

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ И ЗАКУПКАМ

МОСКОВСКАЯ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ВЕТЕРИНАРНАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ К. И. СКАРБИНА

ФОМИНА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА

ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ ЛИМФОИДНЫХ ОРГАНОВ У
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

16.00.02 – патология, онкология и морфология
животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 1990

2

Работа выполнена в Московской ордена Трудового Красного Знамени ветеринарной академии имени К.И.Скрябина

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор Хрусталева И.В.

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук, профессор Мажуга П.М.
2. Доктор ветеринарных наук, профессор Стрельников А.П.

Ведущая организация – Белоцерковский сельскохозяйственный институт им. П.Л.Погребняка

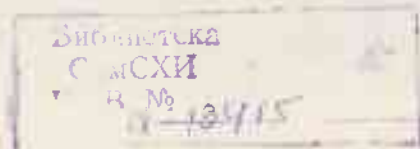
Защита диссертации состоится ~~27~~²⁷ декабря 1990 г. в 14 часов на заседании специализированного совета Д.120.36.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при Московской ордена Трудового Красного Знамени ветеринарной академии имени К.И.Скрябина (109472, Москва, ул. Академика Скрябина, 23, тел. 377-93-83).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МВА.

Автореферат разослан 27 декабря 1990 г.

специализированного совета

Слесаренко
Слесаренко Н.А.



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы. Одной из наиболее актуальных задач в области морфологических исследований является выяснение возрастных особенностей и адаптационных возможностей структур к содержанию животных в искусственных условиях промышленных комплексов, обеспечивающих их здоровье. Глубокое и всестороннее изучение биологических закономерностей роста, развития и адаптации структур организма животных позволит использовать их для разработки более эффективной технологии содержания развивающихся организмов в целях повышения продуктивности и устойчивости животных против различных заболеваний.

Одной из насущных проблем выращивания молодняка в промышленных комплексах является его иммунный дефицит.

Лимфоидная система играет основную роль в поддержании иммунитета, иммунологического и генетического гомеостаза (Р.В.Петров, 1987; Е.В.Грунтенко, 1982; А.Д.Айткен, 1982; N.M.Le Donarin et al. 1984; М.Р.Сапин, 1987, 1989; З.С.Хлыстова, 1987).

В последние годы опубликовано большое количество работ, посвященных изучению морфологии отдельных лимфоидных органов (ЛО) млекопитающих и птиц (А.П.Стрельников, 1975; И.С.Решетников, 1979; С.Б.Селезнев, 1986; Р.В.Петров, 1987; М.Р.Сапин, 1987, 1989).

В работах о морфологии ЛО не в достаточной степени изучены вопросы влияния различных экологических факторов на рост и развитие ЛО. Исследователи указывают на то, что иммунная система наряду с другими системами, принимает активное участие в процессе адаптации организма к воздействию различных факторов внешней среды, в том числе к гиподинамии и ежедневным дозированным нагрузкам.

До настоящего времени морфология ЛО у молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов очень мало изучена. Не изучено состояние системы ЛО телочек (комплексно: тимуса, как центрального органа и периферических лимфоидных органов - миндалин, селезенки, лимфатических узлов (ЛУ) в раннем постнатальном онтогенезе при принудительной двигательной активности и гиподинамии.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с Государственным планом научно-исследовательской работы Московской ветеринарной академии им. К.И.Скрябина (задание 2, этап 2.01, раздел Н 7. Номер Государственной регистрации 01.86.0025660).

1.2. Цель и задачи работы. Целью наших исследований явилось изучение возрастной морфологии системы ЛО молодняка крупного рогатого скота в зависимости от различной степени двигательной активности. В работе были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить морфологию ЛО (тимуса, селезенки, миндалин, париетальных и висцеральных ЛУ) у телочек и показать динамику их возрастных изменений в раннем постнатальном онтогенезе;
- 2) установить корреляционные взаимосвязи между отдельными лимфоидными органами;
- 3) показать, как отражаются на структурах каждого изучаемого органа лимфоидной системы условия гиподинамии;
- 4) морфологически обосновать оптимальную дозу движения, необходимую для нормального развития ЛО телочек в условиях промышленного комплекса.

1.3. Научная новизна работы. Впервые проведено комплексное изучение органов лимфоидной системы молодняка крупного рогатого скота, выявлены особенности возрастных изменений морфологии (тимуса, миндалин, селезенки, некоторых париетальных и висцеральных ЛУ) и их корреляционные взаимосвязи. Показан характер адаптации структур ЛО на влияние таких факторов, как гиподинамия и дозированное принудительное движение.

1.4. Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты исследований раскрывают закономерности возрастных и адаптационных особенностей морфологии органов лимфоидной системы и их взаимосвязи, которые могут служить научным обоснованием для разработки рекомендаций по профилактике иммунодефицита у молодняка крупного рогатого скота при гиподинамии промышленной технологии содержания. Полученные данные могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий, а также написании учебников и учебных пособий по анатомии домашних животных.

