

## Выводы

Индукцированный перелом конечности экспериментальных крыс вызвал яркие сдвиги в структуре эритроцитов. Анализ полученных данных показал, что эритроциты подвержены значительной деформации. Установлена прямая зависимость изменений структуры эритроцитов от травматического воздействия, вызванного экспериментальным переломом конечности: увеличивается разнородность эритроцитов, в крови возрастает количество макроцитов, эритроцитов с тельцами Жолли; снижается количество нормоцитов, дискоцитов и микроцитов.

Наиболее выраженные изменения установлены после оперативного вмешательства: содержание эхиноци-

тов, стоматоцитов и сфероцитов увеличилось в 1,5...4 раза, что свидетельствует о влиянии травм на структурную и функциональную перестройку эритроцитов. Оперативное вмешательство, выполненное на 1-е сутки после травмы, сопровождается более тяжелыми изменениями со стороны красной крови по сравнению с физиологическими данными и показателями, полученными после травматического перелома конечности. ОС на 3-е и 5-е сутки сопровождается аналогичными изменениями, но структурное и функциональное изменение эритроцитов проявляется более ровной динамикой, что следует считать прогностически благоприятным признаком для определения сроков проведения ОС.

## Библиография

1. Ватников Ю.А., Ротанов Д.А. Состояние эритрона при острой травме у животных / Актуальные проблемы ветеринарной медицины и ветсанконтроля сельскохозяйственной продукции // Материалы 5-й МНПК. — М., 2004.
2. Ватников Ю.А., Ротанов Д.А., Бажибина Е.Б. Анализ структуры и функции эритроцитов собак при спонтанной и операционной травме // Ветеринария, 2007; 2: 44—48.
3. Долгов В.В., Луговская С.А., Морозова В.Т., Почтарь М.Е. Лабораторная диагностика анемий. — Тверь.: Губернская медицина, 2001.
4. Clark M., Mohandas N., Shonet S., Hoesch R. Ostomic gra-

dient ektacytometry; comprehensive characterisation of red cell volume and surface maintenance // Blood, 1983; 61: 899—910.

5. Higgs D.R., Wood W.G. Erythropoiesis. / Inc. Hoffbrand A.V., Catovsky D., Tuddenham E.D.S.G. eds. Postgraduate haematology. — Maiden, MA.: Blackwell, 2005.

6. Huang C.H., Liu Z., Cheng G. Rh50 glycoprotein gene and Rh50 disease: a silent splice donor is trans to a Gly279 missense mutation in the conversed transmembrane segment // Blood, 1998; 93: 1176.

7. Singer S.J. The molecular organisation of membranes // Ann Rev. Biochim., 1994; 43: 805—833.

## SUMMARY

**Yu.A. Vatinikov. Comparative analysis of the laboratory animals erythrocytes structural variations under influence of traumas.** In this paper comparative analysis of changes in the laboratory rats erythrocytes following different traumatic experience is presented. We have also shown complex changes in the morpho-functional state of the erythrocyte population after experimental trauma and the operative intervention.

## ЭПИЗООТОЛОГИЯ

УДК 619:616.98:579.842.14

# Эффективность оздоровительных мероприятий против сальмонеллеза птиц в условиях зоопарка

**Н.В. Пименов**, ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

**Ключевые слова:** бактериофаг, вакцина, оздоровление, пробиотик, сальмонеллез птиц, селективная деконтаминация

**Сокращения:** в/м — внутримышечно, МТ — масса тела, ПЦР — полимеразная цепная реакция

## Введение

Сальмонеллез птиц — опасный зооантропоноз, который продолжает оставаться серьезной социально-экономической проблемой большинства стран мира. Нормативные акты, рекомендованные мероприятия

по борьбе с сальмонеллезом в птицеводстве ориентированы преимущественно на крупные промышленные предприятия и борьбу с энтеритидис и пуллорум-инфекцией. В лечебно-профилактических мероприятиях основное место отводится антибиотикообработкам. Однако на фоне возрастающей антибиотикорезистентности сальмонелл применение антибактериальных средств становится все менее эффективным [1].

