

ВЛИЯНИЕ АНАНДИНА® 10 % НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ И ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**Сергей Владимирович Енгашев**, д.в.н., профессор, академик РАН*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», admin@vetmag.ru***Михаил Дмитриевич Новак**, д.б.н., профессор, peace100@mail.ru**Ольга Валерьевна Евдокимова**, к.м.н., доцент, заведующая кафедрой, olartemyeva@yandex.ru**Александра Ивановна Новак**, д.б.н., доцент, marieta69@mail.ru*ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»***Екатерина Сергеевна Енгашева**, д.б.н., научный сотрудник, kengasheva@vetmag.ru*Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН*

В условиях эксперимента изучали эффективность иммуномодулятора Анандин® 10 %. Для этого в крупном молочном комплексе Рязанской области отобрали 1 – 1,5-месячных телят голштинской породы, которых разделили на пять опытных и две контрольные группы соответственно по 8 и 6 голов в каждой. Иммунологические исследования включали определение фагоцитарной активности лейкоцитов, лейкоцитарной формулы, бактерицидных свойств сыворотки крови (БАСК). Установили, что 10%-ный раствор Анандина® (ООО «АВЗ С-П») в разработанных для крупного рогатого скота дозах способствует повышению числа сегментоядерных нейтрофилов, фагоцитарной активности мононуклеарных, полиморфоядерных лейкоцитов и БАСК. Препарат в дозе 0,02 мл/кг следует применять крупному рогатому скоту с профилактической целью перед первичной, повторной вакцинацией и перед ревакцинацией против инфекционных болезней, а при комплексной терапии – в дозе 0,08 мл/кг трехкратно с интервалами 3 и 10 дней. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, телята, респираторные и желудочно-кишечные заболевания, иммуномодулятор, Анандин® 10 %, фагоцитарная и бактерицидная активность, фагоцитарное число (ФЧ), фагоцитарный индекс (ФИ), иммунологические исследования.

Immunological options of calves in respiratory and gastrointestinal diseases after use medicine Anandin 10 %**S.V. Engashev**, PhD in Veterinary Science, Professor, Academician of the RAS*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Scriabin, admin@vetmag.ru***M.D. Novak**, PhD in Biology, Professor, peace100@mail.ru**O.V. Evdokimova**, PhD in Medicine Science, Assistant professor, Head of department, olartemyeva@yandex.ru**A.I. Novak**, PhD in Biology, Assistant professor, marieta69@mail.ru*Ryazan State Medicin University***E.S. Engasheva**, PhD in Biology, Researcher, kengasheva@vetmag.ru*All Russian Research Institute of Veterinary Sanitarion, Hygiene and Ecology – Branch FSC of VIEV*

Experimental work to study the effectiveness of the immunomodulator Anandin® 10 % was carried out in a large dairy complex of the Ryazan region on 1 – 1,5 month old Holstein calves (5 experimental and 2 control groups, respectively, 8 and 6 heads). Immunological studies included the determination of phagocytic activity of leukocytes, leukocyte formula, bactericidal properties of blood serum (BABS). An analysis of the research results showed that the immunomodulator Anandin® 10 % injection solution (LLC «AVP S-P») in the doses developed for cattle contributes to an increase in the number of segmented neutrophils, an increase in the phagocytic activity of mononuclear, polymorphonuclear leukocytes and BABS. Anandin® 10 % solution at a dose of 0,02 ml/kg is recommended for prophylactic use in cattle twice with an interval of 48 hours before primary, revaccination or in the same way before revaccination against infectious diseases, for complex treatment – at a dose of 0,08 ml/kg with intervals 3 and 10 dais. **Key words:** cattle, calves, respiratory and gastrointestinal diseases, immunomodulator, Anandin® 10 % solution, phagocytic and bactericidal activity, phagocytic number (PH), phagocytic index (PHI), immunological studies.

DOI:10.30896/0042-4846.2023.26.9.50-54

Вирусные и бактериальные инфекции молодняка крупного рогатого скота, в зависимости от популяционного иммунитета и индивидуального состояния иммунной системы, могут протекать в латентной или клинически выраженной

форме. Контроль клеточно-гуморально-го иммунитета, неспецифических факторов резистентности и поствакцинального иммунного ответа необходимо осуществлять в рамках периодического эпизоотологического мониторинга.

По результатам комплексных иммуно-диагностических исследований проводится подбор иммуномодулятора для применения с профилактической или терапевтической целью. В массовых случаях обнаружения спонтанно циркулирующих штаммов вирусов и бактерий наряду с антителами к антигенам вакцин (в том числе маркированных) иммуномодуляторы следует использовать в терапевтических дозах по разработанным для каждого из них схемам, а также в сочетании с антибиотиками, сульфаниламидами и противовоспалительными препаратами.