Основные положения, выносимые на защиту:

- строение и развитие комплекса органов лимфоидной системы молодняка крупного рогатого скота и их корреляционные взаимосвязи в различные возрастные периоды;
- возрастные изменения морфологии и топографии (тимуса (зобной железы), миндалин, селезенки и ЛУ) у телочек до девятимесячного возраста;
- особенности адаптации структур изучаемых ЛО и их коррел-

ционных связей и воздействию различной степени двигательной активности в различные возрастные периоды;

- влияние различной степени предложенной дозы двигательной активности на строение и развитие органов лимфоидной системы телочек.

1.5. Апробация работы. Основные результаты исследований доложены на X и XI научных конференциях молодых ученых и специалистов МВА (Москва, 1987, 1988), на отчетных научных конференциях МВА (Москва, 1988, 1989), на Всесоюзной научно-практической конференции (Сумы, 1988), на научно-технической конференции с/х факультета Университета дружбы народов (Москва, 1989), на научной конференции "Морфофункциональные основы формирования в онтогенезе адаптивных возможностей и здоровья организма человек и животных" (Москва, 1990).

1.6. Публикация результатов исследований. Основные положения работы изложены в 4 научных статьях.

1.7. Внедрение результатов исследований. Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедрах анатомии МВА, Ленинградского ветеринарного института и Днепропетровского с/х института, на кафедре ветеринарии, морфологии, физиологии с/х животных Университета Дружбы народов им. П.Лумумбы, на кафедрах анатомии и физиологии с/х животных Мордовского Государственного Университета и Якутского с/х института, на кафедре анатомии и гистологии Литовской ветеринарной академии и на кафедре анатомии и хирургии с/х животных Кабардино-Балкарского Агротелиоративного института. Метод дозированного принудительного движения в целях развития органов лимфоидной системы внедрен в совхозе "Московский" Московской области.

1.8. Структура и объем работы. Диссертация изложена на 313 страницах машинописного текста, содержит 31 табл. и 116 рисунков.

Работа состоит из оглавления, введения, обзора литературы, материала, методики, результатов собственных исследований, обсуждения, выводов и практических предложений. Список цитируемой литературы включает 198 отечественных и 73 зарубежных источника.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились на материале телочек черно-пестрой пор-оды, выраждаемых в совхозе "Московский" Московской области. Животные подбирались по принципу аналогов. Коровы-матери были подобраны с учетом продуктивности (4739 кг) и кратности отела (3-4).

Содержание коров-матерей стойловое привязное.

Телочки выращивались по технологии промышленных комплексов: первые 10 дней в клетках-пеналах. Затем в боксах размером 6х3 м по 10-12 голов в каждом. Помещения железобетонные с деревянными полами. Общее поголовье молодняка в хозяйстве 1300 голов.

Экспериментальные животные были разбиты на 2 группы - опытную и контрольную по 30 голов каждая. Контрольная группа находилась в обычных условиях содержания и кормления этого хозяйства, опытная находилась в тех же условиях, но в отличие от контрольной, получала ежедневную дозу принудительного дозированного движения (ДД) согласно схеме, разработанной на кафедре анатомии МВА. Длительность ДД, в зависимости от возраста, составляла от 15 до 50 минут один раз в день со скоростью 2-4,5 км/ч. Движение осуществлялось утром перед кормлением. Опытные телята первые 10 дней не содержались в клетках-пеналах. До 1-го месяца телят выпускали в проходы между боксами, где они бегали без специального принуждения. Затем прогоняли их по специальному прогону, по которому они двигались охотно и довольно интенсивно.

Исследовались лимфоидные органы новорожденных, 4-х месячных (конец молочного периода) и 9-ти месячных (начало периода полового созревания) телочек. Сразу после убоя животные подвергались анатомическому препарированию. Всего было убито и исследовано 16 животных (160 органов). Перед убоем животных взвешивали. После препарирования приступали к исследованию морфометрических показателей. Измерения проводили в одних и тех же точках каждого органа. Взвешивали на торсионных весах ВТ с точностью до 0,001 г и ВЛКТ-500 с точностью до 0,01 г. На основании полученных результатов вычисляли относительную массу и коэффициент интенсивности роста органа по Броди.

Объем ЛО измеряли мерным цилиндром с ценой деления 0,1 см³. Площадь анатомического поперечника определяли по способу А.М.Носовского (1964). Фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина.

Для изучения изменений соотношения площадей соединительнотканного остова и паренхимы изучаемые ЛО телочек готовили гистолографические срезы, которые окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону (В.Ромейс, 1953). На окрашенных срезах тилуса определяли взаимоотношение корковой и мозговой зон с последующим вычислением индекса К/М по Ю.И.Бородину (1968). На гистосрезках периферических ЛО определяли величину и количество лимфоидных узелков и инфильтрационной лимфоидной ткани. Определяли относительную

площадь структурных элементов ЛО с помощью методики точечного счета А.А.Глаголева (1941) с использованием окулярной сетки (Г.Г. Авандилов и др., 1977, 1981) под лупой МЭС-9 при увеличениих 1,4,7.

