

9302

АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР
ЛАТВИЙСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

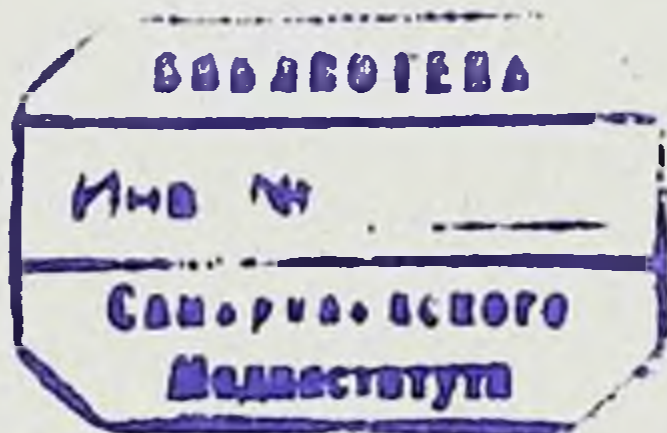
На правах рукописи

Аспирант Э. А. Земеле

ИННЕРВАЦИЯ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО СФИНКТЕРА ЖВАЧНЫХ

(Экспериментально-морфологическое исследование)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



Рига — 1964

АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК СССР
ЛАТВИЙСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

На правах рукописи

Аспирант Э. А. Земеле

ИННЕРВАЦИЯ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО СФИНКТЕРА ЖВАЧНЫХ

(Экспериментально-морфологическое исследование)

1964
Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Рига — 1964

Работа выполнена на кафедре анатомии-физиологии Латвийской сельскохозяйственной академии.

Ректор академии — доц. П. Я. Заринь.

Научный руководитель — доктор биологических наук, профессор О. Н. Виноградова.

Диссертация изложена на 183 страницах машинописи, иллюстрирована 32 микрофотографиями и 65 рисунками с гистологических препаратов, размещенных на дополнительных вкладках в диссертацию.

Список литературы содержит 320 работ, из них 283 отечественных и 37 зарубежных авторов.

Официальные оппоненты:

- 1) Академик АН Латв. ССР д-р мед. наук проф. П. Я. ГЕРКЕ
- 2) Д-р биологических наук проф. П. А. КОВАЛЬСКИЙ

Дополнительный отзыв дан Литовской ветеринарной академией.

Дата отсылки автореферата

- 6 Н О Я 1964

1964 г.

Защита диссертации намечена

11. Д Е К 1964

1964 г.

Просим ознакомить специалистов с авторефератом и прислать отзывы по адресу: г. Рига, ул. Алтонавас, 4, Латвийский институт экспериментальной и клинической медицины Академии медицинских наук СССР.

Ученый секретарь
Совета Института
канд. мед. наук

Л. Я. Браме

В исторической Программе партии, принятой XXII съездом Коммунистической партии Советского Союза, поставлена задача перед научными работниками в области биологии — шире развивать теоретические исследования комплекса биологических наук в связи с потребностями дальнейшего подъема сельского хозяйства.

Для увеличения продуктивности животноводства необходимо знание закономерностей тонкого строения организма сельскохозяйственных животных. В частности, для понимания сложнейших функций нервной системы необходимо изучить ее детальное строение.

И. П. Павлов неоднократно указывал на основные задачи морфологии нервной системы, без успешного решения которых невозможно изучение функциональных закономерностей.

Общие закономерности строения вегетативного отдела нервной системы изучены у человека, млекопитающих и большого числа различных позвоночных животных. Частично изучена связь нервных сплетений пищеварительного тракта с центральной нервной системой.

Но как в старой, так и современной нейрогистологической литературе уделено недостаточное внимание исследованию тонкого строения нервной системы пищеварительного тракта жвачных животных (Христ — Н. Christ, 1930; М. Л. Соколова, 1931; Н. Г. Колосов и Т. Л. Сапожникова, 1934; П. Г. Брунчуков, 1956; Н. А. Красикова, 1956, 1961; С. А. Плетнев, 1956; О. Н. Виноградова, 1959; В. Е. Гавришина, 1958; А. И. Бубнова, 1959 и некоторые другие).

Вопросы видовой морфологии нервной системы недостаточно разработаны. В частности, такая область кишечника, как илеоцекальный сфинктер жвачных (коровы) почти не изучен в отношении его иннервации. В то же время илеоцекальный отдел кишечника является одним из важных участков желудочно-кишечного тракта. Согласно физиологическим исследованиям рефлексы с илеоцекальной области оказывают существенное влияние на деятельность органов пищеварения и других органов (М. Я. Брейтман, 1924; И. И. Греков, 1926, 1927;

Ф. И. Валькер, 1930; Г. М. Давыдов, 1934; А. В. Сущевский, 1944; В. А. Лебедев, 1948; И. А. Булыгин, 1949; И. М. Джек-сон, 1949, 1950, 1951, 1953, 1954; А. В. Риккль, 1949, 1957; Н. А. Моисеева, 1952; Н. А. Бакеева, 1955, 1957, 1961; П. Г. Богач, 1955 и другие).

Илеоцекальная область кишечника является пограничным участком между тонким и толстым отделами кишечника, имеющими различное функциональное значение. Расположение илеоцекального отдела в общей системе пищеварительного тракта неизбежно должно отразиться на морфологии нервной системы этой области.

