

На правах рукописи

КРАЙС Владимир Владимирович

В. Крайс

**ОЗОНОТЕРАПИЯ ПОРОСЯТ
ПРИ ОСТРОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ**

16.00.01. – диагностика болезней и терапия животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук

БЕЛГОРОД – 2003

Работа выполнена на кафедре терапии, клинической диагностики и радиобиологии Воронежского государственного аграрного университета им К.Д. Глинки

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ
Анохин Борис Михайлович

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
Комаров Валентин Васильевич
доктор ветеринарных наук, ведущий научный
сотрудник ВНИВГФТИ
Костына Михаил Александрович

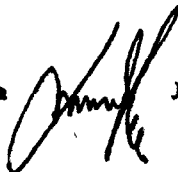
Ведущая организация: Орловский государственный аграрный университет

Защита состоится «12» сентября 2003 года в 13 часов на заседании
Диссертационного совета 220. 004. 01 в Белгородской
государственной сельскохозяйственной академии
(309103, Белгородская обл., пос. Майский, ул. Вавилова, 24)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии

Автореферат разослан «12» августа 2003 г.

Ученый секретарь диссертационного совета



Литвинов Ю.Н.

2003-A
12910

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Наиболее распространенной патологией среди всех легочных болезней является острая бронхопневмония поросят и заболеваемость животных при этом составляет от 40% до 60%. В свиноводческих хозяйствах, где встречается бронхопневмония, от 25% до 35% молодняка свиней не достигают убойного веса по причине выбраковки от легочных болезней. Поросята с поражением легких могут болеть продолжительное время, при этом они сильно худеют, отстают в росте и развитии, переболевшие подсинки, нередко, плохо откармливаются. (А.Г. Шахов, 1990, 1991, 2002 г.; В.М. Данилевский, 1995 г.; Ю.В. Головин, 1996 г.; Б.М. Анохин, 1998 г., 2002 г.; В.В. Концевенко, 2000 г.; Ю.А. Чубов, 2002 г.)

Для лечения данного заболевания в ветеринарной медицине используется значительный набор антибактериальных и химиотерапевтических средств. Различные медикаментозные средства и, особенно, антибиотики при их частом и длительном применении вызывают накопление последних в организме животного и, соответственно, в продуктах животноводства. Также длительное использование антибактериальных препаратов вызывает привыкание к ним микроорганизмов, на которые производится их воздействие, в результате снижается терапевтический эффект и может возникнуть усугубление воспалительного процесса. Кроме того, в этих случаях при употреблении продуктов животноводства в ряде случаев возникают аллергические реакции и у человека.

В связи с этим внедрение новых, эффективных и безвредных средств лечения является одной из основных задач ветеринарной медицины. По данным медицинских источников таким требованиям соответствуют некоторые методы озонотерапии.

Озон, как антисептическое средство, использовался ещё в начале прошлого века, однако обширные и систематические исследования в области озонотерапии начались в середине 70-ых годов XX-го столетия в первую очередь в Германии. Он обладает высоким окислительным потенциалом, выраженными бактерицидными, вирусоцидными и фунгицидными свойствами. Бактерицидное действие озона распространяется в отношении всех видов грамположительной и грамотрицательной микрофлоры.

Необходимо отметить, что среди характерных свойств озона наиболее важным, с медицинской и ветеринарной точек зрения, является склонность к разложению и усилению окислительного действия. В результате образуется высокоактивный атомарный кислород, который проявляет сильное окислительное свойство. Также озон хорошо растворяется в различных жидкостях, что облегчает его применение при различных способах введения лечебных средств для лечения самых различных заболеваний.

В ветеринарной практике и, особенно для лечения терапевтических заболеваний, озон используется довольно редко, и до настоящего времени влияние этого химического элемента на организм поросят оставалось неизученным.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей научной работы явилось изучение и разработка эффективных методов озонотерапии при острой бронхопневмонии поросят.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи исследования:

- изучить морфологические, биохимические показатели крови и общую неспецифическую резистентность при острой бронхопневмонии поросят в возрасте 3 – 4 месяцев;
- выяснить влияние озонированных растворов на клинический статус, морфологические и биохимические показатели крови здоровых поросят;
- разработать наиболее эффективные дозы озонирования физиологического раствора и изучить его бактерицидные свойства на музейные штаммы микроорганизмов *E. coli*, *Staph. aureus*, *Sal. dublin*, как наиболее часто встречающихся при острой бронхопневмонии поросят;
- изучить влияние различных методов введения растворов озона на морфологические, биохимические показатели, на белковую картину крови, а также на показатели неспецифической резистентности организма поросят при острой бронхопневмонии;
- разработать наиболее эффективные дозы и концентрации озона в физиологическом растворе и подобрать наиболее доступный способ его введения при лечении больных острой бронхопневмонией поросят.