Статистическая обработка цифровых данных проведена на микрокалькуляторе МК-61, а также по способу С.В.Стефанова (1978) и с помощью таблиц Р.В.Стрелкова (1966), а также на ЭВМ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наши исследования свидетельствуют о том, что каждый изучаемый нами орган имеет свои особенности не только строения, расположения, характера роста и развития, но и находится в прямой зависимости от двигательной активности животных. Анализируя анатомические особенности изучаемых нами ЛО можно заключить: за девять месяцев раннего постнатального онтогенеза только тимус и, особенно, селезенка меняют свою топографию, что, по-видимому, у последней связано с развитием рубца. Миндалины и ЛУ топографии своей не изменяют. Цвет органов меняется от бледно-розового у новорожденных телочек до серо-розового у 9-ти месячных, у всех органов, кроме селезенки, которая изменяет цвет от голубого у новорожденных телочек до серо-голубого у девятимесячных. Консистенция с возрастом изменяется от рыхлой, эластичной у новорожденных, до плотной, упругой.

Известно, что возрастные изменения консистенции органов отражают закономерное увеличение соединительной ткани в них. По форме тимус становится более плоским, лентообразным. ЛУ с возрастом становятся более округлыми, принимая удлиненную форму. Форма селезенки у телочек не изменяется.

Наши данные подтверждают мнения А.Е.Вершигоры (1978), С.В.Селезнева (1986), М.Р.Сапина (1987, 1989) о том, что органы иммунной системы представляют собой анатомически расселенную, но стратегически распределенную защитную сеть против генетически чужеродных клеток или веществ.

Мы убедились в том, что лимфоидная система является сложной биологической системой, различные органы которой находятся в разнообразных взаимосвязях и взаимоотношениях друг с другом. Однофакторный корреляционный анализ позволил нам выявить корреляционные связи между совокупностью всех изученных нами органов: тимуса, небных миндалин, селезенки, каудальных шейных л.у., подвздошно-ободочных, краниального и каудального л.у. подвздошной кишки

в каждом возрасте. Эти органы проявляют сильные корреляционные связи лишь с определенными органами лимфоидной системы и эти связи с возрастом изменяются. У телочек, находящихся в условиях ДЦД корреляционные связи в большей мере проявляются между тимусом и периферическими ЛО, а также между отдельными периферическими ЛО. В отличие от опытных, у телочек контрольной группы, находящихся в условиях гиподинамии, сильные корреляционные взаимосвязи выражены в меньшей степени, что по-видимому, не может не отразиться на иммунологическом статусе организма.

Мы обратили внимание на то, что в процессе раннего постнатального онтогенеза увеличение линейных размеров ЛО продолжается у всех исследуемых телочек до 9-ти месячного возраста. Особенно интенсивно в первые месяцы после рождения увеличиваются л.у. и, главным образом те, которые при рождении имели очень незначительные размеры - это каудальные шейные л.у. подвздошной кишки. Однако париетальные л.у. (каудальные шейные и подвздошнобедренные) в молочный период имеют достоверно большую величину у телочек при гиподинамии, чем при ДА. В отличие от париетальных, висцеральные л.у. в этот период больше увеличиваются при ДЦД.

Таким образом, анализируя линейные показатели изучаемых ЛО мы отмечаем, что в молочный период увеличение их происходит в большей степени, чем в последующий период до начала периода полового созревания (до 9-ти месяцев).

Площадь анатомического поперечника и объем изучаемых нами ЛО также интенсивно увеличиваются в молочный период и менее интенсивно в последующий период до 9-ти месяцев, и у опытных телочек больше, чем у контроля. Различные доли тимуса имеют неодинаковую динамику изменений площади анатомического поперечника и объема.

В миндалинах, селезенке и висцеральных л.у. мы отмечаем увеличение площади анатомического поперечника и объема во все изучаемые нами периоды и статистически достоверно большее их значение у телочек, находящихся в условиях повышенной ДА, тогда как в париетальных л.у. мы отмечаем большее их значение у телочек, находящихся в условиях гиподинамии.

Таким образом, анализируя данные по линейным показателям, объему и анатомическому поперечнику, мы отмечаем, что в отличие от остальных изучаемых органов лимфоидной системы, у промежуточной доли тимуса, соматических л.у. и объем каудального л.у. подвздошно кишки эти показатели к 9-ти месяцам оказались больше у телочек контрольной группы.

Анализ данных динамики относительной массы ЛО показал, что наиболее интенсивно увеличение относительной массы их происходит в первые 4-е месяца жизни телочек и характеризуется крайней неравномерностью. У новорожденных только тимус достигает максимального значения своей относительной массы (0,50%). Миндалины, селезенка и каудальные шейные л.у. этого значения достигают в 4-х месячном возрасте и у телочек опытной группы она оказалась меньше, чем у телочек контрольной группы. В висцеральных л.у. относительная масса наибольшего своего значения достигает также в этом возрасте, но у телочек опытной группы их относительная масса увеличивается больше, чем при гиподинамии. Лишь в подвздошнобедренных л.у. максимального значения относительная масса достигает к 9-ти месячному возрасту, но они имеют меньшее значение у опытных животных, чем у контрольных.