Физиологические концепции должны иметь морфологическую базу, так как последняя является основой для физиологических заключений и обобщений.

Морфологические сведения о нервах илеоцекальной области кишечника жвачных носят, в основном, описательный характер и касаются, главным образом, морфологии и топографии нервов.

Изучением морфологии нервов этой области с применением эксперимента занимались единичные авторы (В. Е. Гавришина, 1958).

Из указанного видно, что в отношении морфологии нервного аппарата илеоцекальной области кишечника крупных жвачных (коровы) до последнего времени остается ряд неизученных вопросов, которые ждут своего разрешения.

Изучение особенностей топографии нервных сплетений и качественный состав нервных волокон, нервных клеток и нервных окончаний в илеоцекальной области кишечника коров, а также изучение источников их происхождения помогут выяснить многие физиологические вопросы, а также вопросы клиники этого вида сельскохозяйственных животных.

Имея ввиду сказанное, мы поставили задачу:

1) изучить морфологию нервных элементов в нервных сплетениях илеоцекального сфинктера с прилегающими участками тонкого и толстого кишечника у крупных жвачных (коровы) в норме;

2) выявить особенности гистологического строения и микроскопической топографии нервных элементов исследуемой области;

3) используя экспериментальный метод, определить частично природу нервных проводников, иннервирующих илеоцекальную область кишечника изучаемых животных.

Материал и методика исследования

Материалом для исследования служили илеоцекальные сфинктеры коров с прилегающими участками тонкого и толстого кишечника.

Животные были получены из мясокомбината г. Риги и из учебного хозяйства «Елгава» Латвийской Сельскохозяйственной академии.

Для изучения морфологии нервных элементов илеоцекального сфинктера в норме было исследовано гистологически 77 практически здоровых животных (коровы, бычки) в возрасте от 6—8 месяцев до 8 лет.

Для определения некоторых источников нервных проводников, иннервирующих илеоцекальный сфинктер, был применен эксперимент на 18 животных.

Произведено 3 серии экспериментов.

1) Перерезка левого блуждающего нерва в области 6 и 7 шейных позвонков (4 бычка).

Перерезка правого блуждающего нерва в области 6 и 7 шейных позвонков (4 бычка).

2) Поддиафрагмальная перерезка блуждающих нервов (3 бычка).

3) Производилась левосторонняя посегментная перерезка дорзальных корешков с экстирпацией предпоследнего и последнего грудных и первых трех поясничных спинномозговых ганглиев на 7 бычках.

Для эксперимента брались молодые, клинически здоровые животные.

Для контроля был исследован илеоцекальный сфинктер от 5 здоровых бычков в возрасте от 7 до 11 месяцев.

Все виды операций на бычках производились на кафедре хирургии ветеринарного факультета Латвийской Сельскохозяйственной академии.

Перерезка блуждающих нервов производилась под местным наркозом.

Для произведения поддиафрагмальной перерезки блуждающих нервов животные фиксировались на операционном столе в наклонном положении. Операция производилась под местной инфильтрационной анестезией (новокаин). При доступе к брюшной полости отсекалась часть 12 ребра.

Экстирпация спинномозговых ганглиев с перерезкой дорзальных корешков производилась по методике, предложенной А. Л. Поленовым и Бондарчуком (1947), а также К. С. Здане-

вич (1955), модифицированной В. В. Павловым (1963) применительно к крупным животным.

Материал для гистологических исследований (илеоцекальная область кишечника) от практически здоровых животных (норма), экспериментальных и контрольных брался максимально свежим.

Илеоцекальный сфинктер растягивался на парафиновых или пробковых пластинках. Участки тонкого и толстого кишечника также растягивались или приготавливались тотальные препараты способом расслоения. Толщина срезов, полученных на замораживающем микротоме варьировала от 30 до 120 микронов.

Материал обрабатывался по Бильшовскому-Грос-Лаврентьеву, иногда с золочением хлористоводородной кислотой или хлористой платиной с последующей подкраской ядер квасцовым кармином по Гренахеру. Применялся метод серебрения по Кампосу. Обработка материала метиленовой синью в прописи А. С. Догеля проведена на 13 кошках. Всего просмотрено около 3000 препаратов. Зарисовка препаратов производилась с рисовальным аппаратом (РА-4). Все рисунки выполнены автором. Материал также документировался микрофотографиями с препаратов.

Собственные исследования

Гистологические исследования показали, что в илеоцекальном сфинктере коровы существуют три взаимосвязанных основных нервных сплетения: подслизистое, межмышечное и подсерозное, из которых межмышечное имеет наиболее мощное развитие. Кроме этих основных сплетений нами выделено добавочное собственно-слизистое сплетение.

Межмышечное нервное сплетение

Межмышечное нервное сплетение располагается между мышечными слоями и имеет вид округлых или овальных петель, состоящих из нервных пучков, образованных тонкими мякотными и безмякотными волокнами.

Нейроны ганглиев межмышечного сплетения относятся к I и II типам Догеля, кроме того имеются псевдоуниполярные

нейроны спинального типа и нейроны типа нейробластов. В количественном отношении в ганглиях межмышечного нервного сплетения илеоцекального сфинктера преобладают нейроны II типа Догеля. Псевдоуниполярные нейроны имеют грушевидную форму тела, красятся интенсивно, их отростки вступают в состав нервных пучков, с последними покидают ганглии и прослеживаются на большом расстоянии. Одиночные псевдоуниполярные нейроны нередко располагаются по ходу нервных пучков.