Все более острой становится проблема сальмонеллеза птиц в условиях мелких ферм, вольеров, голубятен, индивидуальных хозяйств, частных подворий, зоопар-

ков. Выявленные экзогенный и эндогенный пути заражения сальмонеллезом птиц делают проблематичным санацию птицепоголовья и обеспечение защиты, особенно птенцов. Растет вирулентность циркулирующих штаммов сальмонелл, инфицирующая доза может составлять от десятков до нескольких тысяч клеток. Меняется этиологический профиль сальмонеллеза, увеличивается роль *S. typhimurium* как возбудителя данного заболевания. Для уток, гусей, голубей, фазанов, перепелов, индеек и других видов птиц он является доминирующим [2].

### Цель исследования

Изучить эффективность новой комплексной схемы борьбы с сальмонеллезом птиц и оздоровления неблагополучного птицепоголовья в условиях вольеров зоопарка с использованием бивалентного бактериофага против сальмонеллеза птиц, ассоциированной инактивированной вакцины «Виросальм» против сальмонеллеза и болезни Ньюкасла голубей и декоративных птиц, а также пробиотика «Лактобифадол».

### Материалы и методы

Заболеемость сальмонеллезом в зоопарке отмечали у водоплавающих — уток-мандаринок, пеганок, каролинок и фазаных птиц с признаками угнетенного состояния, расстройства пищеварения, нервными явлениями (нехарактерной позой, опистотонусом, нарушением координации движений, а также с признаками дыхательной и сердечной недостаточности). Всего болезнь отмечали в острой клинической форме у двух фазанов охотничьих (*Phasianus veneticus*) трехмесячного возраста, уток-мандаринок (*Aix galericulata*), пеганок (*Tadorna tadorna*) и каролинок (*Aix sponsa*) — всего 24 голов.

Зафиксировали случаи гибели двух утят и одного фазана с картиной катарально-геморрагического энтероколита, дистрофии паренхиматозных органов, острой застойной гиперемии и отека легких, инъекции сосудов в головном мозге и отека мозговых оболочек. При лабораторной диагностике, включающей в себя микроскопию мазков, окрашенных по Граму, посева на питательные среды, определение биохимических свойств посевами на среды Гисса, Симонса, Клиглера, реакцию агглютинации с О-комплексными и О- и Н-монорецепторными сальмонеллезными агглютинирующими сыворотками, биопробу на белых мышях, была выделена из печени, красного костного мозга, селезенки, почек павших птиц *S. typhimurium*, патогенная для белых мышей. Кроме того, в зоопарке выделили культуру и другого сероварианта из помета журавлей-красавок (*Anthropoides virgo*) — *Salmonella enteritidis*.

Лечебно-профилактические мероприятия против сальмонеллеза птиц выполняли под контролем государственной ветеринарной службы в условиях зоопарка ООО «Парк живой природы «До-До» Краснодарского края.

Для оздоровления неблагополучного по сальмонеллезу птицепоголовья были организованы и проведены общие санитарные мероприятия: дезинфекция вольеров, кормушек, предметов ухода и смотровых зон 1%-м раствором вирокона. Применен метод селективной деконтаминации с использованием бивалентного бактериофага против сальмонеллеза птиц и пробиотика «Лактобифадол». Литическая активность первого и конкурирующее действие второго приводят к санации организма птицы

от сальмонеллы. Препараты использовали всем птицам зоопарка: больным и клинически здоровым по разработанным схемам групповым способом с водой (бактериофаг) и кормом (лактобифадол).

Бивалентный бактериофаг против сальмонеллеза птиц сконструирован из литически высокоактивных бактериофагов *Phagum Salmonella typhimurium* и *Phagum Salmonella enteritidis*, выделенных, селекционированных и депонированных нами в качестве производственных.

Основные фармакологические эффекты пробиотика «Лактобифадол» — формирование кишечного нормобиоза, профилактика и коррекция дисбактериозов, обеспечение колонизационной резистентности, антистрессовая активность, нормализация обмена веществ. В 1 г лактобифадола содержится не менее 80 млн. живых клеток бифидобактерий *B. adolescentis* и 1 млн. живых лактобактерий *L. acidophilum*.

