

На правах рукописи

ПОЛЯКИН
Евгений Владимирович

**РАЗВИТИЕ СТЕНКИ ТОНКОЙ КИШКИ И ЕЕ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ
ТКАНИ У ТЕЛЯТ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО 6 - МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА**

Специальность 16 00 02- патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук



ИВАНОВО – 2008

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии животных ФГОУ ВПО «Мордовский государственный университет им Н П Огарева»

Научный руководитель

- заслуженный деятель науки РФ, доктор биологических наук, профессор
Тельцов Леонид Петрович

Официальные оппоненты

- доктор ветеринарных наук, профессор **Исаенков Евгений Алексеевич**

- доктор биологических наук, профессор **Груздев Павел Васильевич**

Ведущая организация ФГОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится «8» апреля 2008 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д220 029 01 при ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им академика ДК Беляева» С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ивановской ГСХА (153012, г Иваново, ул Советская, 45) Автореферат опубликован на официальном сайте ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им академика ДК Беляева» <http://www.ivgsha.tpi.ru> «3» марта 2008г

Автореферат разослан «29» февраля 2008г

Ученый секретарь диссертационного совета,
доцент

 С В Егоров

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы Выявление закономерностей развития органов пищеварения – одна из ведущих проблем современной анатомии, физиологии, гистологии и эмбриологии Пищеварительной системе принадлежит ведущая роль в осуществлении потоков веществ, энергии и информации в организме человека и животных Огромная роль в деятельности органов пищеварения отводится нервной системе Для наиболее полного использования биологического потенциала животных необходимы глубокие знания морфофункционального развития органов пищеварения (Тельцов и соавт., 2004)

Значимость закономерностей развития интрамуральной нервной ткани органов пищеварения велика как для фундаментальных биологических наук, так и для прикладных наук ветеринарии, медицины, животноводства и охраны природы (Клишов, 1984, Тельцов, Ильин, Столяров, 1993, Швалев, Сосунов, Гуски, 1992)

По мнению профессоров Л П Тельцова, И Р Шашанова (2005), реализация наследственности происходит по этапам развития организма Развитию интрамуральной нервной ткани тонкой кишки посвящены работы И Ф Иванова, Т Н Радостиной (1967), М И Корочкина (1965), Р Е Киселевой (1980), А Д Ноздрачева (1987,1995), Н П Перфильевой (1999), В Н Родина (1999), В А Столярова (2001) и др Однако развитие кишечной стенки и ее интрамуральной нервной ткани у телят от рождения до 6 месяцев по этапам развития изучена недостаточно

Цель и задачи исследований Целью исследования является изучение развития стенки тонкой кишки и ее интрамуральной нервной ткани у телят черно-пестрой породы от рождения до 6 месяцев Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи

- изучить закономерности роста массы и длины тела, массы и длины тонкого отдела кишечника у телят от рождения до 6 месяцев,

- проследить за возрастной динамикой развития кишечной стенки и ее оболочек двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок у телят на этапах новорожденности, молочном и переходном,

- изучить возрастную динамику развития интрамуральной нервной ткани стенки тонкой кишки у телят от рождения до 6 месяцев

Научная новизна Установлено, что масса телят от рождения до 6 месячного возраста увеличивается в 3,3 раза, масса тонкой кишки – в 10,2, длины – в 4,1 раза Темп роста массы тела животных повышен первые 5 суток, однако он несколько снижен на 4 и 6 месяцы Между динамикой роста массы тела и массой тонкой кишки наблюдается прямопропорциональная корреляция ($r = 0,61$), как и между ростом длины тела и длины тонкой кишки ($r = 0,75$) Толщина стенки двенадцатиперстной кишки телят от рождения до 6 месяцев увеличивается – в 1,4 раза, тощей – в 1,3 раза, подвздошной – 1,3 раза Аналогичные изменения наблюдаются со стороны слизистой, мышечной и

серозной оболочек тонкого отдела кишечника

В архитектонике нервного сплетения стенки тонкой кишки наблюдаются закономерные возрастные изменения в толщине и ширине ганглиев, в длине и ширине петель. Дифференциация нейробласта в нейронит характеризуется увеличением площади ядра и нейроплазмы, увеличением отростков, образованием нейрофиламентов и хроматофильного вещества, содержания РНК, белковых групп, структурных гликозаминогликанов типа гиалуровой кислоты.

Практическая ценность. Полученные данные расширяют имеющиеся представления о динамике и корреляции роста массы и длины тела, массы и длины тонкой кишки телят от рождения до 6 месяцев. Эти сведения необходимы для практики выращивания животных. Установленная коррелятивная зависимость может быть использована при воздействии на развитие животных через кормление. Материалы по развитию и специфичности кишечной стенки по этапам развития могут быть использованы в учебном процессе в курсе сравнительной анатомии и гистологии животных. Полученные сведения о развитии интрамуральной нервной ткани у животных «как норма» могут быть использованы как в науке биологии развития, так и в практике ветеринарных врачей. Материалы диссертации используются в учебном и научном процессе на кафедре анатомии, физиологии, гистологии и эмбриологии Московской, Казанской, Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины, Ивановской, Брянской, Костромской сельскохозяйственных академиях, Омском, Воронежском, Краснодарском агроуниверситетах, Мордовском государственном университете.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на V съезде Всероссийского общества АГЕ (Казань, 2004), на Огаревских чтениях (Саранск, 2005-2007), республиканской научно – практической конференции памяти проф. С.А. Лапшина (Саранск, 2006), XI научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева (Саранск, 2006).

Основные положения, выносимые на защиту:

- динамика роста массы и длины тела и массы и длины тонкой кишки и коррелятивная связь между ними у телят от рождения до 6 месяцев,
- динамика развития интрамуральной нервной ткани стенки двенадцатиперстной, тонкой и подвздошной кишок у телят на этапах новорожденности, молочном и переходном

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 5 научных работах, в том числе две работы в изданиях, регламентированных ВАК РФ для докторских и кандидатских работ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 144 страницах компьютерного текста и включает разделы: общая

характеристика работы, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследования, выводы, практические предложения, список использованных источников. Список включает 215 научных работ, в т.ч. 64 зарубежных. Диссертация иллюстрирована 24 таблицами и 39 рисунками (микрофотографии, гистограммы, графики).

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материала от животных проводился в зимнее – стойловый период в 2004-2006 годах в хозяйстве "Искра" Лямбирского района. Исследования проведены на 29 телятах (телочках) крупного рогатого скота черно-пестрой породы от рождения до 6-месячного возраста. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным болезням. Гистологические и гистохимические исследования проводились в научной лаборатории «Гистофизиология» кафедры анатомии и физиологии животных Аграрного института Мордовского государственного университета. Материалом исследования служили телята (масса и длина тела), тонкий кишечник (масса и длина), стенка двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок, взятые из краниального, среднего и каудального участков каждой кишки, а так же интрамуральная нервная ткань стенки этих органов.

Отобранный материал фиксировали в 10-15% нейтральном растворе формалина, в жидкости Карнуа и Шабаша (Меркулов, 1969). Уплотнение материала проводили путем заливки в парафин (Меркулов, 1969, Кононский, 1976). При гисто- и цитологических исследованиях учитывалась возможность возникновения объективных и субъективных артефактов (Войно-Ясенецкий, Жаботинский, 1970). Для изучения возрастных изменений нервной ткани кишечной стенки срезы окрашивали гематоксилин – эозином, по Маллори, Ван – Гизону, Нисслю и импрегнировали серебром по Футу и Гросс-Бильшовскому – Лавренцеву (Меркулов, 1969).

Гистохимические исследования ДНК и РНК проводились на депарфинированных срезах, реакцией метиловым зеленым-пиронином по Браше и по Фельгену – Розенбеку, при соответствующем контроле (Кононский, 1976). Реакции на основные, общие и кислые белки проводились с водным и сулемовым растворами бромфенолового синего, сулемабромфеноловым синим по Бонхегу с контролем (Пирс, 1962). Тирозин в белках выявляли реакцией Морели-Сислея, аргинин – Сакагуша, триптофан – реакцией Адамса, сульфгидрильные группы белков – по Барнетту-Зелигману, дисульфидные – по Адамсу и Слоперу, амино – группы – по Ясума и Ичикава, карбоксильные – по Барнетту-Зелигману. Гликоген и гликопротеины выявляли ШИК – реакцией (ШИФФ или РАЗ – реакцией) по А.Л. Шабашу (1949). Для подтверждения выявленных ШИК – позитивных веществ проводили последовательно ацетилирование и деацетилирование по Р. Лилли (1969). Морфометрия нейроцитов проводилась путем измерения длинного (Дд) и короткого (Кд) диаметра ядра, длины и ширины нервной клетки. Площадь ядра и клетки, нейроплазмемно – ядерное

(НЯО) отношение вычислялись по формулам

Цифровой материал обрабатывался с использованием текстового процессора Microsoft Word 2003. Определяли среднюю арифметическую (M) и среднее арифметическое ($\pm m$) и квадратическое – ($\pm b$) отклонение. В необходимых случаях вычисляли коэффициент корреляции (r). Определялись также относительный рост в процентах по Броди (B_2 – показатель роста к возрасту животных 6 месяцев) и относительный прирост (интенсивность) в процентах по Броди (B_1 – показатель прироста по суткам, месяцам к предыдущему возрасту)

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. РОСТ МАССЫ И ДЛИНЫ ТЕЛА ТЕЛЯТ, МАССЫ И ДЛИНЫ ТОНКОЙ КИШКИ, РАЗВИТИЕ КИШЕЧНОЙ СТЕНКИ И ЕЕ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ ТКАНИ НА ЭТАПЕ НОВОРОЖДЕННОСТИ.

История исследований интрамуральной ткани тонкой кишки человека и животных в онтогенезе, как зарубежных так и отечественных ученых насчитывает не одну сотню лет. Изучение вегетативных нервных элементов, методом экспериментально-морфологического анализа, нашли свое развитие в исследованиях И Ф Иванова, Т Н Радостиной (1935, 1967), Б И Лаврентьева (1946-1948), Б А Долго-Сабурова (1947), О Н Виноградовой (1949), В В Беляева (1958), Е К Плечковой (1961, 1963), М А Лемеша (1967), Л П. Тельцова (1970, 1984), Н М Иванова (1973), Р Е Киселевой (1980), Н Н Перфильевой (1998), В Н Швалева с соавт (1992), А А Сосунова с соавт (1999), Г Р Шакировой (2000), В А Столярова (2001) и других. Эти труды внесли ценный вклад в учение о межнейрональных отношениях, накопили огромный фактический материал о строении вегетативной нервной ткани различных органов.