Научная новизна. Изучено влияние озонированного физиологического раствора на клинический статус, морфологические и

биохимические показатели крови, а также на неспецифическую резистентность у клинически здоровых поросят.

Впервые всесторонне изучены интраплевральное, интратрахеальное и внутрилегочное введения озонированного 0,9% раствора хлорида натрия на организм больных бронхопневмонией поросят. Разработаны различные дозы озона при различных способах введения. Обоснована и разработана эффективная концентрация озона в физиологическом растворе для лечения поросят при бронхопневмонии.

Практическая значимость. Всесторонне изучена и апробирована в производственных условиях методика лечения озонированным физиологическим раствором поросят больных острой бронхопневмонией, с использованием для этих целей генератора озона «ОК – 4 М». Использование данной методики в практической деятельности ветеринарных специалистов позволит повысить эффективность лечебных мероприятий при данной патологии в процессе выращивания молодняка свиней.

Основные положения, выносимые на защиту.

- действие различных доз озонированного физиологического раствора на организм клинически здоровых поросят;

- влияние озонированных растворов на клинико-гематологические показатели у больных острой бронхопневмонией поросят;

- антибактериальная активность озонированного 0,9% раствора хлорида натрия;

- анализ терапевтической эффективности различных схем лечения с использованием интратрахеального, интраплеврального и внутрилегочного способов введения озонированного физиологического раствора при острой бронхопневмонии поросят;

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и получили одобрение на научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Воронеж, 23 – 25 сентября 2002 г.»: материалы международной научно-практической конференции. (Воронеж, 2002 г.), «Пути повышения продуктивности животных»: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского и аспирантского состава зооинженерного и ветеринарного факультетов (Воронеж, 2002 г.), «Вклад молодых ученых

в развитие аграрной науки в начале XXI века»: материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Воронежского государственного аграрного университета имени К.Д. Глинки. (Воронеж, 2003 г.).

Публикация материалов исследования. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 5 научных статьях.

Внедрение результатов исследований. Результаты научно-исследовательской работы внедрены в производство ОАО Агрофирма «Ливенское мясо», Т.В. «Здоровецкий» Ливенского района Орловской области на 418 больных острой бронхопневмонией поросят крупной белой породы в возрасте 3 – 4 месяца. Основные научные положения и практические предложения, вытекающие из выполненных исследований, используются в учебном процессе Воронежского ГАУ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 149 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических предложений и списка литературы. Список литературы включает 214 источников, в том числе 44 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 32 таблицами и 4 рисунками.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-производственные опыты были выполнены в период с 2000 по 2003 годы на базе хозяйства Т.В. «Здоровецкое» Ливенского района Орловской области и лабораторий: кафедры терапии, клинической диагностики, кафедры микробиологии и патологической анатомии факультета ветеринарной медицины ВГАУ им. К.Д. Глинки, ветеринарной лаборатории Ливенского района и лаборатории областной Орловской больницы. Для получения озонированного физиологического раствора применялся генератор озона «ОК – 4 М».

Данная работа является частью исследований кафедры терапии и клинической диагностики ВГАУ по теме №8 "Озонотерапия поросят при острой бронхопневмонии". Номер госрегистрации 01.200.1.003994.

Для изучения влияния озона и его возможных реакций на форменные элементы крови нами был проведен опыт в условия *in vitro* на базе лаборатории кафедры терапии и клинической диагностики и радиобиологии факультета ветеринарной медицины ВГАУ им. К.Д. Глинки. В опыте нами использовалась кровь поросят с добавлением гепарина в возрасте 3-4 месяцев, взятую из хвостовой вены по общепринятой методике. Полученная от поросят кровь смешивалась с озонированным физиологическим раствором в стеклянной емкости в соотношении 50:1. Озонирование раствора осуществлялось *ex tempore*. В данном опыте нами было проведено изучение следующих концентраций озона: 50 мкг/л – 1- группа, 150 мкг/л – 2-ая группа, 600 мкг/л – 3-я группа. В качестве контроля была использована смесь крови с физиологическим раствором – 4-ая группа, смесь крови с физиологическим раствором, насыщенным кислородом в течение 5 минут – 5-ая группа и исходная гепаринизированная кровь поросят – 6-ая группа. Кровь хранили в термостате при температуре 38,0 °C. Исследование всех проб крови производилось до начала опыта и через 20, 40 минут и 3 часа после его начала. При этом изучалось количество эритроцитов, лейкоцитов крови, определение последних осуществлялся по общепринятым методикам.