Купирование инфекции в организме животных часто происходит благодаря факторам естественной резистентности и клеточно-гуморального иммунитета. Начало эпизоотического процесса и его интенсивность зависят от дозы возбудителя и его вирулентности, а с другой стороны – от иммунного статуса на уровне популяции и специфического поствакцинального иммунитета [7, 11]. Среди животных в ранний постнатальный период, когда конституционный иммунитет еще не сформирован, а колостральный – слабой напряженности, необходимо особенно тщательно выполнять комплексные мероприятия, направленные на профилактику энзоотий вирусных, бактериальных инфекций и инвазий. Важной составляющей в предупреждении эпизоотического процесса является применение иммуномодуляторов. Большинство из них способствуют повышению функциональной активности Т-лимфоцитов, макрофагов, полиморфноядерных лейкоцитов; эф-

фективны при вирусных, бактериальных и респираторных инфекциях, как поддерживающая терапия при бронхопневмонии, гастроэнтероколитах у телят 1 – 5-месячного возраста [3, 5, 8, 9]. В Российской Федерации достаточно подробно изучен лекарственный препарат Анандин® на основе глюкаминопропилкарбакридон [3, 5].

Цель исследований – изучить эффективность иммуномодулятора Анандин® 10 % (ООО «АВЗ С-П», Россия) при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях телят.

Материалы и методы. Опыт проводили на 52 телятах голштинской породы 1 – 1,5-месячного возраста массой тела 45 – 72 кг с симптомами респираторных и желудочно-кишечных заболеваний (апатичность, снижение аппетита, двигательной активности, слизистые истечения из носовой полости, затрудненное и учащенное дыхание, кашель, диарея), которых разделили на пять опытных и две контрольные группы соответственно по 8 и 6 голов в каждой. Содержали их в индивидуальных клетках, а рацион соответствовал нормативным требованиям для молодняка крупного рогатого скота вышеуказанного возраста.

Молодняку первой, второй, третьей, четвертой и шестой группы вводили полусинтетический иммуномодулятор Анандин® 10 % раствор для инъекций (ДВ – глюкаминопропилкарбакридон) в дозе соответственно от 0,5 до 2,0 мг/кг массы тела (0,005 – 0,02 мл/кг) внутримышечно в область средней трети шеи до и после вакцинации против вирусных инфекций с использованием пятивалентной вакцины Bovi Shield gold fp5; пятой – комплексный антибактериальный препарат (ДВ на 100 г: окситетрацилин гидрохлорид – 5 г, сульфаметоксазол – 10 г, триметоприм – 2 г) перорально в дозе 250 мг/кг согласно инструкции;

Схема опыта по изучению эффективности иммуномодулятора Анандин® 10 % при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях телят

Группа				
первая (n=8)	вторая (n=8)	третья (n=8)	четвертая (n=8)	шестая (n=8)
На 1- и 3-й дни опыта внутримышечно в дозе 0,005 мл/кг	На 1-, 3-, 10- и 12-й дни опыта внутримышечно в дозе 0,005 мл/кг	На 1- и 3-й дни опыта внутримышечно в дозе 0,08 мл/кг	На 1-, 3-, 10- и 12-й дни опыта внутримышечно в дозе 0,08 мл/кг	На 1- и 3-й дни опыта внутримышечно в дозе 0,02 мл/кг
Кровь брали на 1-, 5- и 10-й дни опыта выборочно (n=6)	На 1-, 5- и 15-й дни опыта (n=6)	На 1-, 5- и 12-й дни опыта (n=6)	На 1-, 6-, 12- и 20-й дни опыта (n=6)	На 1-, 5- и 12-й дни опыта (n=6)

седьмой (контроль) – иммуномодулятор и антибактериальный препарат не применяли (см. таблицу).

В последующем на базе Центральной научно-методической ветеринарной лаборатории (Косино, г. Москва) в ИФА выборочно исследовали сыворотку крови телят опытных и контрольных групп на напряженность иммунитета к компонентам вакцины (вирусам инфекционного ринотрахеита, диареи и парагриппа). Клинические исследования проводили до и 2 – 3 раза в неделю в течение 35 дней после применения препаратов.

