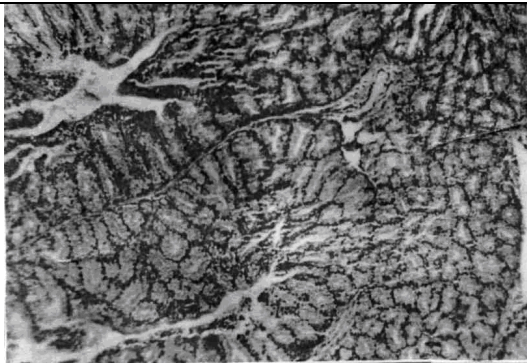


Рис. 5. Гардиева железа невакцинированного цыплёнка 2-х месячного возраста представлена в виде долек с выводными протоками. Гистосрез. Окраска по Паппенгейму. Увел. 140. МФН-3. Об. 20, ок. 7.



Рис. 6. Гардерева железа контрольного цыплёнка 2-х месячного возраста. Представлена хорошо развитая лимфоидная ткань по ходу выводного протока. Гистосрез. Окраска по Паппенгейму. Увел. 140. МФН-3. Об. 20, ок. 7.

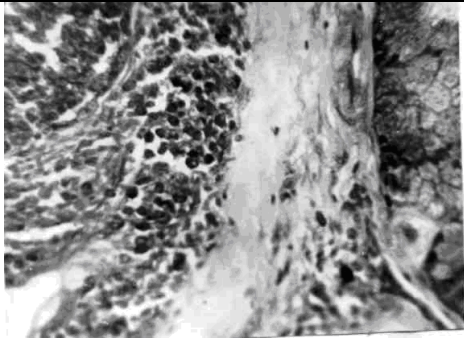


Рис. 7. Гардéroва железа 2-х месячного цыплёнка на 5-й день после первичной аэрозольной вакцинации. Наблюдается скопление клеток плазмoцитарного ряда по ходу выводного протока. Гистосрез. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 280. МФН-3. Об. 40, ок. 7.

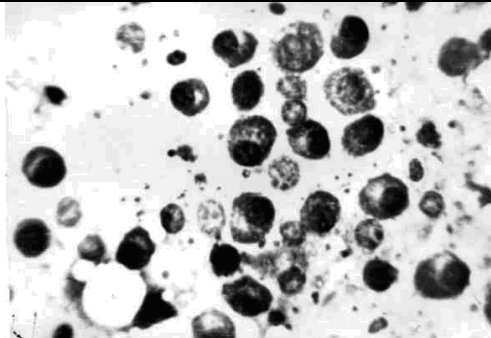


Рис. 9. Гардéroва железа цыплят на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации. Скопление плазматических клеток и базофильных образований. Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 900.

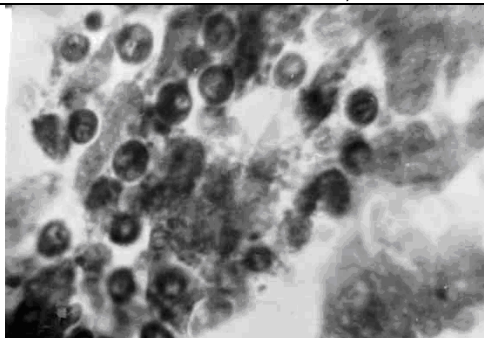


Рис. 8. Гардéroва железа 2-х месячного цыплёнка на 10-й день после первичной аэрозольной вакцинации. Скопление клеток плазмoцитарного ряда в выводном протоке (в основном зрелые формы). Гистосрез. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 630. МФН-3. Об. 90, ок. 7

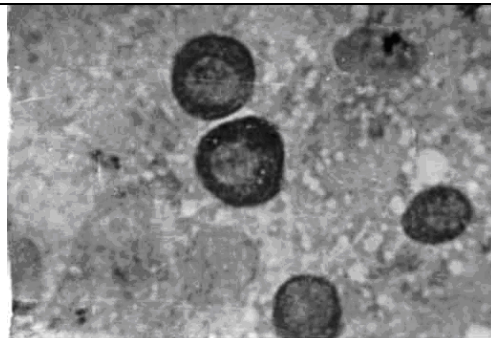


Рис. 10-а Гардéroва железа цыплят на пятый день после первичной аэрозольной вакцинации. Скопление клеток плазмoцитарного ряда, цитоплазма которых, а так же ядрышко и базофильные образования окрашены метил-зелёным положительно (рис. 10 а, б).

