

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕЖЕЛУДКА ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «ГЕПАВЕКС 200»

Тумилович Г.А.

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

В статье анализируются результаты изучения структурно-функциональных особенностей организации преджелудка месячных телят с признаками антенатального недоразвития на фоне применения препарата «Гепавекс 200».

In article results of studying of structurally functional features of the organization of a prestomach of monthly calfs with signs antenatal hypotrophy against preparation application «Gepaveks 200».

Введение. Одной из основных задач современной биологии является овладение и управление жизненными процессами в клетках, органах для получения здоровых животных с высокими адаптационными способностями [1,2,6]. Особенности морфогенеза преджелудка многокамерного желудка телят с разной степенью физиологической зрелости в раннем постнатальном онтогенезе является частью данной проблемы. Это необходимо для понимания морфофункциональной организации пищеварительной системы [2,3,4,9].

Несоответствие условий окружающей среды отрицательно сказывается на морфофункциональном статусе организма животных, что связано с незрелостью цитотканевых компонентов органов и систем организма. Практически все системы новорожденного организма имеют определенную морфофункциональную незавершенность развития. При этом органы пищеварительной системы, в частности, преджелудок в наибольшей мере подвергается действию разного рода факторов, поступающих из внешней среды с кормом [7,8,9]. Для предупреждения заболеваемости, коррекции, стимуляции роста и развития животных разных видов с признаками врожденного недоразвития применяются стимулирующие вещества различной биологической природы. Перспективным в этом плане является использование белково-минеральных препаратов гепатопротекторного действия [5].

Морфогенез тканевых компонентов преджелудка месячных телят с признаками антенатального недоразвития практически не изучен. Данные, имеющиеся по этому вопросу, единичны, неполны, противоречивы и не дают общего представления о важной биологической проблеме.

Цель работы – изучить структурно-функциональные особенности организации преджелудка месячных телят с признаками антенатального недоразвития на фоне применения препарата «Гепавекс 200».

Материалы и методы исследований. Научно-производственные исследования проводились в 2011 – 2012 гг. на базе УО СПК «Путрышки» Гродненского района и СПК «Демброво» Щучинского района Гродненской области и НИЛ УО ГГАУ. Клинические исследования новорожденных телят проводили согласно общепринятому в ветеринарии плану [А.М. Смирнов и др., 1988], а также исходя из нами разработанной методики определения морфофункциональной зрелости новорожденных телят [Г.А. Тумилович и др., 2008].

Нами был проведен опыт на телятах с признаками антенатального недоразвития с живой массой при рождении $23,8 \pm 0,93$ кг до 1- месячного возраста. При этом были сформированы 2 группы: опытная и контрольная по 15 голов в каждой группе по принципу аналогов. Препарат задавался телятам опытной группы вместе с молозивом в дозе 0,5 мл в течение 7 дней, с повторным курсом через 7 дней в той же дозе, кратность дачи препарата была равна кратности поения телят. Со временем молозиво было заменено молоком.

Материалом для гистологических исследований служили образцы стенок камер преджелудка: рубца, сетки и книжки у 5- месячных телят разной степени физиологической зрелости. Материал отбирался в рубце – из кранио- и каудодорсального слепых мешков, сводов вентрального и дорсального мешков, в сетке – по контуру большой кривизны; в книжке – по контуру большой кривизны. При заборе материала стремились к максимальной стандартизации препаративных процедур при фиксации, проводке, заливке, приготвлении парафиновых и криостатных срезов. Отбор проб многокамерного желудка проводили не позднее 10-15 мин. после вскрытия брюшной полости животных. Материал предварительно фиксировался в 10%-ом растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа. Для проведения морфологических исследований применяли окраску гистопрепаратов гематоксилин-эозином и по Браше. Для обработки данных использована система микроскопии с компьютерной обработкой «Биоскан», которая включает микроскоп ЛОМО МИКМЕД – 2, цветную фотокамеру D.S.P. 78/73 SERIES. Исследовали следующие основные морфометрические параметры сосудов микроциркуляторного русла: диаметр просвета сосуда – $D_{пр}$ (мкм), диаметр сосуда – D_c (мкм), толщина стенки сосуда – $T_{ст}$ (мкм). Также измерялись площадь сосуда – S_c (мкм²), включая площадь просвета сосуда – $S_{пр}$ (мкм²), площадь стенки – $S_{ст}$ (мкм²). Индекс Керногана вычислялся по отношению толщины стенки к диаметру просвета ($IK = T_{ст}/D_{пр}$).