Мы обратили внимание на характер интенсивности роста изучаемых ЛО. Оказалось, что среди них после рождения селезенка и, особенно, тимус растут медленнее, чем другие ЛО и у контроля медленнее, чем у опыта. Остальные ЛО в этот период растут наиболее интенсивно, но не в равной мере и неодинаково реагируют на увеличение ДА. Особенно велик коэффициент роста каудального л.у. подвздошной кишки и парных небных миндалин, причем, в большей степени у телят опытной группы. Висцеральные л.у. в молочный период имеют в 1,4 раза выше темпы роста у телят, получавших ДД, чем при гиподинамии. Parietalные л.у. (каудальные шейные и подвздошнобедренные) до 4-х месяцев также имеют большой коэффициент роста, но в отличие от висцеральных, наоборот, при гиподинамии увеличиваются несколько больше, чем при ДА. В литературе имеются сообщения о том, что при гиподинамии масса лимфатических узлов увеличивается больше, чем при двигательной активности (Г.Н.Дурнова, А.С.Капланский, 1984). По мнению авторов это происходит из-за задержки оттока лимфы из узлов, в связи со снижением работы аппарата движения при гиподинамии. Это совпадает с мнением И.В. Хрусталева (1988), свидетельствующим о том, что отсутствие движения затрудняет отток крови и лимфы от органов.

К началу периода полового созревания телочек интенсивность роста всех изучаемых нами ЛО замедляется и разница в интенсивности роста между опытной и контрольной группами незначительна, что, по-видимому, генетически обусловлено.

Микрометрия ЛО проведена с целью выяснения важного вопроса,

за счет таких структур (лимфоидной ткани или стромы) происходит увеличение макроморфометрических показателей изучаемых ЛО. Для этого мы определяли динамику изменений относительной площади, занимаемой паренхимой, стромой, корковым и мозговым веществом органа, их отношения, а также количество лимфоидных узелков, в том числе, со светлыми центрами.

К моменту рождения телочек, как показали наши исследования, зрелая лимфоидная ткань отмечается только в тимусе. И.С.Решетников (1979) у якутско-поместного крупного рогатого скота и северного оленя и М.Р.Салин (1969) у человека указывают на то, что тимус к моменту рождения морфологически сформирован до такой степени, что готов выполнять функции иммунной защиты организма от генетически чужеродных веществ. У новорожденных телочек паренхимия тимуса уже дифференцирована на корковую и мозговую зоны. Тимус новорожденных телочек характеризуется максимальным развитием лимфоидной ткани 89,3% и наименьшим количеством стромы - 10,4%.

В отличие от тимуса, во всех исследуемых периферических ЛО у новорожденных отсутствуют лимфоидные узелки, в том числе, с центрами размножения, наличие которых, по мнению Т.Компренен, (1961), F.Mienwenhins, Orstelten (1964) свидетельствует о полной морфологической и функциональной зрелости лимфоидной ткани этих органов и об их участии в иммунных реакциях организма.

Среди периферических ЛО наиболее сформированной к моменту рождения является селезенка. Ее паренхима в этот период уже дифференцирована на красную (68,1%) и (гораздо меньшее количество) белую пульпу (21,0%). Белая пульпа представлена диффузной лимфоидной тканью, которая у всех исследуемых новорожденных телочек обнаруживается только в селезенке (по мнению М.Р.Салина, 1967 это рассматривается как первый этап дифференцировки периферических ЛО).

Следует отметить, что в л.у. паренхима к моменту рождения уже дифференцирована на корковое и мозговое вещество, однако, лимфоидные узелки у них также отсутствуют. В этот период процентное соотношение паренхимы и стромы даже в различных л.у. не одинаково: в каудальных висцеральных л.у. паренхима занимает относительную площадь, соответственно - 73,0% и 26,9%, в подвздошноободочных л.у. соответственно - 63,2% и 36,8%, в храниальном л.у. подвздошной кишки - 66,9% и 33,1%, и в каудальном л.у. подвздошной кишки - 62,5% и 37,5%.

Таким образом, к моменту рождения в висцеральных л.у. мы отмечаем наличие большего количества паренхимы, чем в париетальных

л.у., тогда как строма сильнее развита в париетальных л.у., чем в висцеральных. Особое внимание следует обратить на миндалины новорожденных, в паренхиме которых отсутствует лимфоидная ткань. Встречаются в них только единичные скопления лимфоцитов. Паренхима миндалин представлена в большей степени железистой тканью (37,9%) и, в меньшей степени, эпителиальной (28,9%). В отличие от всех изучаемых периферических ЛО, строма миндалин у новорожденных имеет наибольшую относительную площадь (33,2%).

Характерной особенностью возрастных изменений органов иммунной системы является быстрое увеличение в молочный период не только их морфометрических показателей, но увеличение количества лимфоидной ткани, и ее дифференцировка.