Для изучения влияния озонированного физиологического раствора на организм здоровых поросят при внутрибрюшинном способе введения нами по принципу аналогов были отобраны клинически здоровые поросята в возрасте 3-4 месяца. Из них были сформированы 4 опытные группы (по 8 животных в каждой). Поросятам из опытных групп внутрибрюшинно вводили озонированный 0,9% раствор хлорида натрия с интервалом в 48 часов в расчете 0,5 мл/кг массы тела с концентрацией озона в растворе: 1-ая группа – 600 мкг/л, 2-ая группа – 1600 мкг/л, 3-я группа – 1900 мкг/л. Внутрибрюшинное введение озонированного физиологического раствора осуществлялось следующим способом: животных фиксировали за тазовые конечности головой вниз, так как при этом положении кишечник смещался краниально. Место инъекции находилось между последними парами сосков, отступая от белой линии на 1 - 1,5 см вправо или влево. Игла вводилась под острым углом к телу животного. Поросятам 4-ой (кон-

трольной) группы применяли стерильный физиологический раствор. Длительность курса инъекций составила 9 дней.

Контроль за эффективностью данного метода исследования производился с учетом общего клинического состояния животных, морфологических, биохимических показателей крови, неспецифической резистентности организма животного. Частота лабораторных исследований крови составляла 2 раза – до введения озонированного раствора и через 48 часов после последнего введения.

Изучение антимикробных свойств озонированного физиологического раствора производилось в лабораторных условиях на базе кафедры микробиологии и патологической анатомии факультета ветеринарной медицины ВГАУ согласно методике, описанной в пособии «Антибиотики» (1969 г.). В опыте были использованы тест-культуры микроорганизмов *E. coli*, *Staph. aureus*, *Sal. dublin*. Микроорганизмы обладали типичными морфологическими, культуральными и биохимическими свойствами. В опыте использовался стерильный физиологический раствор. Озон получали при помощи аппарата «ОК – 4 М» в условиях *ex tempore*.

Для изучения эффективности применения интратрахеального введения озонированного физиологического раствора при лечении острой формы катаральной бронхопневмонии нами по принципу аналогов были подобраны больные поросята в возрасте 3 - 4 месяца. При этом больных поросят фиксировали в лежачем положении, левой рукой фиксировали трахею. Для интратрахеального введения использовали иглу с мандреном. Вначале произвели прокол кожи и острием иглы уперлись в поверхность трахеи и осуществили вкол между кольцами последней. Затем ввели теплый 0,5%-ый раствор новокаина и озонированный физиологический раствор. Из выбранных животных были сформированы 5 опытных групп (по 8 поросят в каждой группе). Поросятам было назначено следующая схема лечения:

1-ая группа – интратрахеально: 6 мл 0,5%-ого теплого раствора новокаина, 8 мл озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 600 мкг/л;

2-ая группа – интратрахеально: 6 мл 0,5%-ого теплого раствора новокаина, 8 мл озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1600 мкг/л;

3-ая группа - интратрахеально: 6 мл 0,5%-ого теплого раствора новокаина, 8 мл озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1900 мкг/л;

4-ая группа - интратрахеально: 6 мл 0,5%-ого теплого раствора новокаина;

5-ая группа - внутримышечно: окситетрациклина гидрохлорид в дозе 10 тыс. ЕД/кг массы тела, 2 раза в день.

Озонированный раствор применялся до выздоровления больных поросят, через каждые 48 часов. Клинический осмотр животных производился ежедневно в течение всего опыта. Взятие крови осуществлялось двукратно: до начала лечения и через 48 часов после окончания курса инъекций.

Для изучения эффективности применения интраплеврального введения озонированного физиологического раствора нами было отобрано 32 поросенка с диагнозом острая бронхопневмония. Из них были сформированы 4 группы по 8 животных в каждой.