Кровь у животных брали до и после курса терапии. Для определения фагоцитарной активности лейкоцитов в окрашенных мазках крови с использованием иммерсионного объектива подсчитывали содержание нейтрофилов, макрофагов (моноцитов) в состоянии фагоцитоза по отношению к общему количеству лейкоцитов в 100 или 250 полях зрения. Фагоцитарное число как показатель, характеризующий агрессивность фагоцитов, рассчитывали путем деления количества фагоцитированных бактерий на общее число обнаруженных лейкоцитов [1, 2, 6]. Для выявления бактерицидной активности сыворотки крови делали посевы в чашки Петри на желточно-солевой агар суспензии стандартного штамма *Staphylococcus aureus* по В.В. Никольскому [7], И.Ф. Храбустовскому [11], а также в соответствии с другими методиками [4, 10].

У телят пятой группы (контроль) кровь исследовали до эксперимента и на 5-, 10-, 15-й дни; седьмой (контроль) – до начала и на 10-, 15-, 20-й дни.

Эффективность препарата Анандин® 10 % раствор для инъекций оценивали по результатам клинического и лабораторного обследований телят, сравнивая полученные данные до начала опыта, в динамике и по окончании лечения. Иммуномодулятор считали эффективным, если у молодняка опытных групп основные клинические признаки заболевания (истечения из носовой полости, затрудненное дыхание, кашель, диарея) были выражены в значительно меньшей степени или через 12 – 15 дней отсутствовали, а показатели крови подтверждали положительную динамику выздоровления.

При статистическом анализе цифрового материала использовали программы Primer of Biostatistics 4.03. For Windows и критерий Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждение. У большинства животных на 8 – 12-й день после применения препарата Анандин® 10 % раствор для инъекций общее состояние улучшалось, повышались аппетит, двигательная активность, прекращался диарейный синдром, а на 21-й и последующие дни – увеличивался суточный прирост массы тела.

В первой группе на 5- и 10-й дни фагоцитарное число было на 9 % выше

относительно первоначального уровня – 60,1 и 59,7 % соответственно. Во второй группе данный показатель заметно возрос на 5-й день (на 13,3 %), а к 15-му дню разница с первоначальным значением достигла 20,3 %. У телят третьей группы фагоцитарная активность лейкоцитов отличалась от таковой в первой, четвертой и шестой группах, характеризуясь первоначальным снижением (5-й день) с последующим (12-й день) увеличением. В четвертой группе фагоцитарное число возросло к 6-му дню опыта на 17,4 %, а к 12-му – на 27 %. В шестой группе этот показатель увеличился к 5-му дню на 16,4 %, при этом к 12-му он снизился по сравнению с первоначальным значением на 5,2 % (рис. 1). Наиболее высокие показатели фагоцитарного числа за период опыта отмечены у трех телят первой группы (№1917 – 76,7 %; №1918 – 75,1 %; №1923 – 67,1 %) и у четырех – второй (№1915 – 74,9 %; №1916 – 73,1 %; №1922 – 74,3 и №1927 – 74,9 %).

У четырех телят четвертой группы уровень фагоцитарной активности лейкоцитов крови на 12- и 20-й дни опыта был достаточно высоким (№555 – 84,4 %; №556 – 94,7 %; №557 – 82,9 и №558 – 80,9 %); в шестой группе у четырех особей этот показатель достиг максимальных значений на

12-й день (№560 – 79,2 %; №564 – 75 %; №562 – 68,8 и №565 – 65,7%). Среди молодняка пятой группы он варьировал от 36,8 % (на 5-й день) до 40,2 % (на 10-й день) и 45,4 % (на 15-й день). В седьмой (контроль) группе в среднем показатели фагоцитарного числа составляли 45 – 56 %, а в одном случае (№571) – 60 %. При этом динамика фагоцитарной активности лейкоцитов не выражена (см. рис. 1).

Белки сыворотки крови, прежде всего глобулины, а также комплемент проявляют бактерицидную активность и влияют на процессы опсонизации, предшествующие фагоцитозу бактерий, других микроорганизмов макрофагами и полиморфноядерными лейкоцитами. До начала опыта у телят опытных групп бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) проявлялась через 2 часа в виде незначительного снижения числа бактерий, а спустя 3 часа инкубирования – наблюдали активное размножение стафилококков. На 10-й день этот показатель значительно возрастал, а через 2 часа инкубирования, благодаря действию сывороточных белков (глобулинов, комплемента), число бактерий уменьшилось в 4 раза. На рисунке 2 приведены относительные показатели БАСК телят с первой по четвертую группы.