Бактериофаг применяли первично больной птице — индивидуальной выпойкой по 0,5 мл, клинически здоровой — групповым способом по 0,5 мл (МТ птицы до 4 кг), по 1,0 мл (МТ более 4 кг), по 5,0 мл — страусам (МТ 40...50 кг). Через 12 ч бивалентный бактериофаг против сальмонеллеза птиц давали с водой групповым способом из расчета 100 мл/2 л воды. За 3 ч перед применением препарата птицу выдерживали без воды. Выпойку повторяли каждые 48 ч трижды. Параллельно в корм птице вводили лактобифадол из расчета 10 г/кг корма в течение 10 дней, затем 5 г/кг корма в течение 20 дней.

Спустя 3 недели после лечебных мероприятий проведена иммунизация птиц зоопарка ассоциированной инактивированной вакциной против сальмонеллеза и болезни Ньюкасла голубей и декоративных птиц «Виросальм» (опытные серии до регистрации препарата), которая сконструирована на основе антигенов *S. typhimurium* и *S. enteritidis* [3, 4]. Вакцину вводили клинически здоровым птицам в/м: уткам-мандаринкам — 7 гол., уткам-каролинкам — 4, пеганкам — 2 гол. в дозе по 0,5 мл; аистам белым (*Ciconia ciconia*) — 2 гол., журавлям: стрехам (*Grus leucogeranus*) — 2, серым (*Grus grus*) — 1, японским (*Grus japonensis*) — 1, красавкам (*Anthropoides virgo*) — 3, черношейным (*Grus nigricollis*) — 2; пеликанам розовым (*Pelecanus onocrotalus*) — 2, большим гокко (кракв, *Pauxi rubra*) — 2 гол. в дозе 1,0 мл; фазанам: серебряный (*Phasianus nycthemera*) — 2 гол., кавказский (*P. colchicus*) — 4, желто-золотой (*P. flavus*) — 5 гол. в дозе 0,5 мл; майнам: обыкновенной (*Acridotheres tristis*) — 2 гол., священной (*Gracula religiosa*) — 5; розовым скворцам (*Sturnus roseus*) — 4 гол.; турако: перса (*Tauraco persa*) — 2, фиолетовочубый (*T. porphyreolophus*) — 2 гол. в дозе 0,5 мл; попугаям: зеленокрылый ара (*Ara chloroptera*) — 4 гол., сине-желтый ара (*A. ararauna*) — 4, венесуэльский амазон (*Amazona amazonica*) — 2, веерный (*Deroptryus accipitrinus*) — 5, бразильский черноухий (*Pionus menstruus*) — 2 гол. в дозе 0,5 мл; африканским страусам (*Struthio camelus*) — 3 гол. в дозе 5,0 мл; курам (*Gallus gallus*) декоративным: шамо — 17 гол., сибрайт — 7, китайская шелковая — 12, орпингтон — 11 гол. в дозе 0,5 мл. Повторно вакцинировали согласно временному наставлению через 30 дней.

## Результаты

Прекращение заболеваемости птицы зафиксировали уже после первичной выпойки бактериофага. На 3...4-е сутки проведения лечебных мероприятий состояние больных птиц улучшилось, нормализовалась консистенция и цвет помета, снизились проявления опистотонуса, одышки. Выздоровление больной птицы отмечали в течение 6...8 суток.

Через 20 дней после лечения были взяты контрольные анализы смывов из клоаки у птиц разных видов, в т. ч. ранее больных. При бактериологическом анализе культур рода *Salmonella* не выделили.

Птицепоголовье в зоопарке ООО «Парк живой природы «До-До» ревакцинировали каждые 11 мес (в мае-июне 2009 г, в июне-июле 2010 г, в июле-августе 2011 г) дважды с интервалом 30 дней. С 2010 г. для этих целей использовали серии коммерческого выпуска вакцины «Виросальм» производства ООО «Торговый дом «БиАгро» (Владимир). Полученных птенцов вакцинировали с 20-дневного возраста по аналогичной схеме в половинных дозах.

Случаев заболеваемости и падежа птицы в зоопарке ООО «Парк живой природы «До-До» в течение 3 лет наблюдения при проводимых противоэпизоотических мероприятиях не отмечали. При ежеквартальных контрольных исследованиях на сальмонеллез и сальмонеллоносительство, бактериологическими методами и в ПЦР с пометом птицы разных видов из всех вольеров (26 проб), положительных результатов не отмечали. Культур рода *Salmonella* больше не выделяли, что позволило нам констатировать отсутствие сальмонеллоносительства и благополучие птицепоголовья зоопарка по сальмонеллезу.