Результаты исследований. На фоне применения препарата «Гепавекс 200» у телят-гипотрофиков опытной группы отмечено увеличение толщины стенки рубца, которая составила $2251,19 \pm 78,16$ мкм, что на 6,7% выше, чем у телят-гипотрофиков контрольной группы. Относительная толщина слизистой оболочки рубца у телят-гипотрофиков опытной группы составила 29,4%, а у телят-гипотрофиков контрольной группы – 23,9%. Увеличение относительной толщины слизистой оболочки рубца у телят опытной группы, по-нашему мнению, объясняется активным ростом тканевых компонентов слизистой

оболочки, в частности эпителиального пласта и отсутствием гастроэнтеральной патологии. Мышечная пластинка слизистой оболочки рубца выявляется в этом возрасте у животных обеих групп. Она явно и полно разграничивает слизистую оболочку с подслизистой основой, и ее толщина составляет у телят опытной группы $61,96 \pm 2,67$ мкм, а в контрольной группе – $47,29 \pm 3,32$ мкм. В месячном возрасте у животных обеих групп отмечается уменьшение толщины подслизистой основы, она варьирует от $154,55 \pm 6,71$ мкм до $207,4 \pm 7,78$ мкм.

В стенке рубца у телят-гипотрофиков преимущественно развита мышечная оболочка, толщина, которой у телят-гипотрофиков контрольной группы равна $1083,52 \pm 46,44$ мкм, что на 21,6% меньше, чем у телят-гипотрофиков опытной группы. Относительная толщина внутреннего и наружного мышечного слоя телят-гипотрофиков одинакова. У телят-гипотрофиков контрольной группы относительная толщина мышечной оболочки составляет 51,6%, у телят-гипотрофиков опытной группы – 61,4%. Это объясняется начинающейся активной моторикой преджелудка, животные в этом возрасте активно начинают потреблять грубые и объемные корма.

На фоне применения препарата «Гепавекс 200» отмечены некоторые изменения со стороны структурно-функциональной организации сетки. Более четкие и большие ячейки первого, второго и третьего порядка с более высокими перегородками выявлены у телят опытной группы. Общее количество ячеек первого порядка у животных обеих групп сильно не различилось и составило в среднем $481,21 \pm 28,59$ шт. Ячейки первого порядка поделены на $3,68 \pm 0,33$ ячеек второго порядка, а ячейки второго порядка – на $2,81 \pm 0,20$ ячеек третьего порядка.

Толщина стенки сетки у телят-гипотрофиков контрольной группы составляет $1899,12 \pm 49,45$ мкм, что на 10,5% меньше, чем у телят-гипотрофиков опытной группы. Толщина слизистой оболочки сетки у телят-гипотрофиков контрольной группы равна $389,71 \pm 14,64$ мкм, что на 23,4% ($P < 0,01$) меньше, чем у телят-гипотрофиков опытной группы (таблица 139). Относительная толщина слизистой оболочки сетки у телят-гипотрофиков контрольной группы составляет 20,5%, а у телят-гипотрофиков опытной группы – 24%.

Мышечная оболочка сетки телят в 1-месячном возрасте наиболее толстая по отношению к другим камерам. Относительная толщина мышечного слоя сетки у телят-гипотрофиков контрольной группы составила 58,8%, а у телят-гипотрофиков опытной группы – 63,2%. Толщина наружного мышечного слоя у телят-гипотрофиков больше, поскольку внутренний мышечный слой участвует в формировании мышечного слоя ячеек.

Ячейки трех порядков разнятся по своей высоте, ширине и толщине. Выявлены отличия и особенности их строения у телят обеих групп. Стенки ячеек второго и особенно третьего порядков у телят-гипотрофиков контрольной группы отличаются своей формой, которая по-прежнему сохраняет коническую форму, что связано с незавершенностью их роста и достаточно большим обильным слоем эпителиальных клеток.