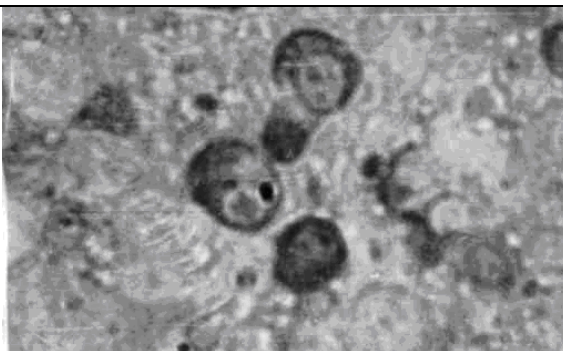


Рис. 10-б.

На рис. 10-б чётко видно отшнуровывание базофильного образования от цитоплазмы плазматической клетки. Мазок-отпечаток. Окраска по Браше. Увеличение 630.

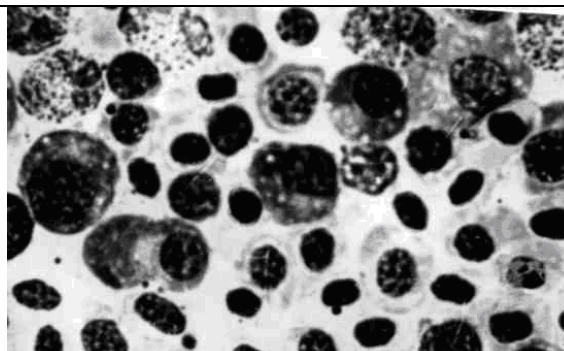


Рис. 12. Костный мозг на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации. Представлены все формы клеток плазмoцитарного ряда (базофильная ретикулярная, плазмобласты, плазматические клетки) Вверху слева наблюдается

отшнуровывание базофильного образования от плазматической клетки. Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 900.

При исследовании мазков-отпечатков из костного мозга на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации также отмечено максимальное увеличение плазматических клеток. В одном поле зрения микроскопа обнаруживали от 2-3 до 7-9 плазматических клеток (рис. 12). Уже на пятый день после первой аэрозольной вакцинации наблюдали полную вакуолизацию цитоплазмы плазматических клеток и их разрушение (рис. 13). На пятнадцатый день после повторной аэрозольной вакцинации обнаруживали в мазках-отпечатках единичные плазматические клетки, в основном зрелые формы. Местами отмечали скопление зрелых плазматических клеток (по 3-7 клеток), (рис. 16).

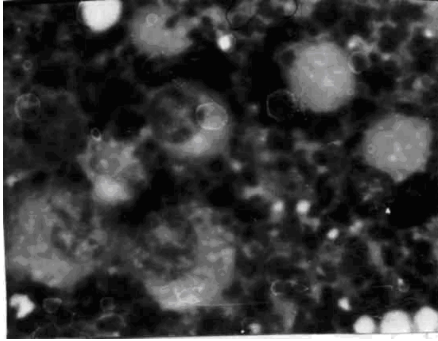


Рис. 11-а

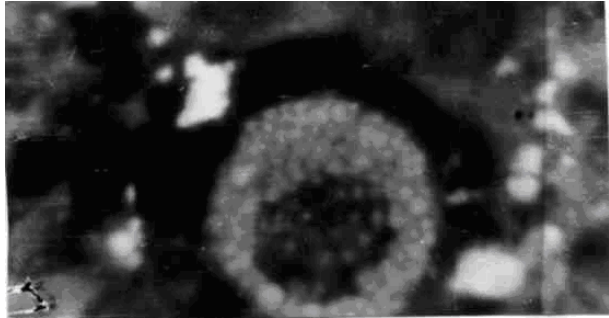


Рис. 11-б

Рис. 11. Селезёнка на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации. На рис. 11-а слева находятся плазматические клетки, а справа и сверху – базофильные образования. На рис. 11-б находится плазмобласт на стадии разрушения (цитоплазма и ядро вакуолизированы). Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 900.

