

УДК 636.2.082.35.616.33.619

Малашко В.В.¹, Казыро А.М.¹, Гойлик Н.К.¹, Али Омар Хуссейн Али¹,
Бозер В.Т.¹, Аль-Малеки Ахмед Касем Али¹, Малашко Д.В.²,
Шенгаут Я.³

СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ В АЛИМЕНТАРНОЙ СИСТЕМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ЖИВОТНОГО

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г.
Горки, Республика Беларусь

³ЗАО «*Jakovo veterinarijos centras*», г. Вильнюс (Литва)

Аннотация. Исследованы морфологические, иммунологические и биохимические показатели у телят с низкой живой массой при рождении. Установлено, что в телят-гипотрофиков в первые недели жизни пищеварительная система обладает слабой защитной реакцией против микробов и антигенов корма.

Ключевые слова: патология, телята, морфология, пищеварительная система, диарея, иммунология, кровь.

Abstract. Morphological, immunologic and biochemical indexes of calves with low live weight at birth was studied. It was determined that hypertrophic calves' digestive route in the first week of age have weak defense reaction against microbes and antigen of forage.

Key words: pathology, calves, morphology, digestive system, diarrhea, immunology, blood.

Проблемой современного животноводства, которое развивается по интенсивной технологии содержания и выращивания животных является несбалансированное кормление, дефицит макро- и микроэлементов, гиповитаминозы, стресс-факторы и отсутствие регулярного моциона. Следствием этого является рождение молодняка с низкой резистентностью, что в дальнейшем проявляется повышенной заболеваемостью и нередко падежом молодняка [5, 7, 12, 13, 17].

Несмотря на проведение лечебно-профилактических мероприятий, до 55-60% новорожденных телят в первые дни жизни переболевают желудочно-кишечными заболеваниями [16]. Функционально незрелые телята зачастую не способны адекватно реагировать на воздействие экстремальных факторов внешней и внутренней среды, что приводит к нарушению деятельности систем организма, в первую алиментарной, нервной, иммунной и ряда других систем.

С биологической точки зрения новорожденные телята в некоторой степени отличаются определенной морфофункциональной не завершенностью структурной организации функциональных систем организма. Известно, что естественная резистентность во многом определяется состоянием слизистых барьеров, кожных покровов, секреции бактерицидных веществ, кислотности содержимого сычуга и его ферментативной активности [6, 8]. С этих позиций можно констатировать, что в силу физиологического несовершенства организма и защитные реакции сформированы недостаточно (кожные покровы и слизистые оболочки легко проницаемы для патогенных микробов и их токсинов; воспалительная реакция, которая выполняет защитную роль, при воздействии патологических факторов в первые дни жизни развивается слабо).

Защитный фактор комплемента, лизоцима, пропердина синтезируется организмом новорожденных телят слабо. Меньше чем у взрослых животных проявляется и фагоцитарная активность, однако, система фагоцитов при этом развита достаточно хорошо. Получение материнских факторов иммунной защиты с первой порцией молозива активизирует гуморальный иммунитет.

По мнению Н.Т. Винникова [1], фагоцитарная активность у телят стабилизируется, примерно, с месячного возраста, когда организм способен синтезировать большинство гуморальных факторов защиты. Кишечная адсорбция иммунных комплексов у теленка в среднем заканчивается в первые 24-36 часов жизни. В силу того, что слизистая оболочка тонкого кишечника еще функционирует по эмбриональному типу – иммуноглобулины всасываются на 90-100%.

В настоящее время под физиологически незрелыми животными понимают – плоды, подвергшиеся ацидотической альтерации в эмбриональном периоде. В зависимости от степени альтеративных процессов дальнейшее развитие плода может быть более или менее ретардированным [2, 9, 10].

Таким образом, физиологическая зрелость – это соответствие физиологического возраста календарному, а физиологическая незрелость – это ретардированное несоответствие физиологического возраста своему календарному возрасту [4]. Физиологическая зрелость сопровождается алкалитическими чертами кислотно-щелочного гомеостаза и высокой иммунобиологической резистентностью [11, 15]. В тоже время физиологическая незрелость телят, наоборот, характеризуется ацидотическими чертами гомеостаза и сниженной иммунобиологической резистентностью [3, 14].