Нейроны I типа Догеля в межмышечном сплетении илеоцекального сфинктера отличаются разнообразием морфологической структуры и могут располагаться в ганглиях, находясь в тесном контакте с однотипными или разнотипными нейронами, или же лежат изолировано в нервных пучках. Большинство дендритов нейронов I типа разволокняется в виде дендритических пластинок, на которых обнаруживались синаптические окончания.

Дендриты клеток могут переплетаться, находясь в тесном соприкосновении и образуя клеточные агрегаты. Наблюдая такие клеточные соединения мы предполагаем, что в участках контакта отростков между собой или отростков с телами нервных клеток осуществляется передача нервных импульсов (Рис. 1).

Наши данные не подтверждают исследований В. Е. Гавришиной о наличии в илеоцекальном сфинктере коров двух межмышечных нервных сплетений. Согласно нашим исследованиям в области илеоцекального сфинктера имеется одно основное межмышечное сплетение, расположенное между мышечными слоями — продольным и циркулярным. Но вследствие того, что мышцы в илеоцекальной области расположены в различных направлениях, на тангенциальных срезах получается впечатление, что существуют добавочные межмышечные сплетения.

Сравнивая межмышечные нервные сплетения отделов тонкого и толстого кишечника, прилегающих к илеоцекальному сфинктеру, следует указать, что в тонком отделе кишечника находится большее количество нейронов II типа Догеля, чем в толстом отделе кишечника, где наблюдается больше нейронов I типа. Межмышечное же сплетение илеоцекального сфинктера у исследованного вида животных отличается концентрированностью нервных узлов с преобладанием нейронов II типа Догеля.



Рис. 1. Клеточный агрегат, состоящий из нейронов различных типов. Цейсс, ок. 15X, об. 40. Микрофото.

Межмышечное сплетение баугиниевой заслонки у коров отличается мощным развитием и не имеет существенных отличий от межмышечного сплетения илеоцекального сфинктера. Оно состоит из тонких мякотных и безмякотных нервных волокон, образующих сеть в виде овальных петель.

Нервные волокна пронизывают мышечные слои в различных направлениях. О. Н. Виноградовой (1953) в ганглиях межмышечного сплетения илеоцекального сфинктера лошади наблюдались, как преобладающие, нейроны I типа Догеля. У коровы, согласно нашим данным, в этом сплетении преобладают нейроны II типа.

Таким образом, схема Б. И. Лаврентьева о распределении клеток I и II типов Догеля в пищеварительном тракте на примере изучения нами межмышечного нервного сплетения илеоцекального сфинктера коровы не подтверждается. Подобные морфологические факты должны находиться в зависимости от вида животного, построения его кишечника и функциональных особенностей.

Подслизистое нервное сплетение

Вторым по мощности нервным сплетением илеоцекального сфинктера кишечника коровы является подслизистое сплетение, которое состоит из мощно развитых нервных пучков, образованных тонкими мякотными и большим количеством безмякотных волокон, в участках пересечения которых и по ходу нервных пучков располагаются нервные узлы овальной и вытянутой формы, содержащие мелкие нейроны как аполярные, так и II и I типов Догеля.

Преобладающей формой являются аполярные нейроны, много нейронов II типа и значительно меньше нейронов I типа. Клетки I типа могут быть большей величины, чем клетки II типа, и в большинстве случаев отличаются крупными размерами.

Добавочное собственно-слизистое сплетение расположено непосредственно в области кишечных желез.

Обнаружена тесная связь подслизистого нервного сплетения с кровеносными сосудами. Особенно много их находится в подслизистой оболочке баугиниевой заслонки. Наблюдалось тесное соприкосновение нервных узлов подслизистого сплетения с кровеносными сосудами. Ганглии и отдельные нервные клетки сплетены густой венозной или капиллярной сетью (рис. 2). Небольшие нервные узелки могут лежать на стенках кровеносных сосудов.

Наши наблюдения на илеоцекальном сфинктере жвачных подтверждают и дополняют исследования о сосудистых и нервных связях в кишечнике человека и млекопитающих, описанных многими авторами (И. Ф. Иванов, и Т. Н. Радостина, 1935; Б. А. Долго-Сабуров, 1940, 1955, 1957, 1958; О. Н. Виногоорова, 1953; Т. Н. Радостина, 1953; и другие).

В баугиниевой заслонке подслизистое сплетение имеет особенно мощное развитие. Ганглии расположены концентрированно, состоят из тесно прилегающих аполярных и псевдоуниполярных нейронов, а также II типа Догеля. Реже наблюдаются нейроны I типа, лежащие в нервных узлах единично, иногда охватывая своими дендритами проходящий капилляр. Псевдоуниполярные нейроны могут лежать около бледноокрашенных аполярных клеток, выделяясь интенсивной окраской. Их отростки направляются в противоположные стороны, вступая в состав нервных пучков и прослеживаются на значительном расстоянии (на препаратах 5×7 см).

От основного подслизистого сплетения, расположенного в



Рис. 2. Связь подслизистого сплетения с кровеносными сосудами. Цейсс, ок. 8X, об. 20.

подслизистой оболочке, пучки нервных волокон проходят в слизистую оболочку, разветвляются на тончайшие безмякотные терминали, заканчивающиеся на железистых клетках. Между желез сфинктера в соединительной ткани располагаются ганглии, содержащие малое количество клеток.