По данным литературы, интрамуральные нервные структуры полых органов, обладающих моторным автоматизмом, представляют собой функционально автономный метасимпатический отдел вегетативной нервной системы (Ноздрачев, 1980, 1983, Sart, 1981, Wingate, 1985). Каждый из ганглиев является наиболее простой интегративной системой, напоминающей строение центральной нервной системы. Значимость закономерностей развития интрамуральной нервной ткани органов пищеварения велика как для фундаментальных биологических наук, так и для прикладных наук ветеринарии, медицины, животноводства и охраны природы (Клишов, 1984, Тельцов, Ильин, Столяров, 1993, Швалев, Сосунов, Гуски, 1992).

Развитию интрамуральной нервной ткани тонкой кишки человека и животных посвящены работы И Ф Иванова, Т Н Радостиной (1967), Л И Корочкина (1965), Р Е Киселевой (1980), С В Малашко, Н И Ситникова (1991), А Д Ноздрачева (1987, 1995), Н П Перфильевой (1999), В Н Родина (1999), В А Столярова (2001) и др. Однако интрамуральная нервная ткань тонкой кишки у телят черно-пестрой породы от рождения до 6 месяцев по этапам развития изучена недостаточно.

Исследования роста массы и длины тела телят, их тонкой кишки на этапе новорожденности показали, что масса тела увеличивается в 1,3 раза, длина – в

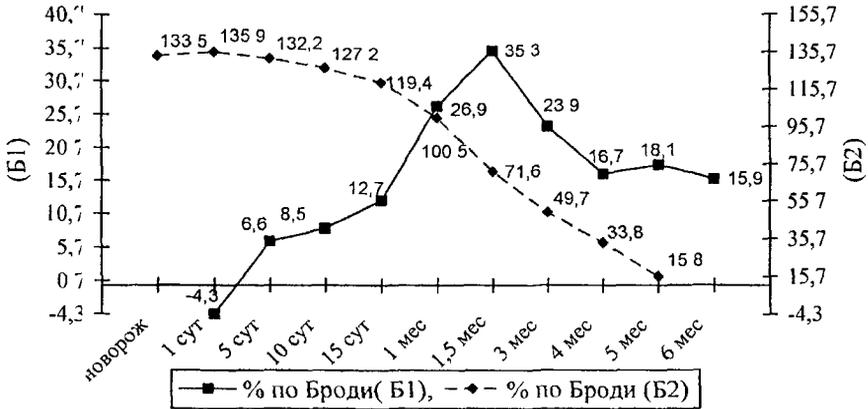


Рис 1 Динамика относительного роста в % по Броду (B₂) и прироста (B₁) массы телит от рождения до 6 месяцев

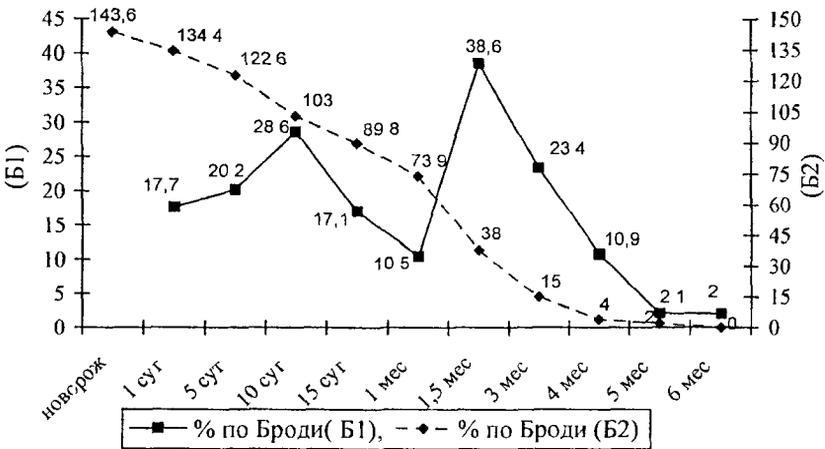


Рис 2 Динамика относительного роста в % по Броду (B₂) и относительного прироста (B₁) массы тонкой кишки телит от рождения до 6 месяцев

1,1 раза [3] По отношению к массе и длине тела взрослых животных (5 лет) в 15-суточном возрасте телят по массе составляет 9,2 %, по длине – 34,2 %. Масса тонкой кишки на этапе новорожденности увеличивается в 2,3 раза, длина – в 1,2 раза [3] У 15-суточных телят масса тела по отношению к массе тела взрослых составляет 22,6 %, к длине – 28,3 %. Абсолютный рост массы и длины тела и тонкой кишки телят на этапе новорожденности возрастает, а

относительный рост в % по Броди (B_2) снижается (рис 1) Напряженность роста высокая, по данным относительного прироста в % по Броди (B_1), массы и длины тела на 15 сутки, массы и длины тонкой кишки – на 10 сутки (рис 2)

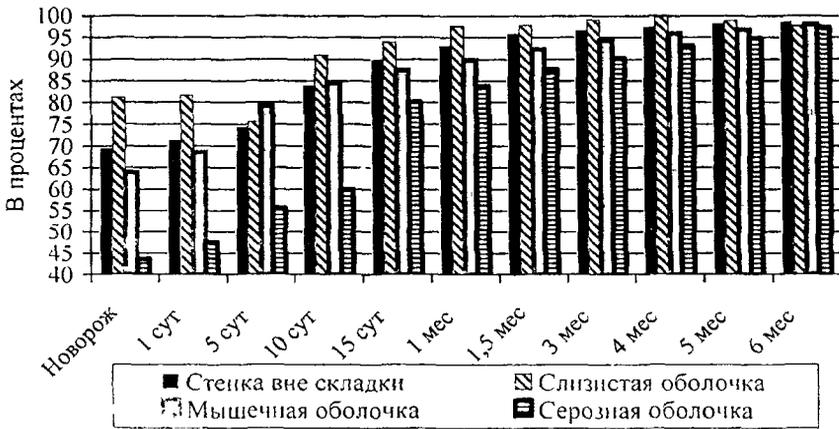


Рис 3 Гистограмма относительного роста в % толщины стенки и ее оболочек двенадцатиперстной кишки телят от рождения до 6 месяцев

Динамика роста толщины кишечной стенки (вне складок, в области складок), слизистой, мышечной, серозной оболочек, высоты и ширины ворсинок двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок телят на этапе новорожденности различная У новорожденных телят толщина стенки в двенадцатиперстной кишке составляет 69,7 % от толщины стенки взрослых животных, у 15-суточных телят – 90,1 % (рис 3), аналогичные данные по тощей кишке – 72,1 % и 93,9 % (рис 4), по подвздошной – 91,1 % и 101,3 % (рис 5)

Впервые проведенные исследования по относительному росту и приросту в % по Броди (B_1 и B_2) показатели, что напряженность (интенсивность) прироста (B_1) толщины стенки и ее оболочек двенадцатиперстной кишки у новорожденных телят самая высокая Наибольшая интенсивность прироста в % по Броди (B_2) толщины стенки отмечается у телят после рождения, на 5 и 10 сут, слизистой оболочки вне складок – после рождения, на 10 сут, в области складок – после рождения, а мышечной – после рождения, на 5 и 15 сут, серозной – на 1, 10 и 15 сут [2]

В целом, интенсивность роста толщины стенки двенадцатиперстной кишки вне складок в % по Броди (B_1) у телят от рождения до 15 сут составляет 24,5 %, в области складок – 7,6 %, для слизистой оболочки вне складок – 14,4 % и в области складок – 14,9 %, для мышечной – 41,2 %, для серозной – 64,9 % Биометрические исследования толщины стенки (между складок и вне складок) двенадцатиперстной кишки у телят новорожденного этапа свидетельствует об интенсивном ее росте Толщина стенки вне складок за этот возраст

увеличивается от 46,3 до 88,7 % (на 42,4 %, или в 1,9 раза), вне складок – от 52,3 до 84,5 % (на 32,2 %, или в 1,6 раза) Вне складок толщина слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки увеличивается от 73,5 до 92,9 % (на 19,4 %, или в 1,3 раза) и в области складок наоборот уменьшается – от 91,2 до 83,5 % (на минус 7,7%) от толщины слизистой оболочки взрослых животных

Толщина слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки резко увеличивается после рождения в течение 1 сут, затем снижается – на 5 сут Это обусловлено ее перестройкой, связанной с рождением (стрессом), приемом молозива и формированием ворсинок новой генерации Изучение относительного роста (к показателю взрослых животных) по Броди (Б₂) показали неравномерность и асинхронность роста толщины стенки и ее оболочек

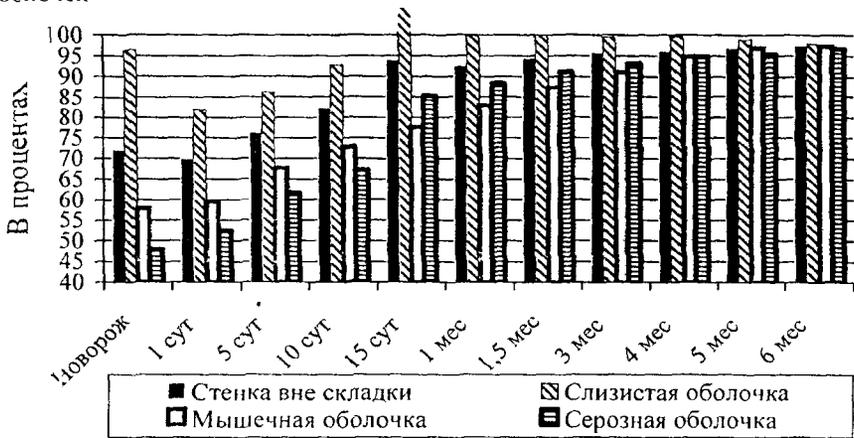


Рис 4 Гистограмма относительного роста в % толщины стенки и ее оболочек тощей кишки телят от рождения до 6 месяцев

Возрастные изменения роста толщины стенки и ее оболочек, складок, ворсинок, крипт и желез двенадцатиперстной кишки, абсолютного и относительного роста в % по Броди (Б₂) и динамики напряженности прироста в % по Броди (Б₁) свидетельствует о глубокой перестройке структур у новорожденных телят и о критической фазе развития (в возрасте от рождения до 10-15 сут)