Рельефность слизистой оболочки сетки телят-гипотрофиков опытной и контрольной групп в исследуемом возрасте увеличивается. Однако отмечено, что у животных опытной группы высота ячеек первого порядка составляет $4141,90 \pm 168,22$ мкм, что на 24,1% больше, чем у животных контрольной группы. Толщина стенки ячейки первого порядка у телят-гипотрофиков опытной группы и контрольной группы составляет $419,97 \pm 9,01$ и $299,32 \pm 10,79$ мкм соответственно. Толщина мышечных пучков, слизистой оболочки стенки ячеек сетки первого порядка у телят-гипотрофиков опытной группы равна $44,56 \pm 1,77$ мкм, второго порядка – $35,09 \pm 1,21$ мкм и третьего порядка – $33,65 \pm 1,98$ мкм, что на 29,8%; 20,4%; 19,6% больше, чем у телят-гипотрофиков контрольной группы.

Таблица 139 – Морфометрия тканевых компонентов преджелудка месячных телят-гипотрофиков

Группа	Камера преджелудка	Толщина слизистой оболочки, мкм	Толщина подслизистой основы, мкм	Толщина мышечной оболочки, мкм	Толщина серозной оболочки, мкм
опыт	рубец	$662,86 \pm 39,94$	$154,55 \pm 6,71$	$1381,95 \pm 51,39^{**}$	$114,15 \pm 4,18^*$
контроль		$564,72 \pm 24,81$	$207,41 \pm 7,78$	$1083,52 \pm 46,44$	$97,56 \pm 3,86$
опыт	сетка	$509,28 \pm 28,33^{**}$	$89,16 \pm 4,56$	$1341,16 \pm 43,31^*$	$104,19 \pm 5,78^*$
контроль		$389,71 \pm 14,64$	$109,48 \pm 6,06$	$1178,35 \pm 39,75$	$83,39 \pm 5,03$
опыт	книжка	$195,81 \pm 11,02$	$59,14 \pm 4,39$	$860,51 \pm 28,37^{**}$	$106,16 \pm 6,91$
контроль		$179,51 \pm 9,39$	$73,12 \pm 3,51$	$681,19 \pm 31,57$	$91,08 \pm 7,18$

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ – по отношению к животным контрольной группы

Общее количество больших, средних, малых и самых малых листочков книжки у животных опытной и контрольной групп существенно не отличалось и составило $112,52 \pm 5,92$ шт. Количество больших листочков равно $13,65 \pm 0,56$ шт., средних – $13,8 \pm 0,53$ шт., малых – $25,98 \pm 0,8$ шт., самых малых – $58,55 \pm 1,3$ шт. Количество растущих листочков у животных в опытной группе составило $111,59 \pm 1,23$ шт., у телят-гипотрофиков в контрольной группе количество растущих листочков составило $119,36 \pm 0,95$ шт.

Толщина стенки книжки у телят-гипотрофиков контрольной группы минимальна и равна $1009,54 \pm 34,29$ мкм, ниже на 16,3%, чем у телят-гипотрофиков опытной группы. Толщина слизистой оболочки книжки у телят-гипотрофиков контрольной группы равна $179,51 \pm 9,39$ мкм, что меньше, чем у телят-гипотрофиков опытной группы на 8,32%. Относительная толщина слизистой оболочки книжки у телят-гипотрофиков обеих групп существенно не различается и составляет у животных опытной группы 17,7%, контрольной – 16,2%. Подслизистая основа книжки наименее развита и варьирует у животных обеих групп от $59,14 \pm 4,39$ мкм до $73,12 \pm 3,51$ мкм.

Толщина мышечной оболочки книжки у телят опытной группы составила $860,51 \pm 28,37$ мкм, а в контрольной – $681,19 \pm 31,57$ мкм. Как и в предыдущих отделах, она наиболее массивная и толстая у телят-гипотрофиков опытной группы. Можно предположить, что толщина внутреннего мышечного слоя

преобладает над наружным, поскольку внутренний мышечный слой участвует в формировании мышечного слоя листочков и отдаёт им массивные мышечные пласты в толщу стенки, так как в этот период идет активная настройка и первичное функционирование мышечного аппарата листочков и в целом мышечной оболочки преджелудка. Толщина внутреннего мышечного слоя превосходит наружный слой у телят-гипотрофиков опытной группы в 2,4 раза, а у телят-гипотрофиков контрольной группы - в 1,7 раза.