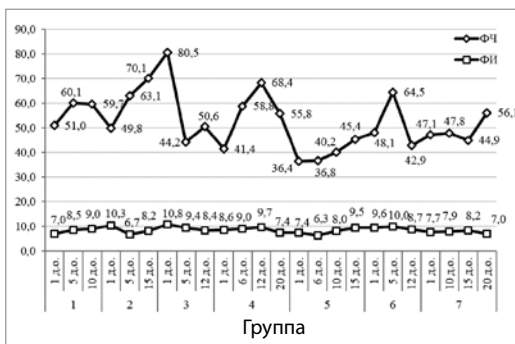


Рис. 1. Средние значения фагоцитарного числа (ФЧ, %) и индекса (ФИ) у телят опытных и контрольных групп

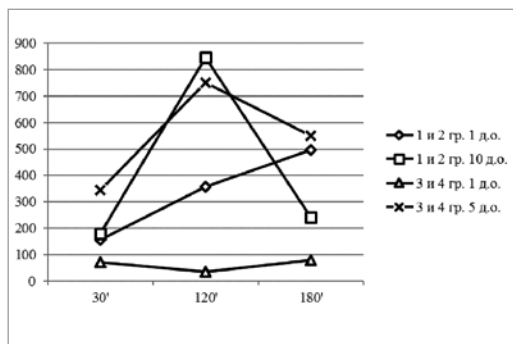


Рис. 2. Бактерицидная активность сыворотки крови телят с первой по четвертую группы

Относительно невысокие показатели БАСК у телят 1 – 1,5-месячного возраста опытных групп можно объяснить еще несформированным конституционным иммунитетом, обеспечивающим кооперирующее взаимодействие клеточного, гуморального иммунного ответа и факторов неспецифической резистентности, реактивности.

Выборочные исследования в ИФА сыворотки крови телят второй, четвертой, пятой, шестой и седьмой групп на антитела к трем компонентам вакцины Bovi Shield Gold fr5 после первичной и повторной вакцинации показали более высокий уровень антител к вирусам инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа.

Заключение. Препарат Анандин® 10 % раствор для инъекций (ООО «АВЗ С-П») в испытанных дозах для крупного рогатого скота характеризуется высокой иммуномодулирующей и иммуностимулирующей эффективностью. При двух- и трехкратном внутримышечном введении телятам с различной патологией дыхательной, пищеварительной систем препарат способствовал улучшению общего состояния, увеличению среднесуточных привесов через 5 – 6 недель. Анандин® 10 % раствор для инъекций в дозе 0,02 мл/кг рекомендуем применять молодняку крупного рогатого скота с профилактической целью двукратно с интервалом 48 часов перед первичной, повторной вакцинацией и по такой же схеме перед ревакцинацией против вирусных и бактериальных инфекций; при комплексной терапии тяжелых форм респираторных заболеваний – в дозе 0,08 мл/кг, трехкратно с интервалами 3 и 10 дней. При этом следует учитывать особенности эпизоотического процесса и результаты диспансеризации животных. Важным является пре-

дупреждение энзоотий инфекционных болезней животных в период, когда у них еще не сформирован конституционный иммунитет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева О.Г., Волкова А.Г. Изучение фагоцитарной активности нейтрофилов крови в токсикологических экспериментах. Гигиена и санитария. 1966; 8:70 – 75.
2. Иванов А.И., Чухловин Б.А. К методике определения поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов. Лабораторное дело. 1967; 10:610 – 614.
3. Кузнецов А.Ф., Мухина Н.В., Травкин О.В. Новый стимулятор иммунитета – препарат Анандин. Тез. докл. 6 Междунар. межвуз. науч.-практ. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». СПб, 1994; 81.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Под редакцией А.А. Воробьева. М.: Медицинское информационное агентство, 2012; 702 с.
5. Мухина Н.В., Старченков С.В., Травкин О.В. Клинические испытания иммуностимулятора Анандин на молодняке собак. Материалы 7 Международной межвуз. науч.-практ. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». СПб, 1995; 47, 48.
6. Морозов В.Г., Хавинсон В.Г. Методические рекомендации по проведению иммунологических исследований. Л.: Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, 1980; 43 с.
7. Никольский В.В., Литвин В.П. Естественная резистентность организма крупного рогатого скота к заболеваниям и методические аспекты ее оценки. Профилактика и лечение заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1974; 85 – 89.
8. Ноздрин Г.А. Иммуномодуляторы в ветеринарии. Тезисы докл. 7 Междунар. межвуз. конф. «Новые фармакологические средства в ветеринарии». СПб, 1995; 51.
9. Петров Р.В. Иммунология. М.: Медицина, 1987; 414 с.
10. Покровский В.И., Поздеев О.К. и др. Медицинская микробиология. М.: Медицина, 1998; 1083 с.
11. Храбустовский И.Ф., Марков Ю.М., Никольский В.В. Методические рекомендации по определению естественной резистентности животных в условиях интенсивного их использования. Харьков: Укр. НИИ эксперим. ветеринарии, 1974; 33 с.