Относительный рост в % по Броди толщины стенки тощей кишки вне складок к толщине стенки взрослых животных (5 лет) повышенный от рождения до 8-10 суток Для слизистой оболочки тощей кишки высокий относительный прирост по Броди (Б₂) выявляется вне складок на 1 и 5 сут, в области складок – также на 1 и 5 сут, для мышечной – на всем этапе новорожденности, для серозной – как и мышечной – на всем этапе новорожденности

Напряженность прироста (по суткам) в % по Броди (Б₁) толщины стенки тощей кишки вне складок высока у телят в возрасте после рождения и на 10 и 15 сут Эта закономерность выявляется и при исследовании интенсивности прироста (Б₁) толщины слизистой оболочки Для мышечной оболочки интенсивность прироста (Б₁) высока на 5 и 10 сут, а для серозной оболочки – на 1 и 10 сут (см рис 4) Абсолютный рост толщины стенки подвздошной кишки повышается, а относительный рост в % по Броди (Б₂) снижается

Относительный рост в % толщины стенки (вне складок) к толщине стенки взрослых животных высок от рождения до 8-10 сут Эта закономерность выявляется и при исследовании относительного роста в % по Броди (Б₂) слизистой оболочки (вне складок и в области складок) Относительный рост в % по Броди (Б₂), высок для мышечной оболочки от рождения до 8-10 сут как и для серозной оболочки Интенсивность прироста в % по Броди (Б₁) высока для

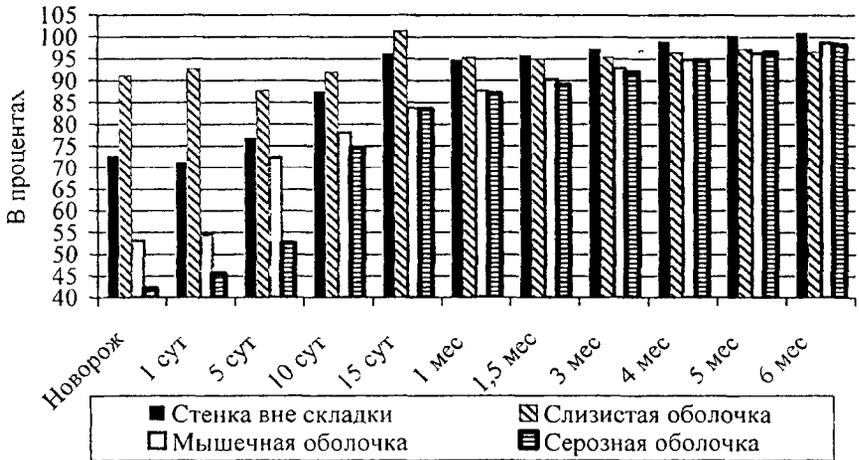


Рис 5 Гистограмма относительного роста в % толщины стенки и ее оболочек подвздошной кишки телят от рождения до 6 месяцев

всей кишечной стенки (вне складок) подвздошной кишки у новорожденных, на 5, 10, 15 сут Интенсивность прироста в % по Броди (Б₁) для роста толщины слизистой оболочки подвздошной кишки у телят новорожденного этапа высока (вне складок) – у новорожденных, на 5 и 10 сут, а в области складок – у новорожденных, на 5 и 10 сут (см рис 5)

Исследованиями установлено, что в динамике роста и развития кишечной стенки, ее оболочек, ворсинок, крипт, складок двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок имеются специфические отличия а) по толщине стенки, б) по высоте складок, в) по высоте и ширине ворсинок, г) по длине и ширине кишечных крипт, д) по возрастной динамике плотности расположения дуоденальных желез, е) по толщине мышечной оболочки, ж) по толщине

серозной оболочки, з) по относительному росту в % по Броди толщины стенки и ее оболочек, к) по напряженности прироста в % по Броди толщины оболочек и всей кишечной стенки. Стенка тонкой кишки телят этого возраста, особенно слизистая оболочка, подвергается значительной перестройке. Поэтому генетически обусловленная перестройка кишечной стенки в связи со сменой питания требует тщательного соблюдения правил ухода и содержания телят. Отклонение от них ведет к различным заболеваниям, в том числе таких широко распространенных как диспепсия (Ульянов, 1969, Калцима, 1970, Сороковой, 1975).

Полученные сведения по динамике роста стенки, ее оболочек, ворсинок, крипт, складок, дуоденальных желез тонкой кишки являются показателями нормального развития («норма») для телят черно-пестрой породы [2, 3]. Отклонения от средней арифметической (М) в пределах $\pm 3\sigma$ является показателем индивидуальной изменчивости, а отклонения в пределах более $\pm 3\sigma$ являются показателем патологии. Как показателей исследования В.Г. Ульянова (1969), у больных телят диспепсией толщина слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки уменьшается до 550 мкм (у больных), слизистая оболочка тощей кишки – от 849 до 517 мкм, подвздошной – от 1386 до 606 мкм. Сопоставляя полученные данные, с имеющимся в литературе (Рыжих и др., 1978, Техвер, 1974, Столяров, 1993, 2001, Антошина, 1996, Романова, 1999, Тельцов, Ильин, Столяров, 1993) по динамике роста ворсинок, крипт, дуоденальных желез, оболочек тонкой кишки у новорожденных телят, можно отметить некоторые породные отличия. Так, по данным Л.К. Хабибуллиной (1972) и А.Ф. Рыжих, Л.К. Хабибуллиной (1978), у телят холмогорской породы высота ворсинок несколько меньше, а глубину залегания крипт поверхностное, чем у телят костромской, красно-пестрой и черно-пестрой породы (Тельцов, 1984, Тельцов, Ильин, Столяров, 1993).

Особый интерес для сравнительной эволюционной морфологии и физиологии представляют полученные данные по отношению количества крипт к количеству ворсинок в разных отделах тонкой кишки в возрастном аспекте на принятую единицу измерения (550 мкм длины слизистой оболочки). Для двенадцатиперстной кишки соотношение крипт к ворсинкам составляет у новорожденных телят 8,8 5,26 или 1,64, 1 сут – 9,0 4,96 или 1,81, 5 сут – 9,2 4,41 или 2,08, 10 сут – 10,5 4,98 или 2,1, 15 сут – 11,5 5,07 или 2,26. Для тощей кишки соответственно 11,2 5,25 или 1,88, 12,4 5,71 или 1,99, 12,0 5,09 или 2,35, 14,0 5,37 или 2,6, 15,4 5,69 или 2,7, а подвздошной 10,2 5,71 или 1,78, 10,4 5,58 или 1,86, 11,0 5,03 или 2,18, 12,6 5,08 или 2,48, 14,6 5,21 или 2,8. Эти данные получены на плоскостных гистологических препаратах и только косвенно отражают истинное соотношение количества ворсинок и крипт, но они свидетельствуют о постоянной смене ворсинок.

Установлено, что интрамуральный нервный аппарат у телят новорожденного этапа развития пронизывает кишечную стенку по всей ее толще и образует многослойные нервные сплетения. Все слои его связаны между собой нервными пучками, проходящими из одной части сплетения в другую. Между

продольными и циркулярными слоями мышечной оболочки располагаются ганглии и большое число нервных волокон, формирующие межмышечное нервное сплетение (МНС – Ауэрбаховое сплетение) В ганглиях преобладают униполярные клетки, по сравнению с мультиполярными клетками, лежат они по ходу пучков или между ними [2, 3] Поверхностный слой подслизистого нервного сплетения (ПНС) имеет вид густой тонкой сети нервных пучков В ганглиях имеются униполярные, малодифференцированные нейроны и нейробласты Глубокий слой ПНС образован в виде широких петель нервных пучков Ганглии лежат в местах пересечения пучков, по ходу пучков, в которых имеются униполярные, псевдоуниполярные клетки I типа и единичные II типа по Догелю Сплетение состоит из продольных пучков нервных волокон, между которыми лежат ганглии

У новорожденных телят нервные волокна и ганглии МНС образуют крупнопетлистую сеть, и наиболее крупные ее петли располагаются в тощей кишке, по сравнению с двенадцатиперстной и подвздошной кишками, но нервные ганглии в двенадцатиперстной кишке крупнее, чем в тощей и подвздошной кишках [2, 3] Количество нейроцитов в ганглиях МНС больше в стенке двенадцатиперстной кишки, по сравнению с тощей и подвздошной кишками При импрегнации препаратов стенки тонкой кишки у телят 5-сут возраста, по сравнению с новорожденными, отмечается дальнейшая дифференциация и рост нервных клеток Дифференцировка проявляется в тенденции к увеличению объема клеток, количества числа оргanelл Высокодифференцированные нервные клетки на фоне нейробластов, дифференцирующихся нейронов и глиальных клеток, в двенадцатиперстной кишке выделяются своей большой величиной у новорожденных $S_k = 575,9 \pm 25,1 \text{ мкм}^2$ и высокой дифференциацией 5-суточных телят – $600,1 \pm 26,8 \text{ мкм}^2$, 10-сут – $618,1 \pm 28,4 \text{ мкм}^2$, 15-сут – $626,9 \pm 25,0 \text{ мкм}^2$

Ганглии в стенке тонкой кишки у 10-сут телят продолжают дифференциацию за счет количественных изменений нервных клеток Количество клеток I и II типа Догеля в ганглиях с возрастом увеличивается В нервных ганглиях МНС лежащих в области прикрепления брыжейки, к этому времени импрегнируются в двенадцатиперстной кишке до 9 дифференцированных нейроцитов, в тощей – до 7, в подвздошной – до 8 Во всех отделах тонкой кишки ганглии крупнее со стороны прикрепления брыжейки [2, 3]

У телят 15-сут возраста развивающийся ганглий стенки тонкой кишки незначительно покрыт соединительной тканью В составе ганглия клетки и нервные волокна располагаются компактно Свободное межклеточное пространство практически отсутствует Ганглии межмышечного нервного сплетения, выявляемые при импрегнации, значительно крупнее и компактнее, чем подслизистого (Мейснеровского) нервного сплетения Число нейроцитов в ганглиях МНС двенадцатиперстной кишки у телят от рождения до 15 суток увеличивается от $8,4 \pm 0,3$ до $10,0 \pm 0,3$ ($p < 0,05$), в тощей кишке соответственно от $5,9 \pm 0,3$ до $7,5 \pm 0,3$, в подвздошной кишке – от $6,7 \pm 0,3$ до $7,7 \pm 0,3$ Длина и ширина ганглий МНС в абсолютных величинах постоянно возрастает и