Применение препарата «Гепабекс 200» оказало определенное влияние на развитие слизистой оболочки преджелудка, в частности на эпителиально-соединительнотканые сосочки. Растущие сосочки состоят из соединительнотканной основы, покрытой многослойным плоским эпителием. В рубце у телят-гипотрофиков обеих групп они четко оформлены, отграничены друг от друга, можно выделить верхушку, тело и основание. Ширина тела сосочков преддверия рубца варьирует от 153,89±6,98 мкм до 200,56±4,85 мкм, а высота – от 666,72±34,34 мкм до 2856±56,12 мкм. У телят-гипотрофиков опытной группы хорошо выражен слой поверхностных уплощенных клеток. Резкое увеличение высоты сосочков слизистой оболочки рубца и других отделов преджелудка у телят в этот период связано с изменением характера кормления – переходом от молочной пищи к растительной и, следовательно, интенсификацией бродильных процессов в рубце. Формирование сосочков рубца, сосочков ячеек сетки и сосочков листочков книжки связано с массовым слущиванием, осыпанием клеток с поверхностного слоя. Это связано с ростом их соединительнотканной основы, при этом происходит направленное перемещение пузырчатых клеток, которое приводит к их более плотному расположению между формирующимися структурами, а также к частичному слущиванию с поверхности пласта.

Высота эпителиально-соединительнотканых сосочков сетки в ячейках первого порядка варьирует у телят-гипотрофиков обеих групп от 137,81±4,27 мкм до 159,32±6,39 мкм. Визуально на слизистой оболочке сетки и книжки у телят опытной группы отчетливо макроскопически видны ячейки третьего порядка. Сосочки значительно выпячиваются из эпителиального пласта, который состоит из 2 рядов поверхностных клеток и 2-3 пузырчатых. У телят данного возраста можно отчетливо увидеть на дне ячеек сосочки, которые по своей структуре похожи на сосочки слизистой оболочки рубца.

Наибольшим изменениям подверглась эпителиальная ткань слизистой оболочки преджелудка, чем другие ткани под воздействием введенного в рацион препарата. Толщина эпителиального слоя увеличивалась в опытной группе в среднем на 19,5%. Наряду с изменением толщины эпителиального пласта отмечено изменение в перестройке клеточных слоев. У телят контрольной группы ростковый слой эпителия формирует неглубоко вдающиеся в соединительную ткань сосочки. В перегородке ячеек сетки производящая зона эпителия образует сравнительно широкие сосочки базальных клеток. Животные опытной группы обладают сравнительно длинными эпителиально-соединительноткаными сосочками, и поэтому эпителиальный пласт значительно утолщен за счет хорошо развитых сосочков. Типичный слой пузырчатых клеток эпителия контрольной группы животных выражен яснее в стенке, чем в сосочках. На месте этого слоя у животных опытной группы находятся крупные, не уплощенной формы прозрачные клетки, отличающихся от типичных пузырчатых клеток тем, что они меньше по объему и содержат преимущественно мелковакуолизированное ядро. Роговой слой эпителия преджелудка телят-гипотрофиков контрольной группы, покрывающий как дно ячеек и перегородки сетки, так и листочки книжки, лежит рыхло и непрочо удерживается на эпителии. По всей поверхности слущивание роговых клеток протекает активно. Нередко отмершие массы скапливаются в виде конгломератов. Вершины сосочков зачастую содержат несколько уплощенный роговой слой, поверхностные клетки которого сравнительно прочно удерживаются и менее активно слущиваются. У животных опытной группы роговой слой еще сохраняет рыхлость, но поверхностные клетки уже прочнее удерживаются на эпителии. На вершине сосочков перегородок происходит значительное уплотнение поверхности и обнаруживаются первые признаки наслоения прочно соединенных между собой роговых клеток. Слущивание в этих участках протекает в виде мелкочешуйчатого шелушения. У телят-гипотрофиков опытной группы обозначились начальные признаки изменения эпителия на пиках вершин, обусловленные, по-видимому, воздействием небольшого количества грубого корма на фоне применения препарата «Гепабекс 200».