С возрастом, в периферических ЛО процессы дифференцировки лимфоидной ткани происходят асинхронно и развитие ее зависит от влияния на организм различной степени ДА. К концу молочного периода во всех периферических ЛО имеются уже лимфоидные узелки, наличие которых, по мнению большинства исследователей (Д.С.Гордон и др., 1973; М.Р.Сапин, 1989), связано с образованием иммунокомпетентных клеток. К 4-х месячному возрасту диффузная лимфоидная ткань и лимфоидные узелки образуются в миндалинах. Относительная площадь, занимаемая ими на гистосреззах, равняется у телочек, получавших ДД, 43,7% (диффузная лимфоидная ткань - 22,1%), а у контрольных значительно меньше - 30,2% (диффузная лимфоидная ткань - 29,2%). В этом же возрасте отмечается образование лимфоидных узелков в селезенке. Относительная площадь, занимаемая белой пульпой селезенки, составляет у телочек опытной группы - 23,1% и достоверно меньше - 21,6% у телочек контрольной группы. К 4-х месячному возрасту относительная площадь, занимаемая лимфоидными узелками в каудальных шейных л.у. составляет 86,9% у телочек опытной группы и достоверно меньше - 60,5% у телочек контрольной группы; в подвздошнобедренных л.у. они составляют соответственно - 75,9% и 63,9%; в краниальном л.у. подвздошной кишки - 69,8% и 64,4%; в каудальном л.у. подвздошной кишки - 75,5% у опыта и 49,1% у контроля. Это одновременно показывает, что образование лимфоидных узелков в периферических ЛО к концу молочного периода выражена не в одинаковой степени. Менее всего это выражено в селезенке и миндалинах, и наиболее - в лимфатических узлах. Среди всех периферических ЛО только в каудальных шейных л.у. к 4-м месяцам лимфоидные узелки достигают наибольшего количества.

Что же касается остальных ЛО, то лимфоидные узелки в них своего наибольшего значения достигают гораздо позднее, только к 9-ти месячному возрасту: относительная площадь, занимаемая лимфоидными узелками в селезенке составляет 34,6% у телочек опытной группы и 25,7% у телочек контрольной группы. В миндалинах соответственно 45,2% (диффузная лимфоидная ткань - 27,0%) и 22,6% (диффузная лимфоидная ткань - 42,3%), в подвздошнобедеренных л.у. - 81,8% и 69,5%, в краниальных л.у. подвздошной кишки 78,0% и 65,2%, в каудальном л.у. подвздошной кишки - 85,1% и 75,1%.

Приведенные факты свидетельствуют о более быстром увеличении лимфоидной ткани в органах телочек в первые месяцы их жизни. Однако наибольшее количество лимфоидных узелков в ЛО отмечается лишь в 9-ти месячному возрасту и только в каудальном шейном л.у., к 4-м месяцам.

К 4-х и 9-ти месячному возрасту во всех периферических ЛО у телочек, получавших ДД, отмечается большее содержание количества лимфоидных узелков, чем у телят, находящихся в условиях гиподинамии. Это дает нам основание утверждать, что у телочек, выращиваемых в условиях гиподинамии промышленных комплексов, происходит запаздывание дифференциации лимфоидной ткани.

В тимусе с возрастом происходит постепенное снижение количества лимфоидной и разрастание соединительной и жировой ткани. К 4-м месяцам у телочек, получавших ДД, лимфоидная ткань занимает уже площадь, равную 82,7%, строма - 17,1% и достоверно меньшую у телочек, находящихся в условиях гиподинамии, соответственно 78,1% и 20,3%.

К 9-ти месяцам в тимусе у телят при гиподинамии отмечено значительное преобладание соединительной и жировой ткани над лимфоидной, которая составляет у этих животных только 44,4%, а соединительная и жировая ткани - 55,6%. В этом же возрасте у телят с увеличенной ДД лимфоидная ткань составляет по-прежнему 82,7% и строма значительно меньше - 17,3%.

Для выяснения вопроса, какое отношение имеют к динамике площади паренхимы тимуса ее слои - корковое и мозговое вещество, был применен новый подход. Мы рассматривали соотношение площади коркового и мозгового вещества в дольке тимуса внутри всей паренхимы и внутри всей площади среза. Если рассматривать площадь коркового и мозгового вещества по отношению к площади

всего среза, то с возрастом корковое вещество тимуса у телочек контрольной группы прогрессивно уменьшается от 61,4% у новорожденных до 22,4% у 9-ти месячных телочек, тогда как у телочек опытной группы в этот период постепенно нарастает до 66,1%.

Таким образом, к 9-ти месяцам у телочек контрольной группы мы отмечаем прогрессивное уменьшение паренхимы тимуса, главным образом, за счет снижения площади коркового вещества. Одновременно более интенсивно разрастается строма. У телят опытной группы паренхима тимуса сохраняется на прежнем уровне и, начиная с момента рождения, площадь ее коркового вещества все время увеличивается, при одновременном снижении площади мозгового вещества. Увеличение стромы у них идет в меньшей степени, чем у контрольных животных.

К 9-ти месяцам в тимусе телочек опытной группы индекс К/М (отношение корковой зоны к мозговой) достигает максимального значения (4,01), а у телочек контрольной группы имеет наименьший показатель (1,02).