В участке тонкого кишечника, прилегающего к илеоцекальному сфинктеру находится нервное сплетение в ворсинках, а также в складках слизистой оболочки толстого кишечника. Нервные волокна пучками и отдельными веточками направляются из подслизистого слоя в слизистую оболочку, и делая изгиб, направляются из одной ворсинки или складки в соседнюю, где заканчиваются.

Основываясь на собственном материале мы разделяем мнение Е. А. Дыскина (1961) о том, что наличие развитой сети венозных сплетений в баугиниевой заслонке должны способствовать замедлению крови в этом участке, что повышает рецептивную функцию данного отдела кишечника.

Из сказанного можно сделать заключение, что подслизистое сплетение илеоцекального сфинктера коровы характери-

зуется концентрацией нервных элементов; в баугиниевой за-слонке мощно развита венозная сеть, образующая тесные связи с нервными элементами, что свидетельствует о важном физиологическом значении этого отдела кишечника в общей системе пищеварительного тракта жвачных.

Близлежащие участки тонкого и толстого кишечника не содержат такого количества нервных узлов и не имеют подобного развития венозной и капиллярной сети кровеносных сосудов.

Нервные стволы и отдельные нервные волокна межмышечного и подслизистого сплетений илеоцекального сфинктера коровы окружены периневральными влагаллищами, которые представляют прозрачные трубчатые структуры, охватывающие нервные пучки, реже отдельные нервные волокна, и имеют тесную связь с кровеносными капиллярами, проникающими внутрь влагаллища. Вокруг периневрального футляра были обнаружены отростчатые клетки.

Наличие большого числа периневральных футляров на нервах илеоцекальной области указывает на определенную роль этих структур в смысле поддержания условий, которые необходимы, чтобы осуществлять специфические функции нервных проводников.

Подсерозное нервное сплетение

Подсерозное нервное сплетение илеоцекального сфинктера коровы тесно связано с межмышечным и состоит из нервных стволиков, проникающих из брыжейки. Это сплетение развито слабо по сравнению с межмышечным и подслизистым и состоит из широких петель, образованных мякотными и безмякотными нервными волокнами, собранными в пучки. Изредка обнаруживались небольшие ганглии, состоящие из нейронов II типа Догеля. В серозной оболочке направление нервных пучков и волокон подсерозного сплетения совпадает с направлением соединительнотканых волокон.

Синаптические окончания

Синаптические окончания на нейронах илеоцекального сфинктера коровы в основном однообразны по форме: шаровидные, колбовидные, в виде ракетки. Перифибриллярное вещество перичеселлюлярного аппарата может выявляться гомо-

генным или зернистым. Синаптические структуры у коровы отличаются значительной величиной, что, вероятно, является характерным для данного вида животных. В. Е. Гавришина (1958) отмечает этот факт при исследовании илеоцекального сфинктера коров.

При перерезке блуждающих нервов в некоторых случаях была обнаружена дегенерация перицеллюлярных аппаратов, что указывает на то, что преганглионарные волокна, проходящие в системе блуждающего нерва, достигают илеоцекальной области.

У контрольных животных наблюдались сильно импрегнирующиеся синаптические структуры крупных размеров. Сопоставляя данные наших исследований с данными литературы (В. Кирше — W. Kirsche, 1954; О. Н. Виноградова, 1962 и другие) можно подтвердить мнение этих авторов о том, что в некоторых случаях синаптические структуры находятся в момент забоя животного в состоянии активной деятельности и, являясь нормальными синаптическими образованиями, весьма сильно импрегнируются.

Синаптических окончаний на нашем материале илеоцекального сфинктера коров мы обнаружили немного, так как основной формой клеток у данных животных являются клетки II типа Догеля. Обнаруженные в большом количестве клеточные агрегаты двухнейронные и состоящие из нескольких нейронов разного типа должны обеспечивать своеобразные синаптические связи. Присоединяясь к мнению ряда авторов (А. С. Догель, 1896, 1899, 1908; Де Кастро — de Castro, 1923; В. Кирше — W. Kirsche, 1954; В. Е. Гавришина, 1958; С. М. Шиндин, 1959 и другие) мы считаем, что такие клеточные агрегаты являются сложными нервными центрами, обеспечивающими своеобразные нервные связи.

Чувствительные нервные окончания

Рецепторы илеоцекального сфинктера коровы представляют сравнительно несложные по морфологической структуре образования, являющиеся разветвлениями мякотных нервных волокон на безмякотные ветви. Нервные волокна могут ветвиться усиковидно или образовывать сложные арборизации в тканях сфинктера, которые заканчиваются на элементах соединительной ткани или гладкомышечных клетках пугов-

ками, фибриллярными пластинками или свободно утончающимися терминалями.