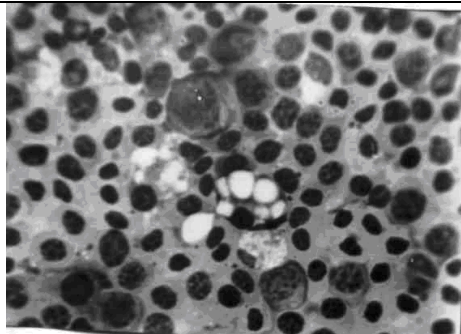


Рис. 13. Костный мозг на пятый день после первичной аэрозольной вакцинации. В центре находится плазмобласт и две плазматические клетки, которые находятся на стадии разрушения (вакуолизации). Крупные вакуоли занимают цитоплазму всей клетки. Слева от этой клетки находится клетка, где вакуоли полностью разрушены. Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 900.

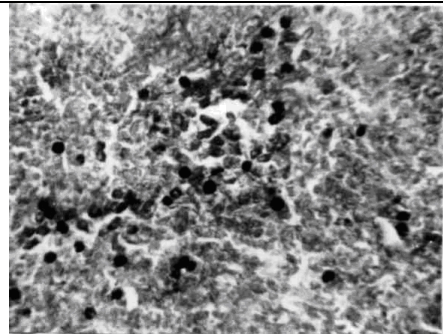


Рис. 14. Селезёнка на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации. Скопление плазматических клеток (окрашены сильно базофильно) по всему полю зрения. Гистосрез. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 280.

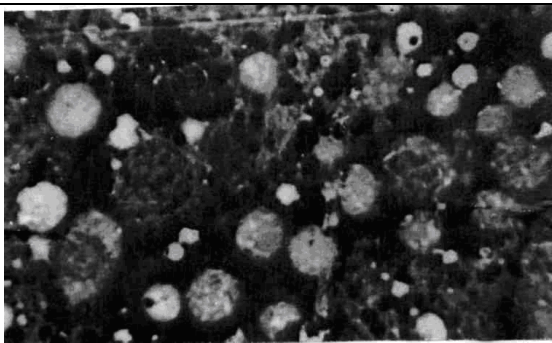


Рис. 15. Гардерова железа цыплят на пятый день после повторной аэрозольной вакцинации. Скопление базофильных образований овальной формы разной величины, многие из которых разрушены (вакуолизированы). Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 630.

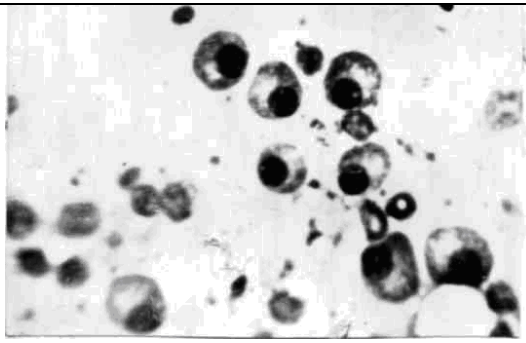


Рис. 16. Гардерова железа цыплят на 15-й день после повторной аэрозольной вакцинации. Обнаруживают в основном зрелые плазматические клетки. Мазок-отпечаток. Окраска по Паппенгейму. Увеличение 630.

При проведении электронно-микроскопических исследований на всех этапах развития иммуногенеза установлено, что базофильные ретикулярные клетки имели слабо развитую эндоплазматическую сеть, представленную в виде канальцев, на внутренней поверхности которых располагались рибосомы в виде тёмных точек (рис. 17, 23). Плазмобласты, молодые зрелые плазматические клетки имели хорошо развитую эндоплазматическую сеть, которая заполняла всю цитоплазму (рис. 18; 19).

Наблюдали расширение канальцев экдоплазматической сети и образование вакуолей различной величины и формы на пятый день после первичной и повторной аэрозольной вакцинации (рис. 18; 21). Базофильные образования (отшнуровавшиеся участки плазматических клеток) имели аналогичную ультраструктуру с цитоплазмой плазматических клеток (рис. 20).

Обнаруживали клетки плазмоцитарного ряда с полностью разрушенной эндоплазматической системой (светлые клетки), (рис. 25). У лимфоцитов ядро занимает большую часть клетки, а в цитоплазме отсутствует эндоплазматическая сеть (рис. 24). Эпителиальные клетки отличаются от плазматических формой (рис. 25).



Рис. 17. Базофильная ретикулярная клетка. Ядро занимает большую часть клетки, ядрышко находится в центре ядра. Эндоплазматическая сеть слабо выражена. Местами в цитоплазме видны канальцы эргастоплазмы с рибосомами (в виде тёмных точек) на их внутренней стороне. Электронная микроскопия. $\times 25000$.