у 15-сут телят составляет в двенадцатиперстной кишке $261,1 \pm 12,1$ мкм и $139,6 \pm 7,0$ мкм, в тощей кишке – $195,1 \pm 8,9$ и $128,8 \pm 5,8$ мкм, в подвздошной – $218,1 \pm 8,1$ и $132,3 \pm 5,5$ мкм. Ганглии МНС длиннее и шире в двенадцатиперстной и подвздошной кишках, чем в тощей кишке. Относительный рост длины ганглий МНС в % по Броди, по отношению к предыдущему возрасту, повышен в двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишках у 10-сут телят, понижен – у 5- и 15-сут телят. Относительный рост ширины ганглий МНС повышен в двенадцатиперстной и подвздошной кишках у 15-сут. телят, понижен – у 5- и 10-сут телят, в тощей кишке повышен – у 10-и 15-сут телят, понижен – у 5-сут телят. Количество нейроцитов в ганглиях ПНС двенадцатиперстной кишки больше, по сравнению с тощей и подвздошной кишками, они располагаются компактнее. К 15-сут возрасту телят их количество в двенадцатиперстной кишке составляет $7,9 \pm 0,2$, в тощей кишке – $6,0 \pm 0,2$, в подвздошной – $6,7 \pm 0,3$. Относительный рост длины ганглий ПНС в % по Броди в двенадцатиперстной кишке повышен у 15-сут телят и составляет $229,1 \pm 10,6$ мкм, понижен – у 5- и 10-сут телят, в тощей и подвздошной кишках повышен у 10-сут телят, понижен – у 5- и 15-сут телят. Относительный рост ширины ганглий ПНС в двенадцатиперстной и тощей кишках повышен у 5-сут телят, понижен – у 10- и 15-сут телят, в подвздошной кишке повышен у 10- и 15-сут телят, понижен – у 5-сут телят. Ширина ганглий ПНС у телят к 15-сут возрасту составляет в двенадцатиперстной кишке $123,9 \pm 5,1$ мкм, в тощей кишке – $104,2 \pm 4,1$ мкм, в подвздошной – $119,8 \pm 5,1$ мкм [2, 3].

МНС стенки тонкой кишки образуют специфическую сеть, которая имеет определенную ширину и длину петель. Петли МНС длиннее и шире в тощей кишке, по сравнению с подвздошной и двенадцатиперстной кишками. Длина петель МНС за новорожденный этап развития достоверно ($p < 0,05$) увеличивается у 15-сут телят. Они составляют в двенадцатиперстной кишке $411,5 \pm 18,6$ мкм, в тощей кишке – $868,1 \pm 41,4$ мкм, в подвздошной кишке – $631,3 \pm 30,2$ мкм. При этом, относительный рост длины петель МНС в % по Броди в двенадцатиперстной и подвздошной кишках повышен у 10-сут телят, понижен – у 5- и 15-сут телят, а в тощей кишке повышен относительный рост длины петель МНС у 15-сут телят и понижен – у 5- и 10-сут телят. Ширина петель МНС за новорожденный этап развития достоверно ($p < 0,05$) увеличивается у 15-сут телят. Они составляют в двенадцатиперстной кишке $285,2 \pm 12,6$ мкм, в тощей кишке – $362,1 \pm 16,9$ мкм, в подвздошной кишке – $338,8 \pm 14,8$ мкм. При этом относительный рост ширины петель МНС в % по Броди, по отношению к предыдущему возрасту, в двенадцатиперстной и тощей кишках повышен у 10-сут телят, понижен – у 5-и 15-сут телят, а в подвздошной кишке повышен относительный рост ширины петель МНС у 15-сут телят и понижен – у 5- и 10-сут телят [2, 3].

Петли ПНС длиннее и шире в тощей кишке, по сравнению с подвздошной и двенадцатиперстной кишками. Длина петель ПНС за новорожденный этап развития постепенно увеличивается и у 15-сут телят составляет в двенадцатиперстной кишке $275,8 \pm 13,1$ мкм, в тощей кишке – $541,3 \pm 18,3$ мкм,

в подвздошной кишке – $538,6 \pm 24,1$ мкм Относительный рост длины петель ПНС а в % по Броди в двенадцатиперстной и подвздошной кишках повышен у 10-сут телят, понижен – у 5-и 15-сут, а в тощей кишке повышен относительный рост длины петель ПНС у 15-сут телят и понижен – у 5-и 10-сут телят Относительный рост ширины петель ПНС в % по Броди в двенадцатиперстной и тощей кишках повышен у 10-сут телят, понижен – у 5-и 15-сут телят, а в подвздошной кишке *повышен относительный рост ширины петель ПНС у 5-и 10-сут телят и понижен у 15-сут телят*

ДНК и ДНП нейрочита выявляются реакцией по Эйнарсону и де Бер Сарнакеру в области оболочки и в содержимом ядра, ядрышка в виде крупных зерен Интенсивность реакции по Фельгену–Розенбеку и Браше у телят на этапе новорожденности в нейрочитах не изменяется РНК реакцией по Браше выявляются в виде трех фракций ядрышковой, парануклеарной, цитоплазматической (зернистой) Интенсивность реакции РНК во многом зависит от реакции зернистой фракции Исследования показали, что интенсивность реакции на РНК снижается в нейрочитах в 1-суточном возрасте, затем постепенно повышается – на 5-15 сутки Дифференциация нейробластов в нейрочиты сопровождается утратой равномерности распределения ДНК и ДНП в ядре и накоплением в нейроплазме РНК, а также нислевской субстанции

Основные и кислые белки локализованы во всех структурах нейрочитов в ядре, в нейроплазме, оболочках, в отростках Интенсивность реакции на основные белки высокая (3,8-3,9 баллов из 5,0) Интенсивность их снижается в возрасте 1-3 суток и затем – повышается Динамика кислых белков несколько иная Интенсивность реакции на кислые белки в нейрочитах повышается в суточном возрасте, снижается в 5-суточном, а в 10 и 15-сут возрасте остается на одном уровне Близкой к этой динамике наблюдается исследования в нейрочитах активности аминокислот – аргинина, тирозина, триптофана Интенсивность реакций на аминокислоты в нейрочитах двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок разная, но динамика их одинаковая снижение в суточном возрасте, повышение – на 5 и 15 сутки Аналогичная реакция наблюдается при гистохимическом исследовании белковых групп карбоксильных, сульфгидрильных, дисульфидных и аминных

В виде следов в нейроплазме нейробластов выявляется гликоген, а в нейрочитах – гликопротеины Протеогликаны, включающие гликозаминогликаны (ГАГ) типа гиалуровой кислоты в зрелых нейрочитах выявляются в виде следов, реакция на протеогликаны, содержащие сульфатированные ГАГ типа хондроитинсульфатов ХС – 4, ХС – 6 и структурные гликопротеины в нейрочитах на этапе новорожденности становится активнее Гистохимические исследования нервных клеток интрамуральной нервной ткани кишечной стенки у телят от рождения до 10-15-суточного возраста телят свидетельствуют о том, что она находится в критической фазе развития

Как показали исследования, нервная ткань стенки тонкой кишки на этапе новорожденности образует четыре крупнейших сплетения межмышечное, подслизистое, собственно слизистое и серозное [2, 3] Формирование и

развитие нервной ткани стенки тонкой кишки у новорожденных телят (от рождения до 15 суток) подчинено кранио-каудальному градиенту (дифференциация нейроцитов происходит в направлении от двенадцатиперстной кишки к подв.дошной) Развитие нервной ткани в кишечной стенке подчинено брыжеечно-дистальному градиенту (ганглии более дифференцированы со стороны брыжейки) Развитие нервных клеток стенки тонкой кишки у телят на новорожденном этапе развития строго детерминировано и протекает по схеме нейробласт→молодой дифференцирующийся нейрон→дифференцированный нейрон, или нейроцит [2, 3]

2.3.2 РОСТ МАССЫ И ДЛИНЫ ТЕЛА ТЕЛЯТ, МАССЫ И ДЛИНЫ ТОНКОЙ КИШКИ, РАЗВИТИЕ КИШЕЧНОЙ СТЕНКИ И ЕЕ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ ТКАНИ НА МОЛОЧНОМ И ПЕРЕХОДНОМ ЭТАПАХ

Установлено, что масса тела телят на молочном этапе (от 15 суток до 1,5-месяца (ев) увеличивается в 2,0 раза длина – в 1,37 Отношение массы тела телят в 1,5-месячном возрасте к взрослым животным (5 лет) составляет 17,4 %, длина – 46,9 % Масса тонкой кишки телят на молочном этапе увеличивается в 2,63 раз, а длина в 2,22 раз и соотношение к массе и длине взрослых животных составляет 44,3 % и 56,7 % Относительный рост массы тела в % по Броди (Б₂) снижается от 119,4 до 71,6 %, а абсолютный возрастает Наибольший прирост в % по Броди (Б₁) массы тела телят наблюдается в 1-месячном возрасте (см рис 1) Относительный рост длины тела в % по Броди (Б₂) также снижается от 60,3 до 30,3 %, а наибольший прирост (Б₁) наблюдается на 1,5-месячном возрасте Аналогичные сведения по росту массы тонкой кишки снижаются – от 89,8 до 38,0 %, наивысший прирост– на 1,5-месячном возрасте (см рис 2), по росту длины – от 75,9 до 50,3 % и наивысший прирост в 1-месячном возрасте Анализ корреляции между ростом массы тела и тонкой кишки показал высокую синхронную связь развития в 1,5-месячном возрасте ($r = 0,89$), между показателями по длине – асинхронную связь ($r = 0,59$) [4]

Абсолютный рост массы и длины тела животных и массы и длины тонкой кишки за переходный этап развития увеличивается, а относительный в % по Броди (Б₂) снижается Напряженность прироста (Б₁) самая высокая по росту массы тела телят в 3-месячном возрасте, по росту массы тонкой кишки – тоже в 3-мес возрасте и по длине тонкой кишки – в 5-месячном Отношение массы тела телят к массе взрослых животных составляет в 3-месячном возрасте 22,0 %, в 4-мес – 25,8, в 5-мес – 31,1 %, в 6-мес – 63,7 %, длина соответственно – 51,3 %, 55,4 %, 59,7 %, 63,7 % Отношение массы тонкой кишки телят к массе взрослых составляет в 3-месячном возрасте –51,2 %, в 4-мес – 57,1 %, в 5-мес – 58,3 %, в 6-мес – 59,5 %, а длина соответственно – 42,2 %, 47,0 %, 54,7 %, 62,9 % Отношение массы тонкой кишки к массе тела в % в 3-месячном возрасте составляет 4,0 %, в 4-мес – 3,8 %, в 5-мес – 3,2 %, в 6-мес – 2,8 %, у взрослых