Характерным для рецепторов исследуемого вида животных является большая протяженность претерминальных структур, которые часто бывают поливалентными. Кишечник жвачных животных обладает большой длиной, так как эти животные питаются грубыми кормами. Рецепторы не так сильно концентрированы, как это наблюдается у человека и мелких животных. Во всяком случае протяженность терминальных безмякотных волокон как в тканях илеоцекального сфинктера, так и в участках тонкого и толстого кишечника, прилегающих к сфинктеру, является характерной особенностью. Наши данные на жвачных соответствуют исследованиям О. Н. Виноградовой (1953), проведенным на кишечнике лошадей. Автор на основании исследования материала от 16 лошадей указывает на разреженность рецепторных структур в тканях кишечника. Как часто встречающееся явление можно отметить наличие в илеоцекальном сфинктере рецепторных полей (рис. 3). Ре-

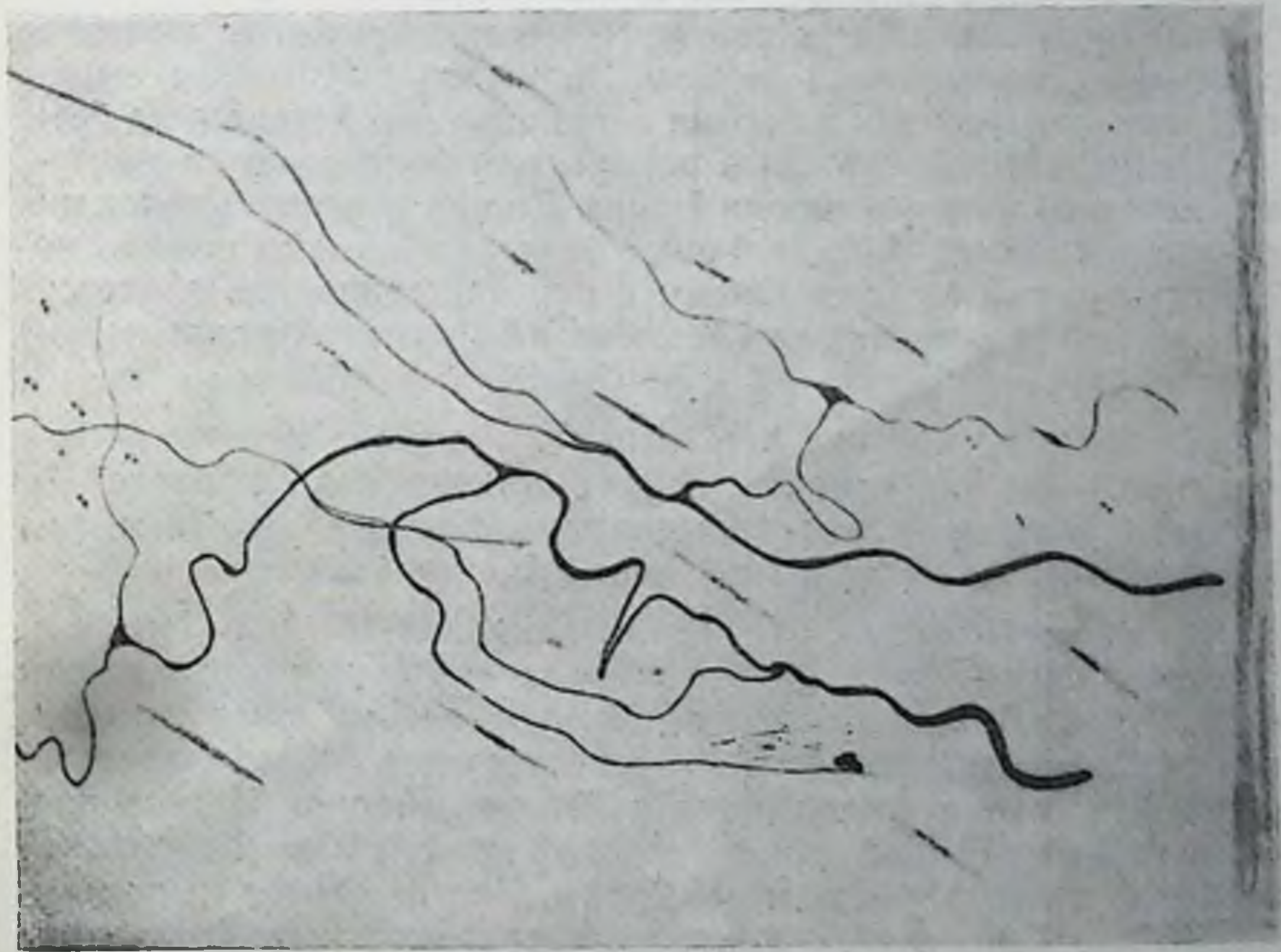


Рис. 3. Рецепторное поле. Цейсс. ок. 10X, об. 40.

цепторы, залегающие в соединительнотканых прослойках между пучками гладкомышечных клеток, должны выполнять, предположительно, механорецепторную и прессорецепторную функцию.

Сложных, а также инкапсулированных форм чувствительных нервных окончаний в межмышечном сплетении илеоцекального сфинктера коров мы не обнаружили.

В слизистой оболочке имеются свободные окончания типа усиковидных, иногда с коротким ветвлением безмякотных веточек, чаще с длинными терминалями.

Обнаружены окончания рецепторного типа, находящиеся в собственно-слизистой оболочке, представляющие простые кустики, входящие в тесное соприкосновение с железами. Особенно много таких окончаний наблюдалось в баугиниевой заслонке.

В последние годы поднят важный вопрос о наличии афферентных окончаний в ганглиях вегетативной нервной системы (Н. Г. Колосов, 1957, 1962; А. Я. Хабарова, 1961; А. А. Милохин, 1956). Основываясь на наши наблюдения мы можем подтвердить наличие в ганглиях илеоцекального сфинктера жвачных афферентных нервных окончаний. Мякотное нервное волокно, проходя в строме нервного узла, ветвится на безмякотные веточки, которые распространяются своими терминалями по капсуле нейрона I типа Догеля и оканчиваются на последней в виде фибриллярных ракеток. Такие окончания не соприкасаются с телом клетки непосредственно, что является морфологическим доказательством афферентной природы таких структур.