Поросятам опытных групп интраплеврально вводили озонированный физиологический раствор в дозе 0,5 мл/кг массы, но с разной концентрацией озона: в 1-ой группе 600 мкг/л, во 2-ой группе 1600 мкг/л, в 3-ей группе 1900 мкг/л. При интраплевральном (внутригрудном) способе введения производили фиксацию поросят в стоячем положении. Иглу вводили справа и слева с интервалом в 24 часа, между 8 - 9 ребрами, отступая от реберного сочленения с позвоночником на 1,5 - 2 см; иглу вводили под углом 35 - 40° на глубину 1,0 - 1,5 см.

Поросятам 4-ой (контрольной) группы внутримышечно применяли окситетрациклина гидрохлорид в дозе 10 тыс. ЕД/кг массы тела 2 раза в день. Озонированный раствор вводили: первый раз с обеих сторон, в последующие дни поочередно с каждой стороны. Назначенная схема лечения применялась до выздоровления поросят.

При изучении эффективности внутрилегочного введения озонированного 0,9%-го раствора хлорида натрия нами были отобраны больные острой бронхопневмонией поросята, из которых мы сформировали 4 опытные группы (по 8 поросят в каждой). В 1-ой группе применялась концентрация озона 600 мкг/л, во 2-ой группе 1600 мкг/л, в 3-ей группе 1900 мкг/л. Озонирован-

ный физиологический раствор применяли в дозе 6 мл ежедневно с каждой стороны один раз в день. Растворы лекарственных веществ при данном способе введения инъецировали в легкие на глубину 2,0 – 2,5 см, у переднего края 6-го – 8-го ребра, на 6 – 8 см выше линии плечелопаточного сустава, с обязательной фиксацией животного.

В 4-ой группе для лечения применяли окситетрациклина гидрохлорид в дозе 10 тыс. ЕД/кг 2 раза в день, внутримышечно. Животные всех подопытных групп дополнительно получали в качестве отхаркивающего средства аммония хлорид в дозе 0,05 г/кг 2 раза в день, внутримышечно тривитамин в дозе 2 мл 1 раз в 3 дня.

Исследования клинического статуса включали: измерение температуры тела, подсчет числа дыхательных движений и сердечных сокращений за 1 минуту, определение общего состояния организма поросенка, состояния кожи, глаз, определение частоты и характера дыхания, состояния сердечно-сосудистой системы.

Диагноз на острую бронхопневмонию ставился комплексно. При этом учитывались: эпизоотологическая ситуация в хозяйстве; условия кормления, ухода и содержания поросят; клиническая картина болезни; данные патолого-анатомического вскрытия, рентгенографии и результаты лабораторных исследований.

Количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали по общепринятой методике. Выведение лейкограммы осуществлялось методом морфологического анализа лейкоцитов и трехпольного дифференциального подсчета лейкоцитарной формулы по методу Филиппченко, гемоглобин определяли цианметгемоглобиновым фотометрическим методом, среднее содержание гемоглобина в одном эритроците и цветной показатель рассчитывали по общепринятым формулам.

Фагоцитарную активность определяли с использованием тест-культуры *St. aureus*, по методике В.С. Гостева, лизоцимную активность сыворотки крови с использованием тест-культуры *M. Lysodeiticus*, которую определяли нефелометрическим методом В.Г. Дорюфейчука в модификации А.Ф. Кузнецова, бактерицидную активность сыворотки крови устанавливали с использованием тест-культуры кишечной палочки, по методике О.В. Смирновой и А. Кузьминой.

Общий белок сыворотки крови оценивали рефрактометрическим методом, белковые фракции сыворотки крови – унифицированным методом разделения белков сыворотки крови в агаровом геле.

Витамин А определяли по методике Бессея, содержание витамина С устанавливали методом титрования с индофеноловым реактивом. Фосфор неорганический – ванадат-молибденовым реактивом, резервную щелочность крови по И.П. Кондрахину.

Для определения экономической эффективности озонотерапии использовали «Методику определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», 1997 год.

Значение критериев достоверности оценивали по таблице вероятностей Стьюдента-Фишера. Данные обработаны с использованием прикладной программы «Statistica 5,0» на PC «Pentium 200 MMX».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Получение озона и его характеристика

Насыщение физиологического раствора озоном производилось при помощи генератора озона «ОК – 4 М» при использовании мелкопористого распылителя в течение 4 минут.

Озон – высокоэффективный химический элемент, получивший известность благодаря своей активной роли в поддержании экологического равновесия на земле, предохраняя живые организмы от воздействия ультрафиолетовых лучей.