Изучены особенности структурно-функциональной организации микроциркуляторного русла подслизистой основы преджелудка телят-гипотрофиков контрольных и опытных групп, что позволило выделить ряд морфологических критериев характеристики микроциркуляторного русла.

У животных контрольной группы отмечаются признаки капилляротрофической недостаточности системы микроциркуляции с первичным дефицитом в микроциркуляторном русле истинных капилляров, поэтому микроциркуляторная недостаточность может быть обусловлена преобразованием капилляров в емкостные (депонирующие) сосуды, чего не было отмечено у животных опытной группы. Диаметр просвета капилляров у телят-гипотрофиков в подслизистой основе рубца варьирует от 7,01±0,30 до 7,40±0,26 мкм при толщине стенки от 2,00±0,13 до 2,35±0,17 мкм (таблица 140).

Таблица 140 – Морфометрия сосудов микроциркуляторного русла подслизистой основы преджелудка месячных телят-гипотрофиков

Группа	Камера преджелудка	Толщина стенки капилляра, мкм	Площадь просвета капилляра, мкм ²	Диаметр просвета капилляра, мкм	Индекс Керногана
опыт	рубец	2,00±0,13	36,03±2,56	7,01±0,30	0,29±0,03
контроль		2,35±0,17	39,79±3,15	7,40±0,26	0,33±0,03
опыт	сетка	1,85±0,09	35,30±1,59	6,91±0,23	0,27±0,02
контроль		2,39±0,10	41,12±3,03	7,42±0,24	0,32±0,02
опыт	книжка	2,15±0,08	42,53±2,56	7,54±0,22	0,30±0,01
контроль		2,36±0,10	45,95±3,80	7,57±0,32	0,32±0,02

Максимальная площадь просвета капилляров отмечена у телят-гипотрофиков контрольной группы, которая составляет $39,79 \pm 3,15$ мкм² при толщине стенки $2,35 \pm 0,17$ мкм. По-нашему мнению, это обуславливает высокую пропускную способность капилляров. Индекс Керногана капилляров у телят-гипотрофиков варьирует от $0,29 \pm 0,03$ до $0,33 \pm 0,03$. Утолщение стенки капилляров животных опытной группы может быть связано с уплотнением и утолщением не клеточных компонентов базального слоя, в котором увеличивается количество фибриллярных структур, расширяются прекапиллярные пространства и в ряде случаев заполняются гидрофобным гранулярно-сетчатым материалом.

В подслизистой основе сетки у телят-гипотрофиков контрольной группы диаметр просвета капилляров составляет $7,42 \pm 0,24$ мкм при толщине стенки $2,39 \pm 0,10$ мкм, что на 22,6% и 6,9% больше, чем у телят-гипотрофиков опытной группы. У телят-гипотрофиков опытной и контрольной групп индекс Керногана капилляров существенно отличается и колеблется от $0,27 \pm 0,02$ до $0,32 \pm 0,02$. Индекс Керногана капилляров подслизистой основы книжки у телят-гипотрофиков составляет $0,30 \pm 0,01$ и $0,32 \pm 0,02$, так как толщина стенки составляет $2,15 \pm 0,11$ и $2,36 \pm 0,10$ мкм, а диаметр просвета - $7,54 \pm 0,22$ и $7,57 \pm 0,32$ мкм. У телят-гипотрофиков отмечается следующая тенденция – стенка сосуда истончена, площадь и диаметр просвета увеличен, что и обуславливает высокую пропускную способность. Отмечено преобразование капилляров в емкостные сосуды, которое сопровождается увеличением в системе микроциркуляторного русла венул. Это, в свою очередь, приводит к увеличению их диаметра и просвета, что ведет к ложному увеличению просвета сосудов. Поэтому у телят-гипотрофиков отмечается в венозном микроциркуляторном русле истонченность стенки сосуда и увеличение его просвета. Значительный просвет венул не обеспечивает полноценного оттока приносимой артериолами крови. При хроническом венозном полнокровии органов и тканей происходят те же морфологические изменения, что и при продолжительной их ишемии: дистрофические, атрофические, деструктивные и склеротические процессы.