Анализ возрастной динамики содержания тимусных телец показал, что в период новорожденности, когда функция тимуса, как лимфоидного органа, наиболее интенсивна (что утверждают и данные литературы), количество тимусных колец минимально - 4,9, с возрастом число телец в тимусе телочек прогрессивно увеличивается. К 9-ти месяцам у телочек опытной группы их количество в одной дольке тимуса составляет 6,5, что достоверно меньше, чем у контрольных - 7,7.

В л.у. наибольшего значения относительная площадь, занимаемая паренхимой, достигает к 4-х месячному возрасту: в каудальных шейных л.у. у телочек, получавших ДЦД, она составляет 64,6%, а у телочек, находившихся в условиях гиподинамии - 69,7%, в подвздошнобедренных л.у. соответственно - 88,5% и 87,2%, в краниальном л.у. подвздошной кишки - 88,6% и 78,4%, в каудальном л.у. подвздошной кишки - 91,1% и 91,9%. В 9-ти месячном возрасте ее максимальное значение отмечается в миндалинах, составляя 88,6% (72,2% за счет лимфоидной ткани), и в контроле - 74,4% (67,9% за счет лимфоидной ткани). К этому возрасту в селезенке общая площадь паренхимы уменьшается от 89,1% у новорожденных и до 88,1% у 9-ти месячных телочек опытной, и до 81,6% - у контрольной групп, но площадь белой пульпы постепенно увеличивается соответственно от 21,0 и до 34,0% и 23,7%.

Из этого мы делаем заключение, что в отличие от тимуса и селезенки, паренхима л.у. наибольшего количества достигает к 4-х месячному возрасту и гораздо позднее (к 9-ти месячному возрасту) — у миндалин.

Характерной особенностью всех органов иммунной системы, и центральных, и периферических, является возрастная регрессия лимфоидной ткани, ее замещение соединительной, жировой тканями (М.Р.Сапин, 1989; А.К.Коломийцев, И.М.Корнилова, Л.А.Стеченко, Т.И.Кудыряева, 1989). После достижения максимального количества зрелой лимфоидной ткани, величина и другие параметры этих образований начинают уменьшаться (М.Е.Пилипенко, 1965; Z.Wyrzykowska 1970; Т.Е.Ивановская, А.Ф.Сорокин, 1978; И.С.Решетников, 1979; М.Р.Сапин и др., 1980, 1989; P.McCorkle, B.Click, 1980; V.C.Patil Kulkarni, 1980; K.G.White, 1981; В.Д.Ильичев и др., 1982; F.Toni et al., 1982; D.C.Poskitt et al., 1984; I.K.Francis et al., 1985). По мнению большинства исследователей в центральных органах лимфоидной системы возрастная регрессия наступает раньше, чем в других органах.

Наши исследования подтверждают эту закономерность, которая особенно ярко выражена в ЛО телочек контрольной группы. Признаки возрастной регрессии у них появляются уже к 4-м месяцам, но более ярко мы их наблюдаем к 9-ти месячному возрасту. В тимусе они проявляются уменьшением массы паренхимы, коркового вещества, увеличением количества тимусных телец и интенсивным разрастанием соединительной, жировой ткани. Относительная площадь, занимаемая соединительнотканными трабекулами, увеличивается к 9-ти месяцам и составляет у телочек контрольной группы — 52,6%, в то время как у опытных ее достоверно меньше — 11,0%. Возрастная регрессия тимуса начинается с 4-х месячного возраста и только у телочек, при гиподинамии, тогда как у 9-ти месячных телочек, получавших ежедневное ДД в тимусе в этот период отмечается максимальная степень дифференцировки лимфоидной ткани на корковое и мозговое вещество.

Среди периферических ЛО начальные признаки возрастной регрессии начинают проявляться только к 9-ти месячному возрасту и, прежде всего, у телочек, находившихся в условиях гиподинамии. В этот период в селезенке и л.у. отмечается интенсивное разрастание соединительнотканых элементов стромы, которое главным образом происходит за счет увеличения относительной площади, зани-

маемой капсулярными трабекулами. В л.у., кроме этого, разрастаются хиларные трабекулы, количество которых прогрессивно нарастает только у телочек контрольной группы. Интересно отметить, что с возрастом в л.у. опытных телочек, хиларные трабекулы появляются к 4-м месяцам, а затем исчезают. Несколько иной оказалась возрастная динамика капсулы изучаемых органов. Относительная площадь, занимаемая ею с возрастом в тимусе и периферических ЛО, кроме селезенки, уменьшается.

Особо отмечается возрастная динамика стромы миндалин и каудальных шейных л.у. В миндалинах строма наибольшего значения достигает у новорожденных, в каудальных шейных л.у. это происходит к 4-х месячному возрасту, к 9-ти месяцам количество ее в этих органах уменьшается. Таким образом, наши данные показали, что гиподинамия не только задерживает развитие органов лимфоидной системы, но и способствует более ранней и быстрой их возрастной регрессии.