Как отмечает С.А. Kirebride [18], у животных-гипотрофиков часто встречается ферментно-дефицитная диспепсия, что связано с недоразвитием секретного аппарата пищеварительной системы. Вследствие дефицита ферментов и их слабой активности корм полностью не усваивается, меняется микро пейзаж кишечника, что провоцирует развитие желудочно-кишечной патологии и проявляется задержкой отхождения мекония, иногда рвотой после сосания. Высыхание культи пуповины и ее отпадение при гипотрофии телят задерживается до 5-6 дней и более дней, что может привести к омфалиту.

Следовательно, в организме телят гипотрофиков развивается комплекс иммунологических и морфофизиологических изменений, приводящий к патологическим процессам, которые связаны с иммунологической недостаточностью, вызванной как иммунностью инфекционных агентов, так и структурными изменениями тканей.

Научные эксперименты были осуществлены с использованием телят молозивно-молочного периода с разной живой массой при рождении, которых мы разделили на телят-нормотрофиков и телят-гипотрофиков. Для опытов использовали новорожденных телят с живой массой: 18-21 кг, 22-27 кг и 28-37 кг. Материалом исследований служили кровь и тонкий кишечник. Для проведения гематологических, биохимических, иммунологических и морфологических исследований использовали новорожденных, 2-, 3-, 6-, 10-, 30- и 35-дневных телят.

Для осуществления морфологических исследований использовались методики по: М.Бильшовскому-Грос, С.В. Рассказовой, К.Гольджи, Ж.Браше, Ф.Нислю, П.Эрлиху, прочным зеленым по И.Ван Гизону, эозинном - метиленовым синим по Лейшману.

Микроциркуляторное русло тонкого кишечника выявляли по методу В.В. Куприянова, а также гистохимическим методом по Г.Гомори, который основа на обнаружении щелочной фосфатазы (ЩФ, КФ 3.1.1.1) в эндотелии кровеносных сосудов. Для импрегнации кровеносных сосудов азотнокислым серебром применяли тотальные пленочные препараты тонкой кишки телят, изготовленные по методике В.В.Малашко. Для проведения электронно-микроскопических исследований использовали микроскопы JEM -100В и JEM-100СХ «JEOL» (Япония). Для проведения гематологических исследований использовали гематологический анализатор «MedonicCA-620», активность аланинаминотрансферазы (АлАТ, КФ 2.6.1.2) и аспартатаминотрансферазы (АсАТ, КФ 2.6.1.1) проводили на биохимическом анализаторе DIALABAutolyser. Определение молочной кислоты в сыворотке крови телят проводили колориметрическим методом в модификации Е.В. Хукаби [1956].

Для эпителиального слоя пищеварительного тракта характерна

высокая пролиферативная активность. Как показали наши эксперименты, делящиеся энтероциты тонкого кишечника телят, концентрируются преимущественно в определенных участках, а конкретно, в криптах, которые являются камбиальными участками и обеспечивают клеточное обновление энтероцитов всего пищеварительного тракта.

С учетом вышеотмеченного, изучен митотический индекс (МИ) и среднее число энтероцитов в расчете на одну крипту. Проведенные исследования показали, что у 1-дневных телят с низкой живой массой при рождении МИ был в пределах 38-40%, в тоже время, у телят-нормотрофиков этот показатель был несколько ниже и достигал 34-36%. Однако, к 6-дневному возрасту МИ у телят-нормотрофиков увеличился на 4-11% по отношению к 1-дневному возрасту, у телят-гипотрофиков этот показатель повысился незначительно, в среднем - на 2-7%.

Мы полагаем, что достаточно высокий МИ энтероцитов тонкого кишечника у телят-нормотрофиков, возможно, связан с тем, что телята употребляли больше количество молозива по сравнению с телятами с более низкой живой массой. Так как известно, что молозиво в определенной степени стимулирует рост и дифференцировку кишечного эпителия.

Проведенный морфометрический анализ показал, что у 1-дневных телят среднее число энтероцитов на 1 крипту в тонком кишечнике в обеих сравниваемых группах телят не имело существенных достоверных различий и составляло от 32 до 38 клеток у телят-гипотрофиков, у телят-нормотрофиков – 34-41 клетка. К 6-дневному возрасту у телят-нормотрофиков среднее число энтероцитов на 1 крипту повысилось на 12,4% ($P < 0,05$) по отношению к телятам с задержкой развития. Сравнительно более интенсивный МИ у телят-гипотрофиков в 1-дневном возрасте свидетельствует о том, что активное новообразование энтероцитов сопровождается тем, что поверхность ворсинок покрывают малодифференцированные энтероциты, которые, в свою очередь, неспособны выполнять свои специфические функции – всасывания пищевых нутриентов и мембранного пищеварения.