это отношение составляет – 1,7 %, длины тонкой кишки (во сколько раз длина тонкой кишки взрослых животных превышает длину телят) – в 3-месячном возрасте в 17,4 раз, в 4-мес – в 18,0 раз, в 5-мес – 19,4 раз, в 6-мес – в 20,9 раз [4]

Гистологически стенка двенадцатиперстной кишки отличается от строения тощей. В ней ворсинки короче, имеются зазубренную поверхность, крипты формируют S – образную форму, складки высокие, толщина кишечной стенки вне складок из всех отделов тонкой кишки самая толстая, как и мышечная оболочка, а серозная оболочка уступает толщине подвздошной кишки. Толщина стенки двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок у телят от 15 суток до 6 месяцев продолжает увеличиваться. Рост толщины кишечной стенки осуществляется неравномерно. Наиболее усиленные темпы роста толщины стенки двенадцатиперстной кишки выявляются на 1 и 3 месяцах, наиболее сниженные – в 1,5 и 6 мес (см рис 3). Количество концевых отделов дуоденальных желез на 550 мкм длины слизистой оболочки за эти этапы увеличивается от 29 до 39. Диаметр их поперечного сечения увеличивается в возрасте от 15-сут (36,7 мкм) до 1-мес (66,1 мкм) в 1,8 раза, а затем постепенно снижается. У 6-мес телят диаметр концевых отделов желез соответствует 52,3 мкм, а у взрослых животных – 49,3 мкм. Концевые отделы желез располагаются в подслизистой основе кишечных складок «пакетами». Просвет концевых отделов их в области складок крупнее, чем вне складок. Расположение концевых отделов дуоденальных желез в складках является видовой отличительной чертой строения слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки взрослых животных. Второй отличительной чертой является то, что подслизистая основа слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки вне складок очень тонкая. Анатомически дуоденальные железы выявляются в проксимальном отделе тощей кишки на расстоянии 8-15 см, что является третьей особенностью строения слизистой оболочки тонкой кишки крупного рогатого скота. У человека дуоденальные железы выявляются только в стенке двенадцатиперстной, а у зайцев и лошадей они распространяются на всю тонкую кишку (Вельш У, Шторк Ф, 1976).

Относительный рост толщины кишечной стенки двенадцатиперстной кишки в % у телят от 15-сут до 6-мес к толщине стенки этой кишки у взрослых животных (5 лет) увеличивается на 9,9 %, слизистой оболочки – на 6,1%, мышечной – на 12,5 %, серозной – на 19,9 %. Относительный рост в % по Броди (Б₁) толщины кишечной стенки и ее оболочек продолжает постепенно снижаться. Интенсивность прироста толщины стенки вне складок в % по Броди (Б₂) от 15 суток до 1 месяца составляет 3,4 %, в 1,5-мес – 1,8 %, в 3-мес – 1,9 %, в 4-6 мес она снижается до 0,8-0,4 %, а от 6-мес до 5 лет возрастает – до 1,2 %. Установлено, что каждая оболочка кишечной стенки имеет свои сроки развития. Темп интенсивности прироста в % по Броди (Б₁) толщины слизистой оболочки снижен – на 1,5 и 5, 6 мес, повышен – на 1 и 3 мес. Для мышечной оболочки темп роста соответственно снижен на 1,5-и 6-мес, а повышен – на 15-сут и 1,5-мес для всей стенки (вне складок) снижен – на 4 и 6 мес, повышен –

на 15 сут, на 1 и 3 мес Интенсивность прироста в % по Броду толщины мышечной оболочки за весь первый месяц составляет 33,8 %, за 0,5 месяца второго – 2,6 % Самый большой прирост толщины мышечной оболочки в пересчете на каждые сутки осуществляется в первые 5-сут после рождения (см рис 4) Интенсивность прироста в % по Броду (Б₁) толщины слизистой оболочки за первый месяц составляет 18,5 % Отношение количества крипт к количеству ворсинок на 550 мкм длины слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки составляет в месячном возрасте 15,6 5,82 или 2,68, в 1,5-мес – 15,8 5,65 или 2,79, в 3-мес – 15,5 5,55 или 2,79, в 4-мес – 15,2 5,18 или 2,93, в 5-мес – 14,9 4,76 или 3,13, в 6-мес – 14,6 4,36 или 3,34 и у взрослых животных 12,9 4,31 или 2,99, то есть соотношение крипт и ворсинок в двенадцатиперстной кишке достигает уровня взрослых животных у телят к 4-мес возрасту [4]

Гистологические исследования показали, что стенка тощей кишки имеет крипты и ворсинки Длина крипт стенки тощей кишки колеблется в пределах 420-450 мкм Ширина их уменьшается незначительно по сравнению с 15-суточными и у телят 1 месяца составляет 57,2 мкм, в 6-мес – 54,2, у взрослых – 49,3 мкм Отношение количества крипт к количеству ворсинок на 550 мкм длины слизистой тощей кишки составляет для телят месячного возраста 11,6 4,75 или 2,45, для 1,5-мес – 11,8 4,57 или 2,58, для 3-мес – 11,5 4,28 или 2,68, для 4-мес – 11,2 4,09 или 2,73, для 5-мес – 10,9 3,93 или 2,77, для 6-мес – 10,6 3,74 или 2,83, для взрослых животных – 9,2 3,57 или 2,57 Следовательно, у телят 1,5-мес возраста соотношение количество крипт к количеству ворсинок в тощей кишке достигает уровня взрослого животного и имеет все составные оболочки и структуры присущие взрослым животным Слизистая оболочка имеет собственную пластинку, подслизистую пластинку, разделенные мышечной пластинкой слизистой оболочкой [4]

Темп относительного прироста в % по Броду (Б₁) для стенки тощей кишки повышен на 15 сут и на 1,5 и 6 мес, а понижен – на 1 и 4 мес Для мышечной оболочки стенки тощей кишки повышенный темп прироста в % по Броду (Б₁) отмечается на 15 сут, на 1 и 1,5 мес, а пониженный – на 5 и 6 мес Для серозной оболочки повышенный темп роста выявляется соответственно на 15 сут, на 1 и 1,5 мес, пониженный – на 5 и 6 мес (см рис 4), в то время как для слизистой оболочки повышенный – на 15 сут, а пониженный – на 1, 3, 5 и 6 мес Таким образом, исследования относительного роста (Б₂) и интенсивности прироста в % по Броду (Б₁) свидетельствует о различной возрастной динамике развития оболочек стенки тощей кишки Однако биологический ритм роста толщины стенки тощей кишки и ее оболочек сохраняется и составляет 2-3 мес [4]

Толщина стенки подвздошной кишки вне складок на молочном и переходном этапах увеличивается на 129,4 мкм за счет увеличения мышечной оболочки на 113,0 мкм и серозной – на 83,8 мкм Толщина слизистой оболочки стенки этой кишки уменьшается на 67,4 мкм В области кишечных складок слизистая оболочка подвздошной кишки увеличивается на 912,1 мкм вся кишечная стенка – на 1108,9 мкм Этот рост обусловлен увеличением высоты

кишечных складок от 1000,5 мкм (1 мес) до 2000,0 (6 мес) Ширина крипт в подвздошной кишке в этом возрасте не изменяется и колеблется в пределах 48,3-58,8 мкм, а у взрослых животных она равна 52,5 мкм Отношение количества крипт к количеству ворсинок на 550 мкм длины слизистой составляет в 1-мес возрасте 14,8 5,07 или 2,91, в 1,5-мес – 15,0 4,93 или 3,04, в 3-мес – 14,4 4,7 или 3,06, в 4-мес – 13,2 4,4 или 3,0, в 5-мес – 12,7 4,33 или 3,04 Соотношение крипт и ворсинок в подвздошной кишке достигает уровня взрослых животных к 1,5-мес возрасту теленка Напряженность прироста в % по Броди (Б₁) толщины стенки и ее оболочек высока в первый месяц после рождения Для всей стенки за 1 мес она составляет 26,2 %, за 1,5 мес – 1,1 %, для слизистой оболочки за 1 мес – 6,1 %, за 1,5 мес – минус 0,3 %, для мышечной за 1 мес – 49,0 %, за 1,5 мес – 2,8 %, для серозной за 1 мес – 69,6 %, за 1,5 мес – 2,4% (см рис 5) Интенсивность прироста в % по Броди (Б₁) толщины стенки подвздошной кишки за первые 15-сут после рождения составляет 27,6 %, а последние 15-сут первого месяца минус 1,4 %, т.е. интенсивность прироста в % выражается отрицательной величиной, как и в тощей кишке Эта закономерность свойственна слизистой оболочке, которая и определяет динамику прироста кишечной стенки Темп интенсивности прироста в % по Броди для толщины стенки подвздошной кишки повышен на 15 сут, на 3 и 4 мес, а понижен – на 1 и 6 мес Для слизистой оболочки темп повышен – на 15 сут, на 1 и 4 мес, а понижен – на 1,5 и 6 мес, для мышечной повышен – на 1 и 6 мес, а понижен – на 15 сут и 5 мес, для серозной повышен – на 15 сут, на 1 и 3 мес, а понижен – на 1,5 и 6 мес