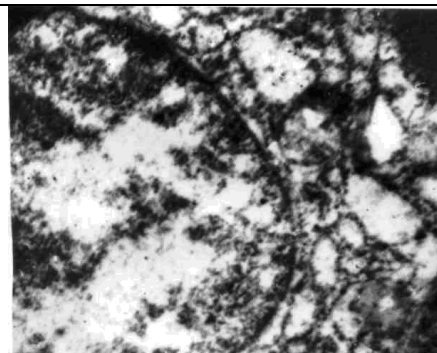


Рис. 18. Плазмобласт. Ядро занимает большую часть клетки. Эндоплазматическая сеть хорошо развита. Местами канальцы расширяются и образуют вакуоли. Электронная микроскопия. $\times 25000$



Рис. 19. Зрелая плазматическая клетка. Ядро расположено эксцентрично. Эндоплазматическая сеть хорошо развита и занимает всю цитоплазму. Электронная микроскопия. $\times 25000$.

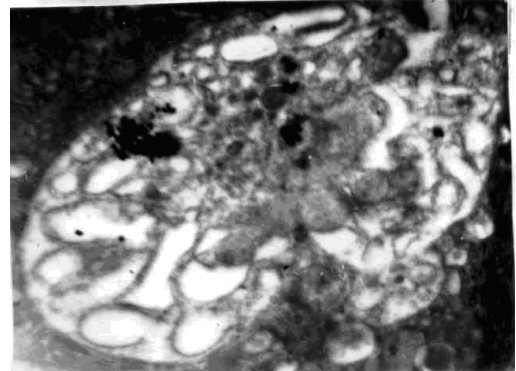


Рис. 20. Базофильное образование (отделившийся участок цитоплазмы плазматической клетки). Большинство канальцев эндоплазматической сети расширены и превращены в вакуоли). Базофильные образования находятся на стадии разрушения. Электронная микроскопия. $\times 30000$.

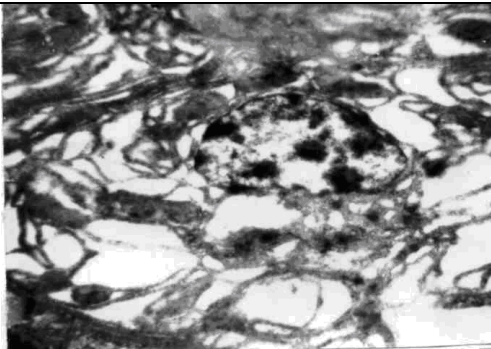


Рис. 21. Молодая плазматическая клетка. Ядро расположено эксцентрично. Хроматин внутри ядра расположен как спицы в колесе. Большинство канальцев эндоплазматической сети расширены с образованием вакуолей различной величины и формы. Электронная микроскопия $\times 26000$.

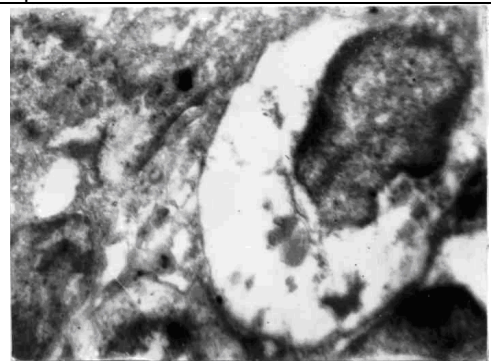


Рис. 22. Зрелая плазматическая клетка. Эндоплазматическая сеть полностью разрушена (вся цитоплазма светлая). Ядро находится на стадии разрушения. Электронная микроскопия $\times 14000$.

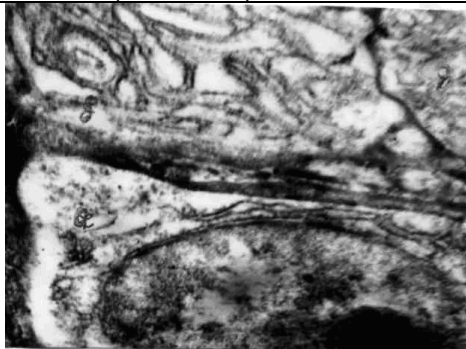


Рис. 23. Клетки плазмоцитарного ряда. Базофильная ретикулярная клетка (а): ядро занимает большую часть клетки, эндоплазматическая сеть слабо выражена (местами видны канальцы с рибосомами).