В результате проведенного морфологического и иммунологического исследования констатировано, что около 72-85% лимфоцитов концентрируются около базальной мембраны энтероцитов. Из этого количества 47-58% лимфоцитов представляют собой активированные или трансформированные клетки, что говорит об их иммунологической функции в пищеварительной системе телят.

Активированные лимфоциты участвуют в «запуске» раннего врожденного иммунного ответа. Иммунный ответ в данный период способен элиминировать микробные патогенные вещества. Данная

категория клеток контролирует регуляторные сигналы, которые принимают участие в дифференцировке Т-лимфоцитов, развитии адаптивного иммунитета по клеточному или гуморальному типу. Межэпителиальные лимфоциты преимущественно представлены Т-клетками, в основном с супрессивными и цитотоксическими свойствами. В тонком кишечнике телят межэпителиальные лимфоциты чаще концентрировались под ядрами энтероцитов в небольших количествах. В таблице 1 приведены сравнительные данные по количественному содержанию лимфоцитов и плазмоцитов в слизистой оболочке тощей кишки 1- и 6-дневных телят.

Таблица 1. Содержание лимфоцитов и плазмоцитов в слизистой оболочке тощей кишки телят

Показатель		Телята–гипотрофики		Телята–нормотрофики	
		1 день	6 дней	1 день	6 дней
Собственная пластинка слизистой оболочки	лимфоциты, %	1,67±0,14	2,48±0,18*	1,77±0,23	3,31±0,41
	плазмоциты, %	17,14±1,43	19,85±2,12	20,32±2,09	34,12±3,19**
Межэпителиальные лимфоциты на 1000 эпителиоцитов	поверхностный эпителий	53,35±3,40	68,94±3,22*	55,62±4,14	80,36±5,13*
	эпителий крипт	56,12±4,73	59,14±3,45	70,30±5,70	95,41±7,26**

* $P < 0,05$ (по отношению к телятам–гипотрофикам 1–дневного возраста); ** $P < 0,01$ (по отношению к телятам–гипотрофикам 6–дневного возраста)

Анализируя данные таблицы 1 можно отметить, что концентрация лимфоцитов в собственной пластинке слизистой оболочки тощей кишки у 1-дневных телят–гипотрофиков составляла 1,67%, у здоровых телят – 1,77%. В период с 1– до 6–дневного возраста телят происходит увеличение содержания лимфоцитов, как у телят – гипотрофиков, так и у здоровых телят – до 2,48% ($P < 0,05$) и 3,31% ($P < 0,05$) соответственно.

Параллельно произведен подсчет количества плазматических клеток, как в 1–дневном, так и в 6–дневном возрасте телят. Из таблицы 1 видно, что у 1-дневных физиологически незрелых телят количество плазмоцитов достигало 17,14%, у телят–нормотрофиков – 20,32%. К 6-дневному возрасту у телят-гипотрофиков не отмечено столь заметного повышения концентрации плазмоцитов, где этот показатель составил 19,8%, в то время, как у телят-нормотрофиков содержание клеток данной группы увеличилось – до 34,12% ($P < 0,01$).

Подсчет числа межэпителиальных лимфоцитов на 1000 эпителиоцитов в поверхностном эпителии тощей кишки, как видно из таблицы 1 показал, что у 1-дневных телят в обеих группах их количество было в пределах 53,35 – 55,62 клетки. Концентрация межэпителиальных лимфоцитов к 6-дневному возрасту у телят – гипотрофиков достигла 68,94% ($P < 0,05$), значительно большее увеличение лимфоцитов отмечено у физиологически зрелых телят – до 80,36% ($P < 0,05$).

Дальнейший анализ таблицы 1 показал, что наличие межэпителиальных лимфоцитов в области крипт у телят-гипотрофиков на протяжении 1-6-дневного возрасте было в пределах 56,12-59,14%. За указанный период содержание межэпителиальных лимфоцитов в криптальной области у телят-нормотрофиков возросло с 70,30% до 95,41% ($P < 0,01$). Исходя из представленных результатов, можно констатировать, что большее содержание лимфоцитов в структурах алиментарной системы свидетельствует о том, что тонкий кишечник телят-нормотрофиков к 6-дневному возрасту обладает более активным иммунологическим барьером.