## Обсуждение

Назрела необходимость комплексного подхода в борьбе с сальмонеллезом птиц, где особое внимание следует уделить тифимуриум-инфекции. Медикаментозное лечение нужно переориентировать в сторону применения безвредных, экологически безопасных, активных препаратов (бактериофагов) метода селективной деконтаминации и вакцинопрофилактики.

Оздоровление птицепоголовья зоопарка с установленной заболеваемостью сальмонеллезом и сальмонеллоно-

сительством было эффективно выполнено предложенными методами и средствами. Фаговыми препаратами санируется организм от возбудителя. Отличительная особенность применения бактериофагов — специфичность действия, безвредность и отсутствие побочных эффектов. Кроме того, фаги в течение 3...4 суток сохраняются на энтероцитах, что обеспечивает профилактический эффект при инфицировании. Пробиотические культуры лактобифадола при параллельном применении восстанавливают нормофлору и препятствуют развитию дисбактериозов.

Вакцинация против сальмонеллеза птиц в условиях вольеров и зоопарков допустима только инактивированными вакцинами, исключающими развитие суперинфекции и циркуляцию аттенуированных штаммов, осложняющую контроль инфекции. Сегодня вакцина «Виросальм» — единственный биопрепарат против сальмонеллеза голубей и декоративных птиц, зарегистрированный на территории Российской Федерации. Вакцинация обеспечивает длительную защиту от заболевания при парентеральном применении.

Оздоровительные мероприятия включали в себя отлов и фиксацию птицы, что, может быть, не всегда удобно в условиях зоопарков с большими вольерами и оказывает на дикую птицу сильное стрессовое воздействие. Однако, когда речь идет о здоровье и жизни редких особей, сохранении биоразнообразия, а также о санитарной безопасности помещений, здоровье посетителей и сотрудников зоопарка, руководство и ветеринарная служба соглашаются с трудоемкостью данных мероприятий. Цель вакцинации птицы всех ранее перечисленных видов, даже у которых не описаны случаи сальмонеллеза, — предотвратить сальмонеллоносительство и любую возможность клинической болезни, а также апробировать вакцину на безвредность в отношении птиц тех видов, которым ее ранее не применяли.

## Выводы

Комплексный подход с использованием общих санитарных мероприятий, селективной деконтаминации бивалентным бактериофагом и лактобифадолом, иммунизации вакциной «Виросальм» позволяет эффективно бороться с сальмонеллезом птиц, добиваться санирования организма от сальмонелл, лечить и предупреждать возникновение сальмонеллеза у птиц разных видов.

## Библиография

1. Данилевская Н.В., Пименов Н.В. Проблема антибиотикорезистентности на примере лечения сальмонеллеза у домашних голубей // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные, 2005; 4: 21—24.
2. Пименов Н.В. Сальмонеллез птиц: перспективные направления в лечебно-оздоровительных мероприятиях // Ветеринария и кормление, 2010; 3: 24—25.
3. Пименов Н.В. Специфическая эффективность вакцины «Виро-

сальм» ассоциированной инактивированной против сальмонеллеза и болезни Ньюкасла птиц // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. молодых «Молодежь и инновации — 2011». — Горки.: Белорусская ГСХА, 2011.

4. Пименов Н.В. Вакцина «Виросальм» — новый биопрепарат для специфической профилактики сальмонеллеза и болезни Ньюкасла птиц // Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых «Инновационные тенденции развития Российской науки — 2011». — Красноярск.: Красноярский ГАУ, 2011.

## SUMMARY

**N.V. Pimenov. Efficiency improvement measures against avian salmonellosis under conditions of the zoo.** In conditions of the zoo in order to combat against salmonella of birds we used the method of selective decontamination with bivalent bacteriophage and probiotic «Laktobifadol». The infection was successfully eradicated. For three years, immunization of different types of birds has been carried out by vaccine «Virosalm» which has associated and inactivated against to salmonellosis and Newcastle disease of pigeons and pet birds. It has allowed ensure the safety of birds and prevented the cases of incidence of salmonellosis. The vaccine «Virosalm» developed by the author.