У телят молочного этапа развития нервные волокна и ганглии МНС образуют крупнопетливую сеть Наиболее крупные ее петли располагаются в тощей кишке, по сравнению с двенадцатиперстной и подвздошной кишками Однако нервные ганглии в двенадцатиперстной кишке крупнее, чем в тощей и подвздошной кишках [4] Количество нейроцитов в ганглиях МНС больше в стенке двенадцатиперстной кишки, по сравнению с тощей и подвздошной кишками Высокодифференцированные нервные клетки на фоне нейробластов, дифференцирующихся нейронов и глиальных клеток, в двенадцатиперстной кишке выделяются своей большой величиной и высокой дифференциацией, как и у телят на этапе новорожденности В состав ганглий входят нейробласты, дифференцирующиеся нейроциты, дифференцированные нейроциты и нейроглиальные клетки Дифференцированные клетки представлены двумя типами с короткими отростками, клетки I типа Догеля, и клетки овальной и грушевидной формы, от одного, а у некоторых и от двух концов которые отходят несколько длинных отростков, т.е. клетки II типа Догеля В клетках I типа развит белоксинтезирующий комплекс (гранулярная эндоплазматическая сеть), а также вещество Ниссля В клетках II типа выявляются много нейрофиламентов Площадь ядра нейроцита в ганглиях МНС у животных от 15 суток до 1,5 месяцев увеличивается незначительно Площадь нейроцита возрастает с 633,7 до 661,4 мкм и поэтому нейроплазменно-ядерное отношение (НЯО) постепенно повышается от 4,8 до 4,9 [4]

Длина и ширина петель МНС в тощей кишке у телят в 15-сут возрасте составляет $860,1 \pm 45,1$ и $360,7 \pm 18,1$ мкм, в 1,5 месяца – $866,8 \pm 46,7$ и $382,4 \pm 18,0$ мкм, в подвздошной кишке у телят 15-сут – $629,3 \pm 31,2$ и $340,1 \pm 15,8$ мкм и в 1,5 месяца – $638,2 \pm 31,7$ и $349,1 \pm 16,0$. В стенке двенадцатиперстной они меньше: длина и ширина в 15-сут – $412,4 \pm 20,8$ и $286,7 \pm 13,1$ мкм, в 1,5 мес – $430,1 \pm 20,3$ – $298,0 \pm 13,4$ мкм [4].

В двенадцатиперстной кишке ПНС также имеет узкопетлистое строение, по сравнению со строением ПНС подвздошной и тощей кишок. Длина и ширина их в 15-сут возрасте телят составляет $274,3 \pm 14,0$ и $168,3 \pm 8,3$ мкм в 1,5 месяца – $284,2 \pm 20,1$ и $174,4 \pm 8,4$ мкм. В стенке подвздошной кишки длина и ширина петель ПНС в 15-сут возрасте $538,4 \pm 28,1$ и $234,0 \pm 11,4$ мкм, в 1,5 месяца – $548,4 \pm 27,0$ – $243,0 \pm 11,4$ мкм. В тощей кишке длина и ширина петель ПНС длиннее: в 15 суток – $540,1 \pm 23,1$ мкм и $232,4 \pm 10,2$ мкм, в 1,5 месяцев – $559,4 \pm 24,1$ и $250,1 \pm 10,3$ мкм. В двенадцатиперстной кишке ганглии ПНС крупнее. Длина и ширина их составляет в МНС телят 15 суток – $260,0 \pm 13,1$ и $140,1 \pm 7,0$ мкм в 1,5 месяца – $281,3 \pm 13,4$ и $156,4 \pm 7,3$ мкм, а в ПНС-15 суток – $228,3 \pm 10,1$ и $124,6 \pm 6,0$ мкм, в 1,5 месяца – $234,6 \pm 10,2$ и $130,7 \pm 8,1$ мкм. В подвздошной и тощей кишках длина и ширина ганглий МНС соответственно у телят 15 сут – $220,4 \pm 9,6$ и $134,2 \pm 5,8$, $196,4 \pm 10,0$ и $130,0 \pm 6,7$ мкм, в 1,5 месяца – $240,3 \pm 9,6$ и $140,0 \pm 6,4$, $211,3 \pm 10,3$ и $138,1 \pm 6,8$ мкм. Длина и ширина ганглий ПНС подвздошной и тощей кишок в 15 суток равна $142,8 \pm 6,7$ и $120,1 \pm 5,2$, $130,4 \pm 5,4$ и $105,1 \pm 4,9$ мкм, у телят в 1,5 месяца – $158,2 \pm 7,0$ и $131,2 \pm 5,3$, $146,2 \pm 5,6$ и $118,4 \pm 5,0$ мкм. Вокруг ганглий МНС, ПНС и в ганглиях слизистой оболочки сформирована густая капиллярная сеть и соединительнотканная оболочка. В оболочке интенсивно импрегнируются ретикулярные волокна. Коллагеновые волокна и эластические волокна выявляются в виде нежной сеточки [4]. Во всех ганглиях ПНС слабо импрегнируются ядра нейроглиальных клеток. Количество глиоцитов превышает в ганглиях количество нейробластов в 2-3 раза и нейроцитов – в 4-8 раз. В двенадцатиперстной кишке у телят от 15 сут до 1,5 мес число нейроцитов в ганглиях МНС увеличивается от $10,2 \pm 0,3$ до $18,6 \pm 0,2$, а в ганглиях ПНС – от $8,0 \pm 0,2$ до $8,3 \pm 0,2$, в тощей кишке соответственно – от $7,4 \pm 0,3$ до $8,0 \pm 0,4$ и от $6,1 \pm 0,3$ до $6,8 \pm 0,3$, в подвздошной кишке – от $7,8 \pm 0,3$ до $8,2 \pm 0,4$ и от $6,8 \pm 0,3$ до $7,4 \pm 0,3$ [4].

У телят, начиная с 10- и 15-суточного возраста в собственной пластинке слизистой оболочки наблюдается закладка новых нервных ганглиев [2-4]. Эти ганглии (узелки) состоят из 1-2 нейроцитов, 4-5 нейробластов и 10-12 глиоцитов. Локализация их обнаруживается в области основания ворсинок и под криптами. Очень редко но встречаются мелкие нервные узелки (3-5 нейробластов) в ворсинках. С 3-х месячного возраста происходит увеличение количества таких ганглий, и состав их изменяется. Ганглии подслизистого нервного сплетения (ПНС) двенадцатиперстной кишки, расположенные под мышечной пластинкой слизистой оболочки, состоят из 8-9 и более нейроцитов, 5-12 и более нейробластов и 12-20 и более глиоцитов. Размеры ганглиев ПНС за

переходный этап развития в двенадцатиперстной кишке увеличиваются длина – от $234,6 \pm 10,2$ до $240,0 \pm 10,2$ мкм, ширина – от $130,7 \pm 6,0$ до $146,7 \pm 6,4$ мкм, как длина и ширина петель В тощей кишке длина и ширина ганглиев ПНС значительно меньше и уже и количество нейроцитов в ганглиях меньше – от $6,8 \pm 0,3$ до $7,8 \pm 0,4$ В подвздошной кишке ганглии и петли ПНС несколько крупнее [4]

Ганглии МНС стенки двенадцатиперстной кишки увеличивается длина от $284,2 \pm 14,1$ мкм до $298,3 \pm 14,6$ мкм, а ширина – от $174,4 \pm 8,4$ до $189,6 \pm 9,1$ мкм Длина и ширина петель МНС также увеличивается, как и нервных клеток в них (от $18,6 \pm 0,3$ до $24,6 \pm 2,4$) Ганглии и петли МНС в стенке тощей кишки также увеличиваются Длина петель МНС в стенке тощей кишки самая большая В стенке подвздошной кишки длина и ширина ганглиев ПНС увеличивается, как и количество нейроцитов в ганглиях Длина и ширина петель МНС в стенке подвздошной кишке также увеличиваются, но незначительно длина на $12,0$ мкм, ширина – на $18,0$ мкм Измерение длины и короткого диаметра ядра и нейроплазмы нейроцитов в ганглиях ПНС и МНС стенки тонкой кишки свидетельствуют о незначительных увеличениях Длинный диаметр клетки (нейроцита) увеличивается, как и короткий диаметр, поэтому площадь нейроцита увеличивается от $661,4 \pm 31,2$ до $755,9 \pm 34,0$ кв мкм

Локализация ДНК и ДНП в нейроцитах ганглиев стенки тонкой кишки сохраняется, такая же как на этапе новорожденности Интенсивность реакции остается без изменения Интенсивность реакции на рибонуклеиновую кислоту на этапе молочного развития повышается до 5 баллов и сохраняется на переходном этапе Эта закономерность была выявлена при изучении ганглиев стенки сложного желудка овец [1] Реакция на основные белки в нейроцитах тонкой кишки сохраняется до месячного возраста, возрастает – в 1,5-мес, снижается – в возрасте 3 и 5 мес и вновь возрастает – в 6-месячном возрасте Кислые белки в нейроцитах увеличиваются в возрасте от 15 суток до 1,5 мес, остаются без изменений в возрасте телят от 3 до 6 месяцев Карбоксильные группы белков выявляются в основном около клеточных мембран Интенсивность реакции на эти белковые группы самая низкая В динамике карбоксильных групп белков наблюдается снижение у телят в 1-месячном возрасте, стабильность в 3-5-мес, повышение – в 6-мес и у взрослых Сульфгидрильные группы белков выявляются во всех структурах нейроцитов Интенсивность реакции их невысокая В динамике их наблюдается повышение в 1 и 6 мес, а также у взрослых Интенсивность аминных групп и особенно дисульфидных самая высокая Динамика их, как и аминокислот – аргинина, триптофана, тирозина одинаковая Активность реакции их повышается в 1-и 6-месячном возрасте, у взрослых животных В углеводном обмене нейроцитов существенного сдвига не происходит В них выявляются структурные гликопротеины, протеогликаны, содержащие ГАГ типа ГК, в виде следов

Исследования интрамуральной нервной ткани стенки тонкой кишки у телят показали, что она развивается гетерохронно, свойственно соответ-

ствующему этапу развития Развитие НС стенки тонкой кишки у телят подчинено кранио-каудальному градиенту с возрастом увеличивается величина нейроцитов, размеры ганглиев и петель ПНС и МНС как и количество нервных клеток в ганглиях Проведенные исследования позволяют сделать следующие обобщения

1 Масса тела животного от рождения до 6 мес увеличивается в 13,7, длина – в 3,3 раза, а масса тонкой кишки – в 10,2, длина – в 4,1 раза Развитие массы и длины тела животного и его тонкой кишки следует закону неравномерного, асинхронного роста Асинхронность имеет темпы повышенного и пониженного роста Темп роста массы тела животных повышен в 5 сут, и понижен – у новорожденных телят, на 4 и 6 мес Темп роста длины тела ускорен на 5 сут, на 1,5 мес, замедлен – у новорожденных телят, на 4 мес Темп роста массы тонкой кишки повышен на 10 сут, 1,5 мес, понижен – на 1 мес, а длины тонкой кишки повышен – на 1,5 мес, замедлен – у новорожденных телят, на 5 и 10 сут [2-4]