Наличие в ганглиях вегетативной нервной системы афферентных окончаний подтверждает мнение исследователей о том, что все ткани и органы должны находится под постоянным контролем центральной нервной системы.

Нами установлено, что форма нейронов II типа Догеля в илеоцекальном сфинктере жвачных подвержена значительным вариациям. Дендриты таких нейронов весьма часто имеют морфологическое сходство с рецепторными образованиями. Особенно хорошо выявляются отростки нейронов II типа при окраске метиленовой синью, которой мы обрабатывали илеоцекальную область кошек. Нейроны II типа имеют не только длинные, но и короткие отростки, которые на незначительном расстоянии от тела клетки разделяются на короткие веточки,

причем каждая заканчивается в тканях сфинктера или утолщением, или кустиковидным окончанием. Наши данные по морфологии нервной клетки II типа подтверждают положения А. С. Догеля о чувствительной природе нейронов II типа и соответствует исследованиям Н. Г. Колосова (1954, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1962), А. А. Милохина (1953, 1955, 1963), Т. С. Ивановой (1953, 1955, 1960) и других авторов.

Эксперименты с перерезкой блуждающих нервов

При исследовании экспериментального материала, полученного в разные сроки после операции с односторонней перерезкой левого и правого блуждающего нерва в шейной области у бычков, в тканях илеоцекального сфинктера было обнаружено некоторое количество нервных волокон, находящихся в стадии дегенерации. Нами отмечено, что у коров дегенерация нервных волокон после их разобщения с центром происходит несколько медленнее, чем у кошек, собак и мелких лабораторных животных согласно срокам, описанным в литературе. П. А. Ковальский (1953), наблюдая дегенерацию нервных волокон у лошадей, затем О. Н. Виноградова (1953), описывая также процессы дегенерации у лошадей, приходят к выводу, что у этих животных сроки дегенерации не соответствуют срокам, описанным в морфологической литературе у лабораторных животных. П. А. Ковальский считает, что скорость дегенерации у различных видов животных не протекает одинаково и зависит от целого ряда факторов. Наши экспериментальные данные на коровах с этим согласуются.

Данные с перерезкой блуждающих нервов в области шеи показали, что отдельные волокна левого блуждающего нерва проникают в область илеоцекального сфинктера и иннервируют частично мышечную и слизистую оболочки, в то время, как правый блуждающий нерв отдает тканям илеоцекального сфинктера сравнительно меньшее количество волокон.

Эксперименты с поддиафрагмальной ваготомией дали картину дегенеративных изменений отдельных нервных волокон и целых нервных пучков в области илеоцекального сфинктера у бычков, что свидетельствует о проникновении значительного количества волокон, проходящих в системе блуждающего нерва в ткани изучаемой области.

Эксперименты с перерезкой дорзальных корешков спинномозговых узлов

После перерезки дорзальных корешков и экстирпации спинно-мозговых ганглиев, лежащих на уровне двух последних грудных и трех первых поясничных сегментов, у бычков была получена отчетливая дегенерация спинальных афферентных волокон и нервных окончаний в тканях илеоцекального сфинктера.

Наши опыты дали возможность дифференцировать афферентные волокна спинального происхождения от волокон другого значения в мышечной и слизистой оболочках илеоцекального сфинктера. При перерезке грудных и поясничных дорзальных спинномозговых корешков появлялась в зависимости от сроков перерезки различная степень дегенерации нервных волокон и чувствительных нервных окончаний (Рис. 4).

Данные наших исследований свидетельствуют о том, что в афферентной иннервации илеоцекального сфинктера прини-