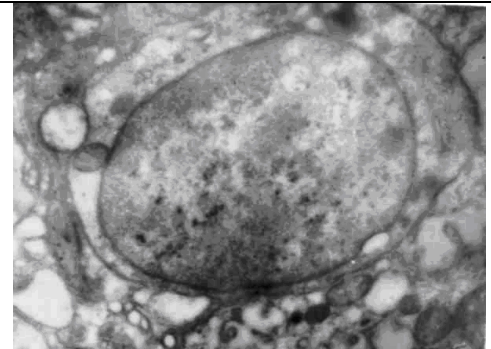


Рис. 24. Лимфоцит. Ядро занимает большую часть клетки. В цитоплазме эндоплазматическая сеть в виде канальцев с рибосомами отсутствует. Электронная микроскопия $\times 16000$.

молодая плазматическая клетка (б): ядро расположено эксцентрично, эндоплазматическая сеть в виде канальцев занимает всю цитоплазму. Электронная микроскопия $\times 26000$.

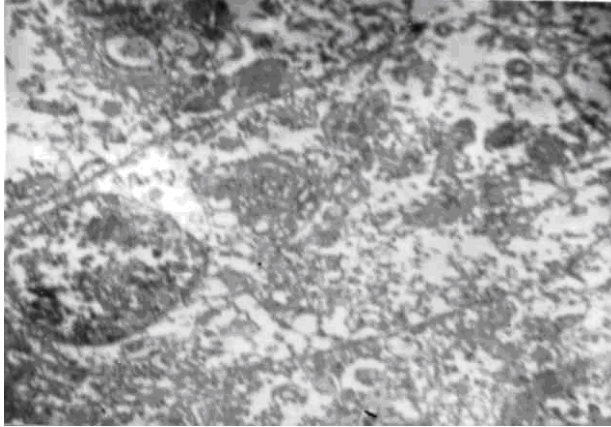


Рис. 25. Эпителиальная клетка отличается от плазматических тем, что имеет удлинённую цилиндрическую форму. Электронная микроскопия $\times 14000$.

Выводы

1. Плазмклеточная реакция у цыплят 2-х месячного возраста аэрозольно вакцинированных против болезни Ньюкасла была наиболее выражена в исследованных органах на пятый день после первичной и, особенно, после повторной аэрозольной вакцинации и предшествовала накоплению антигемагглютининов в сыворотке крови.

2. Двукратная аэрозольная вакцинация цыплят против болезни Ньюкасла сопровождалась максимальным увеличением (в 5-6 раз) клеток плазмоцитарного ряда в исследуемых органах, особенно, в Гардиевой железе, которое сопровождалось повышенной секреторной активностью плазматических клеток (отшнуровывание базофильных образований от цитоплазмы плазматических клеток с последующей вакуолизацией).

3. При проведении электронно-микроскопических исследований на всех этапах развития иммуногенеза установлено, что базофильные ретикулярные клетки имели слабо развитую эндоплазматическую сеть, которая была представлена в виде канальцев, на внутренней поверхности которых располагались рибосомы в виде тёмных точек. Плазмобласты, молодые и зрелые плазматические клетки имели хорошо развитую эндоплазматическую сеть, которая заполняла всю цитоплазму. Наблюдали расширение канальцев эндоплазматической сети и образование вакуолей.

4. Базофильные образования (отшнуровавшиеся участки цитоплазмы) имели аналогичную ультраструктуру с цитоплазмой плазматических клеток.

Литература

1. Земсков М. В. Основы общей микробиологии, вирусологии и иммунологии / М. В. Земсков, М. И. Соколов, В. М. Земсков. – Москва : Колос, 1977. – С. 126-142.
2. Здродовский П. Д. Цитофизические механизмы иммуногенеза. / П. Д. Здродовский // Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии и иммунологии. – 1962. – № 4. – С. 45-49.
3. Форштер Ф. К. К вопросу о механизме образования антител / К. Ф. Форштер // Журнал гигиены, эпидемиологии, микробиологии и иммунологии. – 1955. – № 11. – С. 53-58.
4. Фриденштейн А. Я. Актуальные вопросы иммунизации / А. Я. Фридейштейн. – М. : Колос, 1964. – 240 с.
5. Рапопорт Я. П. Иммунологические основы иммуногенеза (иммуноморфология) / Я. П. Рапопорт // Архив патологии. – 1957. – Т. 19, № 2. – С. 27-32.
6. Головкин В. А. Электронно-микроскопические и цитоморфологические исследования Гардиевой железы птиц при вакцинации против ньюкаслской болезни / В. А. Головкин, И. И. Белоконов, В. К. Смолянинов // Ветеринарна медицина : матеріали конференції «Актуальні проблеми молекулярної діагностики у ветеринарній медицині та біології». – Харків, Феодосія, 2007. – С. 233-240.