Молекулярная масса озона составляет 48, а его плотность в 1,5 раза выше, чем плотность кислорода. Озон представляет собой газ светло-голубого цвета. Имеет характерный острый запах (органолептически запах ощущается при концентрации озона 0,015 мг/м³ воздуха).

Озон растворяется в воде легче, чем кислород, образуя нестойкие растворы, в которых скорость разложения озона в 5 – 8 раз выше, чем в газовой среде. Видимо, это обуславливается его реакциями с примесями и ионами гидроксила, так как скорость распада очень чувствительна к примесям и pH.

3.2. Влияние озонированного физиологического раствора на органические субстраты крови в условиях эксперимента

Изучение характера взаимодействия озона с форменными элементами крови в экспериментальных условиях даст возможность установить основные моменты воздействия озона в диапазоне изучаемых доз, как в цельной крови, так и на клеточном уровне (на мембраны клеток), а также в дальнейшем сравнить эти первичные изменения с аналогичными на уровне целого организма.

При подсчете форменных элементов крови было установлено, что в группах крови, где применялась концентрация озона в физиологическом растворе 50 мкг/л и 150 мкг/л, замеченные изменения не имеют значительных различий по сравнению с контрольными пробами.

При использовании в опыте концентрации озона 600 мкг/л в 3-ей группе было зарегистрировано значительное уменьшение содержания количества эритроцитов и лейкоцитов в сравнении с 1-ой и 2-ой группами в течение первых 20 минут их количество понизилось на 14,4%, а спустя 40 минут с момента начала опыта на 35,4% ($P \leq 0,01$). Это свидетельствует об определенном деструктивном воздействии озона на мембраны форменных элементов крови.

3.3. Изучение антимикробных свойств озонированного физиологического раствора

Из литературных данных известно, что при своей высокой активности озон является нестабильным химическим элементом и время разложения его в физиологическом растворе составляет в среднем 30 минут.

При использовании концентраций 1600 мкг/л и 1900 мкг/л озона в физиологическом растворе антибактериальная способность озона проявляется уже в течение первых 10 – 20 минут после его применения. Однако, необходимо учесть тот факт, что при снижении концентрации озона до 600 мкг/л и 300 мкг/л, соответственно возрастает время проявления его бактерицидного

воздействия на микробную клетку до 30 – 40 минут. При использовании концентраций 50 мкг/л и 150 мкг/л не было отмечено воздействия на рост микробных клеток.

3.4. Изучение влияния озонированного раствора на организм здоровых поросят

За исследуемыми животными в течение опыта ежедневно велось клиническое наблюдение, при котором не было зафиксировано никаких побочных явлений, связанных с применением озона в физиологическом растворе. Хотя, при сравнении окончательных и исходных результатов, нами было зарегистрировано у животных третьей группы незначительное снижение частоты дыхательных движений до 21 – 32 раз в 1 минуту, а также частоты пульса до 108 – 126 раз в 1 минуту, при этом качественные характеристики пульса остались без изменения.

Сравнительный анализ гематологических показателей у молодняка свиней до и после применения инъекций озонированного физиологического раствора в течение 9 дней указывает на достоверное увеличение количества эритроцитов у поросят в 3-ей группе на 15,4%. При этом уровень гемоглобина крови повысился в 3-ей группе на 9,1% ($P \leq 0,05$). Также нужно отметить повышение количества лейкоцитов у поросят в 3-ей группе на 8%. Произошло увеличение показателей: уровень витамина А повысился: в 3-ей – на 8,2%. В 4-ой контрольной группе все выше перечисленные показатели остались на прежнем уровне.

При изучении показателей естественной резистентности до и после использования озонотерапии, отмечалось увеличение показателя фагоцитарной активности лейкоцитов у поросят в 3-ей группе на 11% ($P \leq 0,02$). У остальных опытных групп этот показатель остался практически без изменений и сохранялся на уровне физиологической константы. Также было зарегистрировано повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 9% и повышение данных лизоцимной активности на 8% ($P \leq 0,05$).