Условия гиподинамии телят промышленных комплексов оказывают отрицательное влияние на развитие изучаемых нами органов лимфоидной системы. Это проявляется более низкими морфометрическими показателями по сравнению с таковыми у телочек при ДД, ослаблении корреляционных связей между отдельными ЛО, более низкими темпами их роста и запаздывании дифференцирования лимфоидной ткани, более интенсивным разрастанием стромы, по сравнению с ЛО опытной группы телочек, что может быть доказательством того, что при гиподинамии увеличение массы органов происходит не за счет "рабочей" ткани органа. Кроме того, гиподинамия способствует более ранней и быстрой возрастной регрессии ЛО телочек (особенно тимуса), что не может не сказаться на иммунологическом статусе организма. Наши данные совпадают с выводами Е.А.Строговой (1973), В.В.Тявкина (1975), А.Байдевлитова (1978, 1979), Ю.И.Бородина и др. (1983), Ф.В.Судзиловского и др. (1984), А.Б.Селезнева (1985), А.Т.Earwards et al., (1984), М.Г.Привеса и А.С.Косоурова (1984), Н.А.Слесаренко (1987), В.В.Криштофорова, И.В.Хрусталева (1988) об отрицательном влиянии гиподинамии на состояние всех органов организма животных и человека. По мнению И.В.Хрусталева (1988) отсутствие должной двигательной активности при гиподинамии снижает поступление в организм механической энергии упругих деформаций, возникающей при движении, которая необходима в организме двум интегрирующим системам - сосудистой и нервной, без которой

нормально функционировать они не могут (нарушается кроволимфообращение и импульсация мозга).

Это подтверждают и наши исследования, что ДЦД, предложенное в эксперименте с первого дня жизни телочек, положительно влияет на морфологию изучаемых нами ЛО, что выражается в более высоких, чем при гиподинамии, морфометрических показателях, в более сильных корреляционных взаимосвязях между ЛО, наличием в них большего количества морфологически зрелой лимфоидной ткани (в тимусе – коркового вещества, К/М коэффициента, в периферических ЛО – большим количеством лимфоидных узелков, белой пульпы в селезенке и меньшим количеством диффузной лимфоидной ткани), в менее прогрессивном, чем при гиподинамии, разрастании соединительнотканых элементов стромы (жировой ткани в тимусе) и более поздним проявлением в них признаков возрастной регрессии.

В В О Д Ы

1. В результате проведенных исследований установлены следующие анатомические особенности изучаемых ЛО: за период от новорожденного до девятимесячного возраста тимус и селезенка меняют свою топографию, миндалины и л.у. топографии своей не изменяют. Цвет всех органов изменяется от бледно-розового у новорожденных до серо-розового у 9-ти месячных, кроме селезенки, которая изменяет цвет от голубого до серо-голубого. Консистенция изучаемых органов с возрастом уплотняется. Форма тимуса становится лентовидной, миндалины и л.у. приобретают более округлую форму, селезенка своей формы не изменяет.

2. В различные периоды раннего постнатального онтогенеза ЛО растут асинхронно и неравномерно. Наиболее высокий коэффициент роста отмечен в молочный период у всех ЛО, среди которых наибольшее значение он имеет у каудального л.у. подвздошной кишки у опытных телочек – 10,2 и у контрольных – 5,1, каудальных шейных л.у. соответственно – 5,8 и 8,1, миндалины – 8,8 и 8,6. Медленнее всех растут тимус – 1,8 и 1,4. К 9-ти месяцам темпы роста всех изучаемых ЛО значительно снижаются. Коэффициент роста имеет показатель (не выше 1,2 и минимален в тимусе – 0,07).

3. У новорожденных телочек тимус имеет значительное развитие лимфоидной ткани (69,3%), которая хорошо дифференцирована на корковое и мозговое вещество. Корковое вещество занимает большую площадь (61,4%), чем мозговое (27,9%). Изученные нами пери –

ферические ЛО у новорожденных характеризуются отсутствием морфологически зрелой лимфоидной ткани. В миндалинах лимфоидная ткань отсутствует. В селезенке белая пульпа представлена только диффузной лимфоидной тканью, в л.у. характеризующихся очень малой величиной, паренхима дифференцирована на корковое и мозговое вещество.

4. Рост и развитие ЛО характеризуется не одновременным и неравномерным созреванием и увеличением количества лимфоидной ткани в них. За 9 месяцев развитие ее в тимусе значительно отличается у опыта и контроля. Если у опытных животных соотношение корковой и мозговой зоны меняется в сторону увеличения корковой зоны (от 2,2 у новорожденных и до 4,0 у 9-ти месячных), то у контрольных животных в сторону увеличения мозговой зоны (от 2,2 и до 1,0). Периферические ЛО морфофункциональной зрелости достигают к 4-х месячному возрасту. Образование лимфоидных узелков в них к концу молочного периода выражено не в одинаковой степени. В миндалинах и селезенке образование лимфоидных узелков выражено в меньшей степени и в большей - в л.у.

Каудальные шейные л.у. максимального значения лимфоидных узелков достигают к 4-х месячному возрасту (у опыта - 86,9%, у контроля - 60,5%). Остальные периферические ЛО наибольшую площадь, занимаемую лимфоидными узелками, имеют только к 9-ти месячному возрасту: миндалины - у опыта 45,2%, у контроля - 22,6%; селезенка соответственно - 34,8% и 25,7%, подвздошнобедренных л.у. - 81,8% и 69,5%, краниальный л.у. подвздошной кишки - 78,0% и 65,2% и каудальный л.у. подвздошной кишки - 85,1% и 75,1%.