Наиболее адекватным показателем развития пищеварительного тракта является общая площадь всасывания поверхности кишечника, которая положительно коррелирует с массой тела. В этой связи важнейшую роль в процессах пищеварения принадлежит ворсинкам тонкого кишечника, благодаря им всасывающая поверхность эпителия увеличивается в 8 и более раз. Стереологический анализ показал, что у телят 1-дневного возраста в среднем число ворсинок на 1 мм^2 тощей кишки у телят-нормотрофиков достигало – 524-601 шт., у телят-гипотрофиков – 416-481 шт. Сравнительный подсчет показал, что существенные различия установлены в отношении подвздошной кишки, где количество ворсинок было меньше – на 38,37% ($P < 0,05$) по отношению к физиологически зрелым телятам. Коэффициент соотношения ворсинка: крипта у телят-гипотрофиков был в пределах – 1,5, у телят-нормотрофиков – 3,6.

Существует группа, так называемых, адаптивных ферментов, секрецию которых (или изменение активности) можно вызывать путем изменения диеты и ферментов, секреция которых постоянна или синтез которых не происходит в ответ на введение в пищу соответствующих субстратов. Примером может служить ЩФ, которая реагирует на изменение в пище количества и качества белковых компонентов. ЩФ представляет собой неспецифическую гидролазу, катализирующая отщепление фосфатной группы от молекул органических моноэфиров фосфорной кислоты. Косвенное гистохимическое определение ЩФ в тканях, указывает на интенсивность клеточного метаболизма при

физиологическом и патологическом состоянии, при иммунобиологических процессах. ЩФ определяет транспортную активность эндотелия, барьерную функцию гисто - гематического комплекса, имеет важное значение для процессов транспорта Ca^{2+} , высвобождения медиаторов. Биологическое значение фосфатаз большое и прежде всего состоит в том, что под действием ЩФ образуется необходимое количество неорганического фосфора для обеспечения самых различных процессов обмена веществ. С этих позиций судили об уровне дифференцировки и пищеварительных процессах в тонком кишечнике телят. У телят-гипотрофиков отмечено увеличение активности щелочной фосфатазы в структурах подвздошной кишки на 17-23% ($P < 0,05$) по отношению к двенадцатиперстной кишке, что свидетельствует о замедлении формирования взрослого типа проксимально- дистального градиента ферментных систем.

У телят с низкой живой массой при рождении выявлено повышенное содержание молочной кислоты в сыворотке крови – до $4,5 \pm 1,43$ ммоль/л – $5,6 \pm 2,04$ ммоль/л, при физиологической норме - $0,77 - 1,84$ ммоль/л. Как свидетельствуют наши исследования до приема первой порции молозива не установлено достоверных различий по фагоцитарной активности лейкоцитов, хотя у физиологически зрелых телят имеется определенная тенденция к увеличению, где этот показатель составил $60,21 \pm 2,30\%$, у телят – гипотрофиков – $57,16 \pm 2,14\%$, после приема молозива – $62,50 \pm 2,71\%$ и $60,50 \pm 2,72\%$ соответственно. Бактерицидная активность сыворотки крови у телят – гипотрофиков до приема молозива была в среднем $19,40 \pm 1,74\%$, у телят – нормотрофиков - $24,11 \pm 1,19\%$. После приема молозива в первый день после рождения у телят с живой массой 22-27 кг и 28-37 кг бактерицидная активность сыворотки крови в среднем возросла в 1,8 раза.

О функциональной незрелости организма телят можно судить по изменениями в протеинограммах крови. Нами констатировано, что обнаружены компоненты сывороточных биохимических синдромов функциональной недостаточности печени, а именно, гипербилирубинемия, гипопротеинемия, гиперферментонемия аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ) и гипергликемия. Развитие гипергликемии, возможно, является следствием нарушения соотношения между анаэробной и аэробной фазами гликолиза, что свидетельствует о недоразвитии функциональных систем, а также стрессовое состояние организма телят.

Таким образом, для врожденной гипотрофии телят характерно развитие иммунных дефицитов, замедление становления дефинитивных функций органов, роста и определенными нарушениями обмена веществ

по сравнению с физиологически зрелыми телятами. Вместе с тем, для физиологически незрелых животных свойственен компенсаторный рост и при соблюдении нормативных показателей по санитарно-гигиеническим условиям они способны достичь продуктивных показателей своих сверстников, которые имели более высокую живую массу при рождении.