3.5. Влияние интратрахеального введения озонированного физиологического раствора на клинико-биохимические показатели у поросят при острой бронхопневмонии

Наблюдалось увеличение количества эритроцитов по сравнению с исходными показателями на 18,7% ($P \leq 0,02$). Повышение гемоглобина составило 8%. Анализ остальных морфологических показателей крови не выявил каких-либо статистически достоверных различий. Количество палочкоядерных нейтрофилов изменилось с 17,1% до 15,0%. При изучении данных биохимического исследования был установлен рост показателей: резервной щелочности на 11%, уровень витамина А увеличился на 9,2%. Активность каталазы повысилась на 22,4%, щелочной фосфатазы на 9,3%.

После применения назначенного лечения отмечено увеличение следующих показателей: фагоцитарной активности лейкоцитов с 74,92% до 83,91% ($P \leq 0,01$); бактерицидной активности сыворотки крови с 40,58% до 45,77%; лизоцимной активности с 42,3% до 48,5% ($P \leq 0,05$). Анализ данных в других опытных группах не выявил каких-либо статистически достоверных различий. При применении данного способа лечения длительность сроков выздоровления составила в среднем 10 дней. Зарегистрирован 1 случай перехода острой формы заболевания в хроническую.

3.6. Влияние интраплеврального введения озонированного физиологического раствора на клинико-биохимические показатели у поросят при бронхопневмонии

Проведенный курс инъекций вызвал у поросят опытных групп достоверное увеличение количества эритроцитов в сравнении с исходными показателями на 25%. Было также зарегистрировано увеличение уровня гемоглобина в крови в среднем на 13,7%. Количество лейкоцитов после проведенного лечения снизилось в среднем на 2,3%; в контрольной – на 1,7%. Как показали наши исследования, в крови у больных поросят после применения озонотерапии было отмечено достоверное снижение средне-

го содержания гемоглобина в одном эритроците на 12,8%; а в контрольной изучаемый показатель уменьшился на 8,2%:

Уровень щелочного резерва увеличился на 12,8%. Также наблюдался рост активности каталазы на 11,5%; щелочной фосфатазы на 18,3%; витамина С на 38,1%. При сравнительном анализе остальных показателей нами не было выявлено каких-либо достоверных различий.

После применения инъекций озонированного 0,9% раствора хлорида натрия наблюдается достоверный рост следующих значений: фагоцитарная активность лейкоцитов увеличилась с 66,94% до 82,14 %; бактерицидная активность сыворотки крови с 37,13% до 48,85%. Лизоцимная активность возросла с 42,8% до 48,6%. При изучении остальных показателей нами не было выявлено статистически достоверных различий. При данном способе введения средние сроки выздоровления были 12 дней. Было зарегистрировано два случая перехода острой формы бронхопневмонии поросят в хроническую.

3.7. Влияние внутрилегочного введения озонированного физиологического раствора на клинико-биохимические показатели у поросят при бронхопневмонии

Проведенный курс озонотерапии вызвал увеличение количества эритроцитов в 3-ей опытной группе на 35% ($P \leq 0,01$), а у поросят 4-ой группы на 6%. При определении содержания гемоглобина животных опытных групп после проведенного курса лечения было зарегистрировано его увеличение на 12% ($P \leq 0,05$). В 4-ой группе также наблюдалось незначительное увеличение гемоглобина (на 1,5%). Количество лейкоцитов у молодняка опытных групп после применения озона снизилось до физиологических параметров. Проведение курса лечения больных поросят способствовало снижению уровня палочкоядерных нейтрофилов с 8,4% до 6,89%; в результате была зафиксирована нормализация данных показателей.

После назначенного лечения с использованием озонированного раствора у больных поросят было зарегистрировано увели-

чение уровня щелочного резерва крови на 44%. Возросло содержание витамина А на 28% и витамина С на 66,6% ($P \leq 0,01$).

Активность каталазы по сравнению с исходными данными возросла на 15,4%. Уровень щелочной фосфатазы также поднялся на 30%.

После проведенных исследований зарегистрировано снижение уровня бета-глобулинов на 30%. При этом уровень гамма-глобулинов повысился на 29,6%. Необходимо также отметить рост уровня альбуминов на 31,9% ($P \leq 0,01$). Произошло достоверное увеличение: фагоцитарной активности лейкоцитов с 72,3% до 88,6%; бактерицидной активности сыворотки крови с 49,1% до 56,99%; лизоцимной активности с 37,1% до 46,3%.

Таким образом, наиболее эффективной дозой озона для лечения поросят больных острой бронхопневмонией является 1900 мкг/л при внутрилегочном способе введения.