Степень развития капиллярной сети у месячных телят и в целом микроциркуляторного русла проявляется централизацией потока крови в тканях, при этом, чем глубже недоразвитие, тем выше централизация микроциркуляторного русла и тем ниже тканевотрофическая эффективность. У животных контрольной группы отмечается дефицит истинных капилляров, а при дефиците капилляров трансапиллярный кровоток и трансапиллярный обмен веществ в системе микроциркуляторного русла характеризуются более низкими показателями, что является причиной развития у телят капилляротрофической недостаточности микроциркуляторного русла.

Заключение. На основании вышеприведенных исследований нами установлено, что применение белково-минеральных препаратов гепатопротекторного действия с целью коррекции обмена веществ и устранения признаков интоксикации и недоразвития у телят-гипотрофиков оказывает влияние на процессы морфогенеза пищеварительной системы в раннем постнатальном онтогенезе, сказывается на ускорении дефинитивных процессов в слизистой оболочке и нормализации тканевотрофических процессов в подслизистой оболочке микроциркуляторного русла преджелудка. Работа выполнена при поддержке БРФФИ НАН Беларуси грант №Б11М-175.

Литература. 1. Болдырева, Н.В. Влияние иммуномодулятора миелопида и лазерного облучения молочной железы свиноматок на профилактику гипотрофии поросят / Н.В. Болдырева // Зоотехния, 2007; № 11. - С. 20-21. 2. Криштофорова, Б.В. Концепция этиологии недоразвития новорожденных телят и их ранней гибели / Б.В. Криштофорова, И.В. Хрусталева // Аграрная наука. – 2000. – № 5. – С. 23-24. 3. Лямытских, О.А. Прогноз жизнедеятельности молодняка крупного рогатого скота по маркерным и морфологическим признакам / О.А. Лямытских, В.С. Матюков // Молодежь и наука XXI века: матер. II-ой Всероссийск.науч.-практ.конфер. молодых ученых / Ульянов.гос.с.-х.акад.-Ульяновск, 2007.-Ч.1. – С. 10-14. 4. Мартынова, О.А. Врожденная гипотрофия телят (этиопатогенез и восстановление нарушенных функций) / О.А. Мартынова // Молодые ученые в реализации национальных проектов / Ижев. гос. с.-х. акад., 2006; т.3. - С. 66-68. 5. Мерзленко, Р.А. Применение Гепатовека в ветеринарии / Р.А. Мерзленко, С.В. Мещеряков, С.А. Стрельников // Ветеринария, 2009, №1. – С. 49-52. 6. Новых, А.А. Эффективность использования цитомединов при гипотрофии телят / А.А. Новых, Н.Е. Рыболовлев, О.А. Мартынова // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве / Ижев. гос. с.-х. акад., 2004. - С. 85-96. 7. Сороковой, В.С. Гистохимия слизистой оболочки желудка, кишечника и клиничко-гематологические показатели у новорожденных телят при гипотрофии: автореф. дис. ... канд. вет. наук. / В.С. Сороковой; Омский гос. вет. ин-т. – Омск, 1975. – 22 с. 8. Ульянов, В.Г. Морфогенез органов пищеварения телят в онтогенезе, норме и патологии // Диагностика и профилактика болезней с.-х. животных: сб. науч. тр. - Саратов, 1992. - С. 64-66. 9. Ульянов, В.Г. Морфометрия слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта у телят-гипотрофиков // Диагностика, патоморфология, патогенез и профилактика болезней в пром. животноводстве: сб. науч. тр. - Саратов, 1990. - Ч. 1. - С. 45-46.

Статья передана в печать 20.02.2013

УДК 619:[616.36+616.71]:636.4

ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ И ОСТЕОДИСТРОФИЯ У СВИНОМАТОК

*Хлебус Н. К, **Петровский С. В.

*ОАО «Витебский комбинат хлебопродуктов»

** УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

У свиноматок, содержащихся в условиях промышленного комплекса, распространены заболевания, характеризующиеся развитием в печени дистрофических и воспалительных изменений.