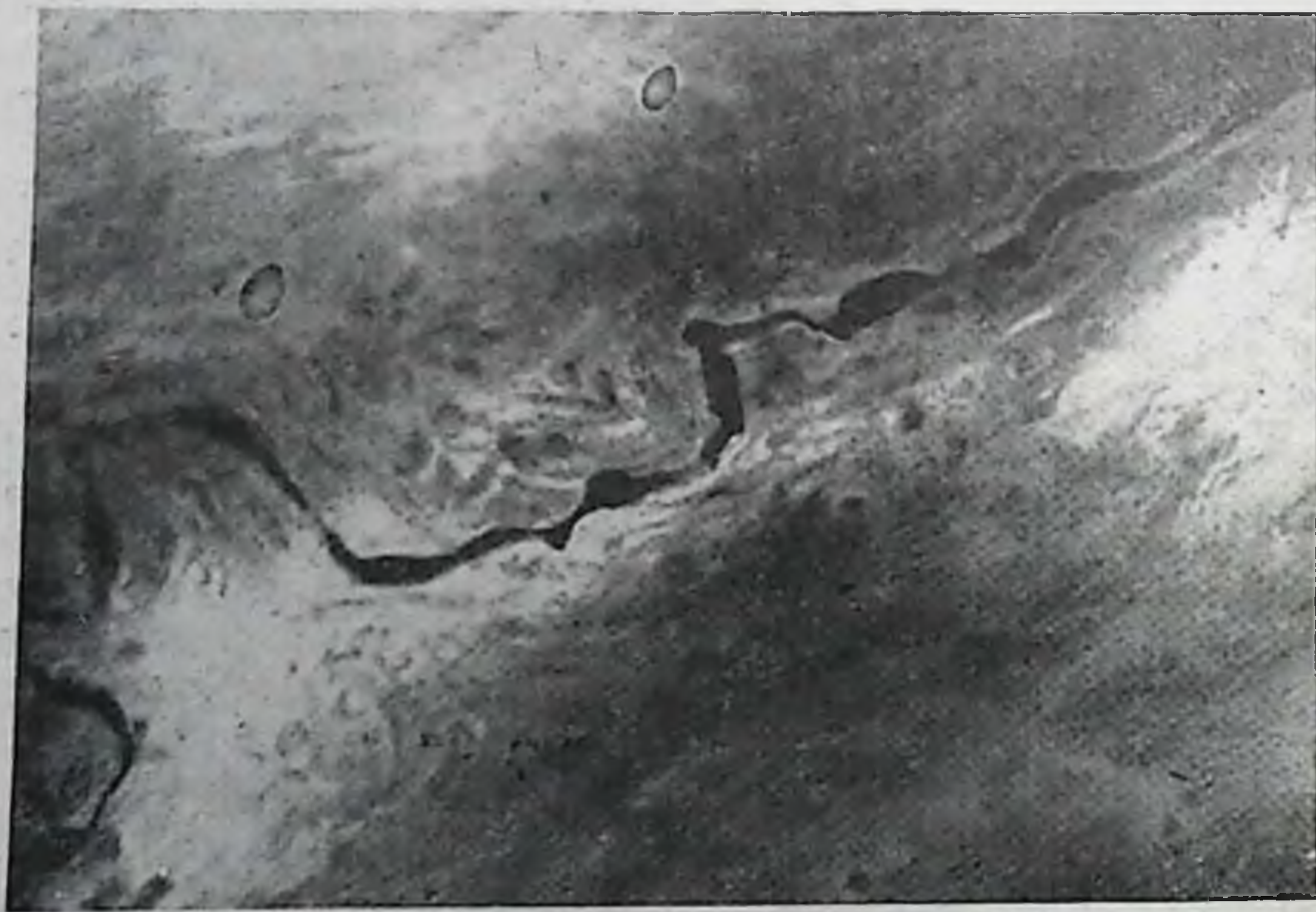


Рис. 4. 120 час. после экстирпации первого поясничного спинномозгового узла. МБИ-1, ок. 10X, об. 90. Микрофото.

мают значительное участие периферические отростки чувствительных нейронов двух последних грудных и трех первых поясничных сегментов.

Дегенерация нейронов II типа Догеля после экстирпации спинномозговых узлов

После перерезки дорзальных чувствительных корешков и экстирпации спинномозговых ганглиев в области двух последних грудных и трех первых поясничных спинномозговых сегментов у бычков обнаружены дегенеративные изменения тел и отростков части нейронов II типа Догеля в межмышечном нервном сплетении илеоцекального сфинктера и прилегающих к последнему участках тонкого и толстого кишечника. Дегенерации подвергаются, главным образом, крупные нейроны, часто псевдоуниполярные спинального типа. В более поздние сроки после перерезки (120 часов) некоторые нейроны могут приобретать протоплазматические выросты тела, иногда появляется повышенная аргентофилия тел и отростков, даже вакуолизация нейроплазмы. Реже наблюдалась деструкция нейронов. На контрольных препаратах подобных изменений не наблюдалось.

Вопрос о природе и связях нервных клеток II типа не решен окончательно. Недостаточно изучены их связи с центральной нервной системой. М. Д. Зайденберг (1952), Е. М. Крохина (1960), И. А. Гапеев (1961), А. П. Амвросьев (1962) и другие, удаляя спинномозговые узлы у лабораторных животных, обнаруживали реактивные изменения нейронов и высказали мнение, что такие нейроны по своим биологическим свойствам являются гомологами чувствительных нейронов спинномозговых узлов.

Результаты наших экспериментов дают нам основание полагать, что дегенеративные изменения нейронов II типа и их отростков в илеоцекальной области кишечника коров являются следствием нарушения целостности их отростков, которые проходят в центральную нервную систему в составе корешков спинномозговых нервов, что может свидетельствовать о чувствительной природе клеток II типа Догеля.

Исследования в этом направлении требуют дальнейших подтверждений.

В заключение следует сказать, что экспериментально-морфологические исследования илеоцекального сфинктера круп-

ных жвачных (коровы) подтверждают важное физиологическое значение этого отдела кишечника. Наличие в тканях исследуемой области рецепторных окончаний, чувствительных нейронов II типа Догеля, взаимосвязь нервных элементов с кровеносной системой подтверждают физиологические данные о высокой чувствительности и большой функциональной роли этого отдела кишечника.

Нервная система илеоцекального сфинктера жвачных (коровы) имеет видовые особенности.