Производственные испытания разработанных схем озонотерапии проводились на базе хозяйств: ОАО Агрофирма «Ливенское мясо» и Т.В. «Здоровецкий» Ливенского района Орловской области на 418 поросятах, больных бронхопневмонией. Срок лечения колебался от 9 до 11 дней, а выздоровление составило в среднем 97,3%.

4. ВЫВОДЫ

1. Эффективная лечебная форма озона создается путем насыщения последним физиологического раствора при использовании мелкопористого распылителя в генераторе озона «ОК – 4 М». Физиологический раствор в наших опытах содержал озон в концентрациях 600, 1600, 1900 мкг/л. Максимальный терапевтический эффект при применении озона достигается в течение первых 20 – 30 минут с момента его приготовления.

2. Озон растворенный в физиологическом растворе, при парентеральных путях введения с концентрацией его 1900 мкг/л оказывает стимулирующее действие на морфологические, биохимические показатели крови, а также на неспецифическую резистентность у больных острой бронхопневмонией поросят за период курса лечения. Повышение изучаемых показателей проис-

ходит до оптимального уровня и не превышает физиологических границ.

3. При изучении воздействия озона на форменные элементы крови в условиях *in vitro* было отмечено, что в пробах крови, где применялись концентрации озона в физиологическом растворе 50 и 150 мкг/л, замеченные изменения не имели значительных различий в сравнении с контрольными пробами крови. Однако при использовании в опыте концентрации озона 600 мкг/л было зарегистрировано значительное уменьшение количества эритроцитов (на 35,4%) и лейкоцитов (на 28,5%). Это свидетельствует о том, что при использовании концентрации озона 600 мкг/л и выше проявляется деструктивное воздействие озона на мембраны форменных элементов крови.

4. Озонированный 0,9%-й раствор хлорида натрия в условиях *in vitro* проявляет выраженные антимикробные свойства по отношению к музейным штаммам тест-культур микроорганизмов: *E. coli*, *Staph. aureus*, *Sal. dublin*. Оптимальная эффективность была достигнута при использовании концентрации озона в физиологическом растворе 1600 и 1900 мкг/л. Минимальное время антимикробного действия было зарегистрировано в течение первых 20 – 30 минут после растворения его в физиологическом растворе.

5. При интраплевральном способе введения больным поросям озонированного физиологического раствора наиболее существенные изменения были отмечены при использовании концентрации озона 1900 мкг/л. В данном случае произошло увеличение уровня резервной щелочности на 13,8%, содержание витамина С – на 38,1%. При этом ферментативная активность увеличилась: каталазы на 11,5%, щелочной фосфатазы на 18,3%. Неспецифическая резистентность при данном способе введения проявлялась в повышении следующих показателей: фагоцитарная активность лейкоцитов на 16,2%, бактерицидная активность сыворотки крови на 17,7%, лизоцимная активность на 13,5%. При данном способе введения средние сроки выздоровления составили 12 дней. Было зарегистрировано 2 случая перехода острой формы бронхопневмонии у поросят в хроническую.

6. В опытах, где осуществлялось поросятам интратрахеальное введение озонированного физиологического раствора с кон-

центрацией озона 1900 мкг/л по сравнению с исходными показателями, произошло повышение: уровня щелочного резерва крови на 11%, содержания витамина А на 9,2% и аскорбиновой кислоты на 23,5%. Под влиянием исследуемой концентрации озона произошло увеличение активности щелочной фосфатазы на 9,3% и каталазы на 22,4%. При назначении данного способа введения длительность сроков выздоровления составила в среднем 10 дней. Зарегистрирован 1 случай перехода острой формы данного заболевания в хроническую.

7. При внутрилегочном введении больным поросётам озона в концентрации 1900 мкг/л отмечено увеличение щелочного резерва крови на 37,8%, активности ферментов каталазы на 15%, щелочной фосфатазы на 30%, содержания витаминов А на 28% и С на 66,6%. Проведение курса лечения поросётов способствовало снижению уровня палочкоядерных нейтрофилов с 8,4% до 6,8%, что свидетельствовало о нормализации картины белой крови. Соотношения белковых фракций претерпевали изменения, что проявлялось снижением альфа- и бета-глобулинов в среднем в 2,1 раза, и увеличением гамма-глобулиновой фракции на 29,6%, уровня альбуминов на 31,9%. Уровень фагоцитарной активности увеличился на 9,5%, бактерицидной активности сыворотки крови на 10,9%, лизоцимной активности на 9,2%. При использовании данного способа введения сроки выздоровления составили в среднем 9 дней.