Между динамикой роста массы тела и массой тонкой кишки устанавливается прямопропорциональная корреляция ($r = 0,61$) как и между ростом длины тела и длины тонкой кишки ($r = 0,75$) Эта зависимость имеет три формы взаимосвязи первая – повышенного интенсивного синхронного роста массы тела и массы тонкой кишки у телят на 5 сут ($r = 0,73$), на 10 сут ($r = 0,56$), на 1,5 мес ($r = 0,89$), вторая – пониженного синхронного роста на 3-мес ($r = 0,49$), на 4 мес ($r = 0,39$), третья – асинхронного роста на 15 сут, на 1,5 и 6 мес Первая форма взаимосвязи между ростом длины тела и длины тонкой кишки устанавливается на 10 сут ($r = 0,71$), на 15 сут ($r = 0,70$), 1 мес ($r = 0,92$), 6 мес ($r = 0,95$), вторая – на 4 мес ($r = 0,49$), на 5 мес ($r = 0,31$) и третья на 5 сут на 1,5 и 3-мес Критической фазой развития организма телят крупного рогатого скота, тонкой кишки, ее тканей является возраст от рождения до 15 сут [2-4]

2 Толщина кишечной стенки у животных от рождения до 6 месяцев увеличивается в двенадцатиперстной кишке вне складок в 1,4 и в области складок – в 1,2 раза, в тощей кишке соответственно – в 1,3 и 1,03 раза, в подвздошной – в 1,3 и 1,5 раза Толщина слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки вне складок увеличивается в 1,2, в тощей – в 1,0, в подвздошной – в 1,06 раза, мышечной оболочки соответственно – в 1,5, 1,7 1,6 раза, серозной – в 2,2, 2,0, 2,3 раза Повышенный темп роста для толщины всей кишечной стенки двенадцатиперстной кишки характерен у животных 10 и 15 сут, 1, 3, 5 мес, для слизистой оболочки – 10, 15 сут, 1 и 3 мес, для мышечной – 1, 5, 10, 15 сут, 1, 3, 6 мес и для серозной – 1, 5, 10, 15 сут и 1, 2, 4, 6 мес В тощей кишке повышенный темп роста для всей стенки установлен у животных 5, 10, 15 сут, 1, 3, 5 мес, для слизистой оболочки – 10, 15 сут и 1, 2, 4 мес, для мышечной – 5, 10, 15 сут, 1, 2, 5 мес, для серозной – 1, 5, 10, 15 сут, 1, 2, 4, 6 мес В подвздошной кишке повышенный темп для роста толщины всей стенки установлен у животных 10 и 15 сут и 1, 3, 4 мес, для слизистой – 10 и 15 сут и 1 и 4 мес, для мышечной – 5 сут, 1 и 6 мес, для серозной – 5, 10, 15 сут и 1 и 3

мес [2-4]

Пониженный темп роста толщины всей стенки двенадцатиперстной кишки характерен у животных 4 и 6 мес, для слизистой оболочки – 1 и 5-сут, 1,5, 6 мес, для мышечной – 1,5 и 5 мес, для серозной – 3 и 5 мес. В тощей кишке пониженный темп роста толщины всей стенки установлен у животных 1 сут, 1,5, 4 и 6 мес, для слизистой оболочки – 1 сут, 3, 6 мес, для мышечной – 3 и 6 мес, для серозной – 3 и 5 мес. В подвздошной кишке эти показатели пониженного темпа роста выявлены для всей стенки у животных 5 сут, для мышечной – 2 и 5 мес, для серозной – 2, 4, 6 мес. Асинхронный рост оболочек обусловлен функциональной нагрузкой разных отделов тонкой кишки.

3 Кишечные ворсинки тонкой кишки у телят от рождения до 15-сут подвергаются массовой деструкции (с образованием на вершине ворсинки полостей, экстррузией эпителия) и увеличением клеток "мигрантов" в 1,7 раза. Количество ворсинок на 550 мкм длины слизистой оболочки в двенадцатиперстной кишке уменьшается у телят от рождения до 5 сут от $5,26 \pm 0,2$ до $4,41 \pm 0,2$, постепенно возрастает к 15 сут до $5,07 \pm 0,2$ и снижается у взрослых животных (5 лет) до $3,57 \pm 0,1$. В тощей кишке количество ворсинок на 550 мкм длины слизистой оболочки уменьшается у телят от рождения тоже до 5 сут от $5,95 \pm 0,2$ до $5,09 \pm 0,2$, увеличивается к 1 мес возрасту до $5,82 \pm 0,2$ и снижается к 5 годам до $4,31 \pm 0,2$. В подвздошной кишке эти показатели составляют уменьшение у телят от рождения до 5 сут от $5,71 \pm 0,2$ до $5,03 \pm 0,2$, затем увеличение к 15 сут до $5,21 \pm 0,2$ и постепенное снижение у взрослых до $3,88 \pm 0,1$. В разных отделах тонкой кишки этот процесс протекает не одновременно и сопровождается уменьшением количества ворсинок на 550 мкм длины слизистой оболочки в 1,4 раза и увеличением ширины – в 1,35 раза.

Длина крипт у телят от рождения до 15 сут в двенадцатиперстной кишке увеличивается от $314,6 \pm 15,8$ до $450,5 \pm 22,4$ мкм (в 1,43 раза) и на этом уровне сохраняется у взрослых животных. В тощей кишке соответственно длина крипт у телят от рождения до 15 сут увеличивается от $259,3 \pm 12,5$ до $398,4 \pm 18,9$ мкм (в 1,53 раза), постепенно снижается к 6 мес до $240,0 \pm 12,8$ мкм и остается в этих пределах у взрослых животных. Динамика роста крипт в подвздошной кишке имеет ту же закономерность, т.е. увеличение до 15-сут возраста от $259,3 \pm 12,8$ до $472,5 \pm 24,0$ мкм (в 1,83 раза), снижение – к 6 мес до $308,9 \pm 15,4$ мкм и сохранение у взрослых животных – $289,4 \pm 14,5$ мкм. Ширина крипт увеличивается у телят до 5 сут в двенадцатиперстной кишке от $47,1 \pm 3,6$ до $73,6 \pm 3,7$ мкм (в 1,56 раза), они принимают S – образную форму, а к 15 сут уменьшается к исходному уровню до $48,3 \pm 2,8$ мкм и сохраняются такими у взрослых животных. В тощей и подвздошной кишках ширина крипт находится в пределах от $48,3 \pm 2,1$ до $58,8 \pm 2,5$ мкм [2-4].

Количество крипт на 550 мкм длины слизистой оболочки в двенадцатиперстной кишке возрастает у телят от рождения до 1,5 мес от $8,8 \pm 0,4$ до $11,8 \pm 0,6$ (в 1,4 раза), постепенно снижается до 6 мес до $9,2 \pm 0,4$ (в 1,2 раза). В аналогичные сроки количество крипт в тощей кишке увеличивается от $11,2 \pm 0,5$ до $15,8 \pm 0,7$ (в 1,4 раза) и уменьшается – до $12,9 \pm 0,6$ (в 1,2 раза), в

подвздошной – от $10,2 \pm 0,5$ до $15,0 \pm 0,7$ (в 1,4 раза) и $11,7 \pm 0,6$ (в 1,2 раза) Отношение крипт к ворсинкам у телят от рождения до 6-мес увеличиваются в двенадцатиперстной кишке от 1,67 до 2,83, в тощей – от 1,88 до 3,34, в подвздошной – от 1,78 до 2,86 Отношение крипт к ворсинкам достигает уровня взрослого животного в двенадцатиперстной кишке к 1,5 мес., в тощей – к 4 мес., в подвздошной – к 1,5-мес возрасту

Диаметр концевых отделов дуоденальных желез резко увеличивается у телят от рождения до 5 сут от $56,8 \pm 2,1$ до $100,3 \pm 5,0$ мкм (в 1,7 раза), снижается – к 15 сут до $36,7 \pm 1,6$ (в 2,7 раза) и вновь увеличивается к 1 мес до $66,1 \pm 1,8$ (в 1,8 раза), а затем снижается у взрослых животных – до $49,3 \pm 2,4$ мкм (в 1,3 раза) Количество концевых отделов дуоденальных желез резко увеличиваются в этапе новорожденности от $12,0 \pm 0,6$ до $29,0 \pm 0,9$ (в 2,4 раза), постепенно увеличивается в последующих этапах и у взрослых животных оно составляет $39,0 \pm 1,5$ Видовая специфичность строения и гистофизиология дуоденальных желез формируется к 15-сут возрасту теленка [2-4]

4 На этапе новорожденности телят ганглии и волокна межмышечного и подслизистого нервного сплетения, собственно – слизистого и серозного сплетения формируют сложную сеть Площадь ядер нейроцитов стенки двенадцатиперстной кишки увеличиваются от $98,7 \pm 4,4$ до $108,3 \pm 5,0$ мкм² нейроплазмы – от $575,9 \pm 25,1$ до $629,9 \pm 25,0$ мкм² ($p < 0,05$) Нейроплазматическое – ядерное отношение возрастает незначительно от 4,7 до 4,8 Нейроциты I типа по Догелю лежат в ганглиях отдельно от клеток II типа Лежащие вместе нервные клетки I и II типа по Догелю переплетаются дендритами образуют «дендритические клубки» или «функциональные центры» [2-4]

В архитектонике МНС кишечной стенки тонкой кишки происходит увеличение ганглий в двенадцатиперстной кишки – от $248,8 \pm 9,6$ до $261,1 \pm 12,1$ мкм, ширины – от $127,3 \pm 6,0$ до $139,6 \pm 7,0$ мкм, в тощей кишке длина – от $176,6 \pm 8,1$ до $195,1 \pm 8,9$ мкм, ширина – от $109,6 \pm 4,1$ до $128,8 \pm 5,8$ мкм, в подвздошной – от $174,8 \pm 6,1$ до $218,1 \pm 8,1$ мкм, ширина – от $118,8 \pm 5,1$ до $132,3 \pm 5,5$ мкм ($p < 0,05$)

Длина и ширина петель МНС стенки тонкой кишки на этапе новорожденности увеличиваются незначительно Наиболее крупные петли МНС выявляются в тощей и в подвздошной кишках, а наименьшее в двенадцатиперстной кишке Исследования относительного роста длины и ширины петель МНС в % по Броди показывают что темп роста увеличен в двенадцатиперстной и тощей кишках у 10-суточных телят, понижен – у 5- и 15-сут возраста, а в подвздошной – повышен у 15-сут телят, понижен – у 5- и 10-суточных