ВЫВОДЫ

1. Илеоцекальный сфинктер и его область у коровы содержит мощное нервное сплетение, пронизывающее все слои этого отдела кишечника и состоит из трех основных взаимосвязанных нервных сплетений: подслизистого, межмышечного и подсерозного и одного добавочного сплетения собственно-слизистого.
2. Основной формой в ганглиях межмышечного нервного сплетения илеоцекального сфинктера коровы являются различные по форме нейроны II типа Догеля, значительно в меньшем количестве находящиеся нейроны I типа и нейроны типа нейробластов.
3. В межмышечном нервном сплетении илеоцекального сфинктера коровы обнаружены клеточные агрегаты, состоящие из однотипных и разнотипных нервных клеток, образующих тесный контакт при помощи своих отростков. Такие клеточные агрегаты представляют сложные нервные центры.
4. Подслизистое нервное сплетение илеоцекального сфинктера коров образовано безмякотными и тонкими мякотными нервными волокнами, формирующими узкие петли, в участках пересечения которых располагаются нервные узелки овальной, округлой или вытянутой формы, содержащие нейроны аполярные и II типа Догеля. Нейроны I типа встречаются редко.
5. Подсерозное нервное сплетение илеоцекального сфинктера коров развито слабо и состоит из длинных и широких петель, образованных мякотными и безмякотными нервными волокнами и незначительным количеством нервных узлов, содержащих нейроны II типа Догеля. Подсерозное нервное сплетение подходит со стороны брыжейки и тесно связано с межмышечным нервным сплетением.

6. Область баугиниевой заслонки мощно иннервирована. Межмышечное и подслизистое нервное сплетение тесно связаны, переходят одно в другое, пронизывая своими волокнами ткани илеоцекальной заслонки в различных направлениях. Нервные узлы многочисленны и содержат аполярные нейроны, нейроны II типа Догеля и единичные нейроны I типа.

Нервные элементы подслизистого сплетения илеоцекального сфинктера и особенно илеоцекальной заслонки тесно связаны с венозным и капиллярным руслом, что свидетельствует о высокой физиологической активности данного отдела кишечника.

7. Синаптические структуры на нейронах межмышечного нервного сплетения илеоцекального сфинктера коровы имеют крупные размеры и представлены округлыми фибриллярными образованиями, отделяющимися от тела нейрона зоной плазматического перифибриллярного вещества. Реже выявляются кольцевидные синаптические окончания.

8. Аfferентные нервные окончания илеоцекальной области кишечника коров разделяются на рецепторы в слизистой оболочке, рецепторы в мышечной оболочке и рецепторы в нервных узлах.

В мышечной оболочке илеоцекального сфинктера коровы распространены свободные аfferентные нервные окончания диффузного типа, обладающие значительной протяженностью и поливалентные рецепторы. Значительно реже в мышечной оболочке находятся кустиковые окончания.

В слизистой оболочке находятся рецепторы в форме кустиков.

9. В ганглиях илеоцекального сфинктера обнаружены кустиковидные аfferентные нервные окончания и длинные усиковидные разветвления мякотных нервных волокон, безмякотные терминали которых образуют перикапсулярные окончания на нейронах и в строме ганглия.

10. Аfferентная иннервация илеоцекального сфинктера коровы осуществляется в значительной степени за счет периферических отростков спинальных чувствительных нейронов двух последних грудных и трех первых поясничных спинномозговых узлов, из которых наибольшее участие принимают последний грудной и два первых поясничных спинномозговых узла.

Аfferентная иннервация илеоцекального сфинктера осуществляется также за счет отростков местных нейронов II типа Догеля.

11. Илеоцекальная область коров иннервируется волокнами блуждающего нерва, среди которых находятся афферентные нервные волокна.

12. На перерезку чувствительных нервных корешков двух последних грудных и трех первых поясничных спинномозговых узлов — часть нейронов II типа Догеля илеоцекального сфинктера реагирует дегенеративными изменениями тел и отростков, что дает основание предполагать, что аксоны части нейронов II типа Догеля входят в спинной мозг в составе дорзальных корешков.

13. Разнообразие и обилие нервных элементов — ганглиев, нервных проводников и нервных окончаний и сконцентрированность их по сравнению с прилегающими отделами тонкого и толстого кишечника позволяет выделить илеоцекальный сфинктер кишечника крупных жвачных (коровы) как участок, обладающий разнообразной и мощной иннервацией, что морфологически подтверждает имеющиеся в литературе физиологические данные о высокой чувствительности этого отдела кишечника.

Печатные работы по теме диссертации

1. Земеле Э. (с соавтором) — К вопросу об иннервации илеоцекальной области некоторых с/х животных. Вопросы животноводства и ветеринарии. Труды Латв. с/х акад. Вып. III, изд. АН Латв. ССР. Рига, 1954, стр. 349.

2. Земеле Э. — К вопросу иннервации илеоцекальной области кишечника жвачных. Труды Латв. с/х акад. Вып. XII, изд. АН Латв. ССР. Рига, 1963, стр. 253—256. На русском яз., рез. на латышском языке.

3. Земеле Э. — К вопросу иннервации илеоцекальной области кишечника коров. Материалы научно-методической конференции анат., гист. и эмбр. с/х вузов. Вып. II, М., 1963, стр. 2.

4. Земеле Э. — К вопросу иннервации илеоцекального сфинктера жвачных. Материалы докладов Всесоюзной научной конференции, посвященной 90-летию Казанского ветеринарного института. Казань, 1963, стр. 764.

Материалы диссертации доложены также на научно-методической конференции анатомов, гистологов и эмбриологов сельскохозяйственных вузов в Москве, в 1963 г. и на XIX научно-практической конференции Латв. с/х академии в 1964 году.