Список литературы

1. Винников, Н.Т. Основные симптомы дегидратации у телят при диспепсии / Н.Т. Винников // Ветеринария. – 1993. – №3. – С. 38-39.
2. Галеева, Л.С. Физиологические особенности течения периода новорожденности в зависимости от условий антенатального развития: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.13 / Л.С. Галеева; ин-т норм. и патол. физиологии АМН СССР. – Свердловск, 1973. – 36 с.
3. Дубровская, М.И. Современные представления о механизмах формирования иммунного ответа слизистой оболочки кишечника / М.И. Дубровская, Ю.Г. Мухина, Л.И. Кафарская // Курс гастроэнтерологии и диетологии ФУВ ГОУ ВПО “РГМУ”. – М., 2005. – 6 с.
4. Ивашкин, В.Т. Метаболическая организация функций желудка / В.Т. Ивашкин. – Л.: Наука, 1981. – 214 с.
5. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть. – Минск: Ураджай, 1993. – 288 с.
6. Коробко, А.В. Влияние эстифана на резистентность телят / А.В. Коробко // Ветеринария. – 2000. – №5. – С. 46-47.
7. Липатов, А.М. Изменение некоторых показателей общего развития и белкового обмена у поросят при гипотрофии с возрастом и в зависимости от её тяжести при рождении / А.М. Липатов // Новое в краевой патологии сельскохозяйственных животных и птиц: сб. науч. тр. / Ульяновский СХИ: редкол.: В.Д. Тонков [и др.]. – Ульяновск, 1986. – С. 65-68.
8. Манасян, А.В. Активность ферментов пищеварительной системы у телят при диспепсии / А.В. Манасян, Г.Р. Петроян, А.М. Шахбазян // Ветеринария. – 2003. – №7. – С. 39-40.
9. Никулин И.А. Аускультация сердца животных: учебное пособие [Текст] / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 54с.
10. Никулин И.А. Взаимосвязь уровня аутоиммунизации с иммунологическим статусом коров при гепатозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, М.Ю. Нижегородов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: Материалы междунар. научно-практической конференции посвященной 75-летию УГАВМ: Сб. науч. тр. — Троицк: УГАВМ, 2005 — С.93-95.

11. Никулин И.А. Клинико-иммунологический статус коров при гепатозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, М.Ю. Нижегородов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сиб. Междунар. вет. конгр. — Новосибирск: Новосиб. гос. аграр. ун-т. - 2005. — С.324-325.

12. Никулин И.А. Миокардиодистрофия новорожденных телят / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Ветеринарная практика. — №3(46). — 2009. — С.40-44.

13. Никулин И.А. Применение пуриветина для лечения гепатоза новорожденных телят / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Ветеринарный врач. — №1. — 2007. — С.37-39.

14. Никулин И.А. Электрокардиографические показатели у коров при кетозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Материалы Международной научно-практ. Конференции «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения», посвящ. Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. — Ульяновск, 2011. — т.2. — С84-87.

15. Пегельман, С.Г. Ранние морфофункциональные изменения в постнатальном онтогенезе животных / С.Г. Пегельман. — Таллинн, 1996. — 185 с.

16. Савельев, В.И. Получение и сохранение новорожденных телят: лекция / В.И. Савельев. — Минск: Ураджай, 2004. — Ч. 2. — 78 с.

17. Шумилин Ю.А. Диагностика, лечение и профилактика гепатоза у телят, сопровождающегося миокардиодистрофией / Ю.А. Шумилин // Автореф. дисс. канд. вет. наук. — Воронеж: 2007. — 23с.

18. Kirebride, С.А. Infections agents assaulted with feta C and abortion in swine / С.А. Kirebride // J. Am. Vet. Med. — 1978. — N4. — P. 480-485.

УДК 619:612.1:636.8

Коломийцев С. М., Толкачѳв В.А., Анденко В.И.

КЛИНИЧЕСКИЙ, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КОТОВ ПРИ УРОЛИТИАЗЕ НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ

*Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова, г. Курск*

Аннотация. В статье приводятся сведения о динамике изменений в клиническом, гематологическом и биохимическом статусе котов больных уролитиазом на фоне комплексного лечения.