7. Лукашов И. И. Плазмноклеточная реакция вилочковой железы и селезёнки цыплят, иммунизированных против болезни Ньюкасла (псевдочумы птиц) / И. И. Лукашов, М. Г. Пилипенко, В. К. Смолянинов // Доклады ВАСХНИЛ. - М., 1971. - Т. 15. - С. 23-24.
8. Головкин В. А. Эффективность вакцинации цыплят против болезни Ньюкасла спрей-методом / В. А. Головкин, Е. В. Василенко // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХЗВІ. – Харків, 2011. - Вип. 23, ч. 2, т. 1 : Ветеринарні науки. – С. 151-156.
9. Смолянинов В. К. Плазмноклеточная реакция в Гардиевой железе аэрозольно вакцинированных цыплят как показатель иммунитета против болезни Ньюкасла / В. К. Смолянинов, И. В. Смолянинова // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХЗВІ. – Харків, 2009. - Вип. 19, ч. 2, т. 1 : Ветеринарні науки. – С. 158-166.
10. Кокоркин И. Н. Клетки лимфоидных органов и продукция антител / И. Н. Кокоркин // Вестник АМН СССР. – 1964. - № 3. - С. 17-25.

МОРФОЛОГІЧНІ І СТРУКТУРНІ ЗМІНИ В КЛІТИНАХ ПЛАЗМОЦИТАРНОГО РЯДУ ГАРДІЄВОЇ ЗАЛОЗИ, СЕЛЕЗІНКИ І КІСТКОВОГО МОЗКУ В ДИНАМІЦІ РОЗВИТКУ ІМУНОГЕНЕЗУ В ОРГАНАХ КУРЧАТ, ВАКЦИНОВАНИХ ПРОТИ ХВОРОБИ НЬЮКАСЛА АЕРОГЕННИМ МЕТОДОМ

Смолянінов В.К., канд. вет. наук.

Смолянінова І.В., лікар вет. медицини.

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків.

Анотація. Морфологічні і структурні зміни в клітинах плазмцитарного ряду Гардієвої залози, селезінки і кісткового мозку в динаміці розвитку імуногенезу в органах курчат, вакцинованих проти хвороби Ньюкасла аерозольним методом. Представлено дані проплазмо клітинну реакцію в Гардієвій залозі, селезінці і кістковому мозку 2-х місячних курчат, вакцинованих аерозольно проти хвороби Ньюкасла в динаміці розвитку імуногенезу з використанням цитоморфологічних, гістохімічних і електронно-мікроскопічних досліджень. Встановлено, що найбільш виражена плазмноклітинна реакція була зареєстрована на п'ятий день після повторної аерозольної вакцинації.

Ключові слова: аерозольна вакцинація, курчата, плазматичні клітини, вакцина, ендоплазматична сітка, рибосоми, Гардєрова залоза, селезінка, кістковий мозок, базофільні утворення, цитологічні, гістологічні і електронно-мікроскопічні дослідження.

MORPHOLOGICAL AND STRUCTURAL CHANGES IN THE PLASMOCYTIC RANGE OF CELLS IN THE HARDERIAN GLAND, SPLEEN AND MARROW IN THE DYNAMICS OF IMMUNOGENESIS ELABORATION IN THE BODIES OF TWO-MONTH OLD CHICKENS, VACCINATED AGAINST NEWCASTLE DISEASE BY AEROGENIC METHOD.

V.K. Smolyaninov – Cand of vet science

I.V. Smolyaninova – Veterinary physician

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. Morphological and structural changes in the plasmocytic range of cells in the Harderian gland, spleen and marrow in the dynamics of immunogenesis elaboration in the bodies of two-month old chickens, vaccinated against Newcastle disease by aerogenic method. Presented information about reaction in plasma of cells in the Harderian gland, spleen and marrow in the dynamics of immunogenesis elaboration in the bodies of two-month old chickens, vaccinated against Newcastle disease by aerogenic method with using morphological of cells, histochemistry and electron microscopy investigation. Have researched that the most intensive reaction was recorded on the fifth day of the aerogenic vaccination.

Key words: Harderian gland, spleen, marrow, vaccination, Newcastle disease, immunogenesis, plasmocytic range of cells.