8. Сравнительный анализ различных методов введения озона и его концентраций, а также схемы лечения, используемой в хозяйстве показал, что наиболее эффективной с терапевтической и экономической точки зрения является внутрилегочное введение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1900 мкг/л. По этой схеме лечения срок выздоровления был самым коротким и составил в среднем 9 дней. Выздоровление больных поросётов составило 97,3%, а также не было зарегистрировано падежа больных поросётов. В контрольных группах выздоровление больных поросётов затягивалось до 17-21 дня и оно составило 91,7%.

9. Применение озонотерапии в производственных условиях при острой бронхопневмонии поросётов показало, что разработан-

ные схемы лечения являются экономически эффективными и позволяют на один рубль затрат получить 3,47 рубля прибыли.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для получения озона предлагается использовать генератор озона «ОК – 4М». Использование портативной модели аппарата и источника питания 220 или 12 вольт дает возможность его применения, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях. Для достижения максимального терапевтического эффекта озонированные растворы необходимо использовать в течение 20-30 минут с момента приготовления.

2. Для лечения поросят, больных острой бронхопневмонией, можно применить одну из следующих схем лечения:

2.1. внутрилегочное введение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1900 мкг/л. Озонированный 0,9%-ый раствор хлорида натрия рекомендуется в дозе 6 мл ежедневно с каждой стороны по одному разу в день до выздоровления.

2.2. интратрахеальное введение озонированного физиологического раствора: 6 мл 0,5%-ого теплого раствора новокаина, 8 мл озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1900 мкг/л. Озонированный раствор применяется до выздоровления больных поросят через каждые 48 часов.

2.3. интраплеврально озонированный физиологический раствор назначается в дозе 0,5 мл/кг массы с концентрацией озона 1900 мкг/л. При интраплевральном (внутригрудном) способе введения производится фиксация поросят в стоячем положении. Озонированный раствор вводится первый раз с обеих сторон, в последующие дни поочередно с каждой стороны. Назначенная схема лечения применяется до выздоровления.

При всех способах введения озона с терапевтической целью в качестве средств симптоматической терапии дополнительно назначаются: внутрь аммония хлорид в дозе 0,05 г/кг, 2 раза в день в качестве отхаркивающего средства, внутримышечно – тривитамин в дозе 2 мл один раз в три дня, с целью ликвидации витаминной недостаточности. Данные препараты применяются до выздоровления поросят.

6. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Анохин Б.М. Влияние озонированного физиологического раствора на организм здоровых поросят / Анохин Б.М., Крайс В.В. // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Воронеж, 23-25 сентября 2002 г. Материалы Международной конференции. – Воронеж: ВГУ, 2002. – С. 77-78.

2. Анохин Б.М. Актуальность применения метода озонотерапии /Б.М. Анохин, В.В. Крайс // Пути повышения продуктивности животных: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского и аспирантского состава зооинженерного и ветеринарного факультетов. – Вып. 8. – Воронеж, 2002. – С. 97-98.

3. Крайс В.В. Воздействие различных концентраций озона на организм поросят больных острой катаральной бронхопневмонией при интратрахеальном способе введения//Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Воронеж, 23-25 сентября 2002 г. Материалы Международной конференции. – Воронеж: ВГУ, 2002. – С. 340-341.

4. Крайс В.В. Эффективность озона в различной концентрации при интраплевральном введении для лечения поросят-отъемышей при острой катаральной бронхопневмонии //Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях. Воронеж, 23-25 сентября 2002 г. Материалы Международной конференции. – Воронеж: ВГУ, 2002. – С. 338-340.

5. Крайс В.В. Клинико-рентгенологическая диагностика бронхопневмонии у поросят-отъемышей /В.В. Крайс, В.Т. Лопатин // Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки в начале XXI века: Мат. межрегион. научно-практич. конф. молодых ученых и специалистов, посвященной 90-летию Воронежского государственного аграрного университета имени К.Д. Глинки, Воронеж, 21-23 мая 2003 г. – Воронеж, 2003. – ч. II. – С. 125 – 126.

Формат 60х 84¹/₁₆
Бумага кн.-журн. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. П.л.1,0 Тираж 100 экз. Заказ № 2036.

Воронежский государственный аграрный университет
им. К.Д. Глинки
Типография ВГАУ
394087 Воронеж, ул. Мичурина 1.

12910

2003-A

12910