Длина и ширина ганглий ПНС в стенке двенадцатиперстной кишки увеличиваются от $209,6 \pm 8,8$ до $229,1 \pm 10,6$ мкм и от $106,6 \pm 4,3$ до $123,9 \pm 5,1$ мкм, число нервных клеток в них – от $5,6 \pm 0,2$ до $7,9 \pm 0,2$ ($p < 0,05$) Аналогичные показатели для ПНС стенки тощей кишки от $102,6 \pm 4,4$ до $132,1 \pm 4,1$ мкм, от $82,9 \pm 3,6$ до $104,2 \pm 4,1$ мкм, количество нервных клеток – от $4,1 \pm 0,2$ до $6,0 \pm 0,2$ Для подвздошной кишки эти показатели составляют длина – от $117,9 \pm$

4,3 до $141,6 \pm 6,6$ мкм ($p < 0,05$), ширина – от $86,6 \pm 4,1$ до $119,8 \pm 5,1$ мкм, число нейроцитов ганглиях ПНС – от $4,8 \pm 0,2$ до $6,7 \pm 0,3$ ($p < 0,05$) Длина и ширина петель ПНС в двенадцатиперстной кишке увеличивается от $248,8 \pm 10,8$ до $275,8 \pm 13,1$ мкм и от $146,1 \pm 6,6$ до $169,1 \pm 8,0$ мкм, в тощей – длина от $508,1 \pm 26,1$ до $541,3 \pm 18,3$ мкм, ширина – от $205,1 \pm 89$ до $230,1 \pm 9,8$ мкм В подвздошной длина – от $508,1 \pm 22,3$ до $538,6 \pm 24,1$ мкм, ширина – от $210,4 \pm 10,3$ до $233,9 \pm 14,3$ мкм Относительный рост длины петель ПНС в % по Броди повышен у телят 10-сут возраста, понижен – у 5- и 15-сут, в тощей кишке – повышен на 15-сут, снижен – у 5- и 10-сут телят Относительный рост ширины петель ПНС в % по Броди в двенадцатиперстной и тощей кишках – повышен у 10-сут телят, понижен – у 15-сут телят Формирование и развитие нервной ткани стенки тонкой кишки у телят на этапе новорожденности (от рождения до 15 суток) подчинено кранио-каудальному градиенту дифференциация нейроцитов происходит в направлении от двенадцатиперстной кишки к подвздошной, а в кишечной стенке – подчинено брыжеечно – дистальному градиенту (ганглии более дифференцированы со стороны брыжейки)

5 Ганглии в стенке тонкой кишки на молочном и переходном этапах от 15 сут до 6 мес продолжают дифференциацию за счет количественных и качественных изменений С возрастом количество клеток I и II типа по Догелю в ганглиях увеличивается на импрегнированных препаратах в двенадцатиперстной кишке до 9 нейроцитов, в тощей – до 7 и в подвздошной – до 8 Во всех отделах тонкой кишки ганглии МНС и ПНС крупнее со стороны прикрепления брыжейки Площадь ядра нейроцита в ганглиях МНС тонкой кишки увеличивается незначительно от $107,7 \pm 5,2$ до $119,9 \pm 5,4$ мкм², а клетки – от $633,7 \pm 3,0$ до $755,9 \pm 34,0$ мкм², НЯО – от 4,8 до 5,3

Длина и ширина петель МНС в двенадцатиперстной кишке увеличивается от $412,4 \pm 20,8$ до $430,1 \pm 20,3$ мкм и от $286,7 \pm 13,1$ до $298,0 \pm 13,4$ мкм, в тощей – от $860,1 \pm 45,1$ до $866,8 \pm 46,7$ мкм и от $360,7 \pm 18,1$ до $382,4 \pm 18,0$ мкм ($p < 0,05$), в подвздошной – от $629,3 \pm 31,2$ до $638,2 \pm 31,7$ мкм, от $340,1 \pm 15,8$ до $349,1 \pm 16,0$ мкм ($p < 0,05$) Как и на этапе новорожденности петли МНС в тощей кишке крупнее, чем в двенадцатиперстной и подвздошной кишках Аналогичная закономерность выявляется в тонкой кишке и при исследовании ПНС

Длина и ширина ганглий МНС самая большая в двенадцатиперстной кишке (от $260,0 \pm 13,1$ до $281,3 \pm 13,4$ мкм, от $140,1 \pm 7,0$ до $156,4 \pm 7,3$ мкм ($p < 0,05$), затем – в подвздошной (от $220,4 \pm 9,6$ до $240,3 \pm 9,6$ мкм, от $134,2 \pm 5,8$ до $140,0 \pm 6,4$ мкм и в тощей (от $196,4 \pm 10,0$ до $211,3 \pm 10,3$ мкм, от $130,0 \pm 6,7$ до $138,1 \pm 6,8$ мкм ($p < 0,05$) Это закономерность проявляется и при исследовании развития ПНС стенки двенадцатиперстной, тощей, и подвздошной кишок На молочном и переходном этапе кранио-каудальному градиенту дифференцировки интрамуральной нервной ткани стенки тонкой кишки, как и брыжеечно-дистальный градиенты сохраняются

6 Дифференциация нейробласта в нейрокит характеризуется увеличением площади ядра и нейроплазмы, а также увеличением количества отростков,

образованием нейрофиламентов и хромотофильного вещества. Содержание РНК, общего белка и белковых групп, структурных гликопротеидов в нейрците увеличивается, а содержание протеогликанов, типа гликозаминогликанов (глиауруновой кислоты) в нейроплазме и равномерность распределения ДНК с возрастом телят по кариоплазме снижается.

ВЫВОДЫ

1 Выявлены закономерности изменения структур стенки тонкого отдела кишечника у телят черно-пестрой породы в возрасте от рождения до шести месяцев.

2 Рост массы и длины тела телят (телочек) в возрасте от рождения до 6 месяцев, как и рост массы и длины тонкой кишки протекают неравномерно, асинхронно. Асинхронность имеет темпы повышенного и пониженного роста. Между динамикой роста длины тела и массы и тонкой кишки, между динамикой роста длины тела и тонкой кишки установлена коррелятивная связь, которая имеет три формы взаимосвязи: первая – повышенного интенсивного синхронного роста массы тела и массы тонкой кишки, вторая – пониженного синхронного роста, третья – асинхронного роста.

3 Кишечная стенка, ее оболочки, их структуры двенадцатиперстной, тощей и подвздошных кишок развиваются асинхронно но специфически по этапам развития. Видовая специфичность строения дуоденальных желез формируется к 15-сут. возрасту теленка, отношение крипт к количеству ворсинок в двенадцатиперстной кишке – к 1,5 мес., в тощей – к 4 мес., в подвздошной – к 1,5-мес. возрасту.

4 На этапе новорожденности телят ганглии, нервные клетки, волокна межмышечного, подслизистого, слизистого и серозного сплетений формируют сложную сеть. Площадь ядер, нейроплазмы нейрцитов увеличивается. Клетки I и II типа по Догелю формируют «функциональные центры». Длина и ширина ганглий и петель нервных сплетений достоверно увеличивается ($p < 0,05$), формирование и развитие нервной ткани стенки тонкой кишки подчинено кранио-каудальному градиенту, а в кишечной стенке – брыжеечно-дистальному градиенту.

На молочном и переходном этапах развития телят кранио-каудальный, брыжеечно-дистальный градиенты – сохраняются, количество клеток в ганглиях увеличивается, как и длина и ширина нервных ганглий и петель. Нервные ганглии двенадцатиперстной кишки крупнее, чем в подвздошной и тощей. Петли самые крупные в тощей, а затем в подвздошной и двенадцатиперстной кишках.

5 Дифференциация нейробласта в нейрцит характеризуется увеличением размера тела, отростков, площади ядра и нейроплазмы, образованием нейрофиламентов и хромотофильного вещества. Содержание РНК, общего белка, белковых групп, аминокислот, структурных гликопротеидов, протеогликанов типа гликозаминогликанов увеличивается.

6 Десинхронизация развития кишечной стенки, ее оболочек и их структур и интрамуральной нервной ткани, стенки тонкой кишки и гистохимические исследования дифференцировки нервных клеток свидетельствуют о критической фазе развития стенки на этапе новорожденности (от рождения до 10-15 суток)

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1 Результаты исследования рекомендуются для написания соответствующих разделов и справочных руководств по сравнительной анатомии и гистологии

2 Материалы исследования могут быть использованы и уже используются в учебном процессе на кафедрах биологических, ветеринарных и зоотехнических факультетах высших учебных заведений

3 Данные исследования как фундаментальные можно использовать при дифференциальной оценке морфофункционального развития нервной ткани стенки тонкой кишки у телят от рождения до 6-месячного возраста при диагностике различных заболеваний, учитывая их как "норму"

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Бушуккина О.С., Тельцов Л.П., Полякин Е.В. Морфологические особенности дифференцировки интрамуральных ганглиев сложного желудка овец // Журнал «Морфологические ведомости». – Москва - Берлин, 2004. № 1-2. – С. 17.
2. Полякин Е.В., Родин В.Н. Развитие нервной ткани стенки тонкой кишки у телят на этапе новорожденности // Материалы XI науч конф молодых ученых, аспирантов и студентов Мордов гос ун-та им Н П Огарева Естественные науки –Саранск, 2006 – Ч 2 – С 101 – 103
3. Полякин Е.В., Тельцов Л.П., Родин В.Н. Морфологическая характеристика метасимпатической иннервации стенки тонкой кишки у телят на этапе новорожденности // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции Материалы респ науч - практ конф памяти С А Лапшина – Саранск, 2006 – С 237 – 244
4. Тельцов Л.П., Полякин Е.В., Родин В.Н. Морфологическая характеристика метасимпатической нервной ткани стенки тонкой кишки у телят молочного и переходного этапов // Журнал «Морфологические ведомости». – Москва - Берлин, 2007 № 3-4. – С. 208 – 211.



Подписано в печать 04.02.08 Формат издания 60×84 1/16
Печ. л. 1,63 Усл. п. л. 1,51 Тираж 100 экз. Заказ 504

Полиграфический отдел ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА
имени академика Д.К. Беляева»
153012, г. Иваново, ул. Советская, 45