Это свидетельствует о более быстром увеличении лимфоидной ткани в ЛО телочек в первые месяцы их жизни. К 4-х и 9-ти месячному возрасту во всех периферических ЛО при ДЦД отмечается большее содержание количества лимфоидных узелков, чем у телочек при гиподинамии.

5. С возрастом в ЛО изменяется соотношение количества паренхимы и стромы в сторону увеличения стромы, кроме миндалин. В миндалинах отмечается противоположная тенденция - увеличение паренхимы (при одновременном израстании лимфоидных узелков в ней) и уменьшение стромы.

6. Масса органа не может быть показателем функционального состояния лимфоидных органов. Увеличение массы их может происходить за счет различных структур органа. У телочек, получавших

ДДД, рост массы сопровождается увеличением в них сначала диффузной ткани, а затем лимфоидных узелков. При гиподинамии рост массы сопровождается в большей мере за счет увеличения их стромы.

7. Для органов лимфоидной системы телят, находящихся в условиях гиподинамии, характерна более ранняя возрастная регрессия. В тимусе она начинается у этих телят с 4-х месячного возраста и отчетливо прослеживается к 9-ти месяцам (у телят, получавших ДДД, признаков возрастной регрессии еще нет). Возрастная регрессия в тимусе телят, поставленных в условия гиподинамии, выражается в более быстром снижении относительной массы (от 0,50% и до 1,17%), в уменьшении площади паренхимы (от 89,3% у новорожденных и до 44,4% у 9-ти месячных), коркового (от 61,4% и до 22,4%) и мозгового вещества (от 27,9% и до 21,9%), при постепенном увеличении количества соединительной, жировой тканей (от 10,4% и до 52,6%) и увеличение количества тимусных телец (от 4,9 до 7,7). В периферических ЛО, зрелость которых наступает позже, чем в тимусе, возрастная регрессия отмечается позже, лишь к 9-ти месячному возрасту и также только у телят, находившихся в условиях гиподинамии. Признаки возрастной регрессии у них проявляются более быстрым, чем у телят при ДДД, снижением количества паренхимы и более интенсивным разрастанием соединительнотканых элементов стромы. Увеличение стромы происходит за счет увеличения площади, занимаемой капсулярными трабекулами, а в лимфатических узлах за счет увеличения еще и площади, занимаемой хиларными трабекулами (которые к 9-ти месяцам отсутствуют в л.у. телочек, получавших ДДД).

8. Дозированное принудительное движение с первых дней жизни телочек, предложенное в эксперименте, снижает отрицательное влияние гиподинамии на развитие лимфоидной ткани в ЛО, количество которой в 4-х и 9-ти месячном возрасте в тимусе, селезенке, миндалинах и л.у. достоверно больше у телят при ДДД, а соединительной ткани достоверно меньше, чем в этих органах телочек, поставленных в условия гиподинамии. Предложенная доза ДА приводит к более поздней возрастной регрессии изучаемых ЛО.

9. Между ЛО телочек имеются положительные корреляционные связи, наиболее сильно выраженные у телочек в молочный период и к началу периода полового созревания. У контрольных телочек, выращенных в условиях гиподинамии, эти связи выражены значительно слабее.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Полученные данные, отражающие общие закономерности строения и развития органов лимфоидной системы телочек могут быть использованы при написании учебников и учебных пособий, а также в учебном процессе при изучении анатомии в зооветеринарных вузах и факультетах.

2. Результаты исследования могут служить обоснованием при рекомендации введения дозированного принудительного движения в технологию выращивания молодняка крупного рогатого скота промышленных комплексов с целью повышения его жизнеспособности.

3. По результатам исследований выпущен информационный листок " дозированное принудительное движение телок в период раннего постнатального онтогенеза" № 281-89, Московский территориальный ЦНТИП.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ
ДИССЕРТАЦИИ

1. Фомина Н.М. Топография и морфометрия органов лимфоидной системы новорожденных телят //Реф.журнал: Животноводство(биологические основы). - 1988. - №7. - С.2.

2. Фомина Н.М. Морфология некоторых органов лимфоидной системы у четырехмесячных телок // Интенсификация с.-х. производства в условиях радикальной экономической реформы: Тез. докл. Всесоюз. научн. практ. конф. - Сумы, 1989. - С. 289-290.

3. Фомина Н.М. Морфофункциональная характеристика ЛО телочек в раннем постнатальном онтогенезе при различных режимах двигательной активности //Проблемы экологии в ветеринарной медицине: Тез. докл. Всесоюз. научн.-техн. конф. - М., 25-27 октября 1989 г. - Воронеж.- М. - С.117-119.

4. Селезнев С.Б., Фомина Н.М. Возрастная морфология органов иммунной системы у крупного рогатого скота //Вопросы интенсификации производства с.-х.продуктов: Материалы научн.-теор. конф. - М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1989. - С.105-106.

