

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ЛЬВОВСКИЙ ЗООВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ

Я. Р. МАЦЮК

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДЖЕЛУДКОВ
И СЫЧУГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

ЛЬВОВ — 1966

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ЛЬВОВСКИЙ ЗООВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ

Я. Р. МАЦЮК

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРЕЖЕЛУДКОВ
И СЫЧУГА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

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

ЛЬВОВ — 1906

Работа выполнена на кафедре гистологии и эмбриологии Львовского зооветеринарного института.

Диссертация изложена на 147 страницах машинописи, иллюстрирована 89 микрофотографиями и 8 рисунками с гистологических препаратов, размещенных на дополнительных вкладках в диссертацию.

Список литературы содержит 275 работ, из них 195 отечественных и 80 зарубежных авторов.

Защита диссертации состоится на заседании Ученого Совета Львовского зооветеринарного института _____
_____ 1966 года.

Отзывы на автореферат присылать по адресу: г. Львов, ул. Пекарская, 50. Зооветеринарный институт.

Репозиторий ГРГМУ

Выполнение задач, намеченных Программой КПСС, требует мощного подъема всех отраслей народного хозяйства. Увеличение производства продуктов животноводства невозможно без всестороннего изучения функциональных особенностей организма животных, в частности, органов пищеварения и факторов, регулирующих их деятельность.

Желудок жвачных - многокамерный, имеет свои морфо-функциональные особенности. Нарушение функциональной деятельности этого органа влияет на общее состояние организма животного, на течение в нем физиологических и биохимических процессов.

Ведущая роль в регуляции функциональных процессов преджелудков и сычуга принадлежит нервной системе. Знание ее тонкого строения сможет дать объяснение некоторым сторонам физиологии и патологии этих органов, а также может быть использовано в лечении и профилактике ряда специфических незаразных заболеваний жвачных.

Имеющиеся работы по строению нервной системы преджелудков и сычуга жвачных (Ellenberger, 1882, 1883, 1911; Н. Christ, 1930; П. Г. Колосов и Т. Л. Сапожникова, 1934; С. А. Плетнев 1956, 1961; А. Renzoni, 1956; А. Е. Ефимов и П. П. Брунчуков, 1958; А. И. Бубнова, 1959; К. Hill, 1959; Л. А. Щетинов, 1963; М. А. Соколова, 1963 и др.) освещают этот вопрос недостаточно полно. На это указывает и целый ряд авторов (И. П. Салмин, 1953; А. Е. Ефимов и П. П. Брунчуков, 1958; Ф. А. Мещеряков, 1959; Ю. Х. Миндубаев, 1961 и др.).

В настоящее время все большее значение приобретают морфо-функциональные методы исследования: методы цитопистохимии.

Гистохимические исследования фосфомоноэстераз, играющих значительную роль в функциональных отправлениях организма, в элементах интрамуральной нервной системы немногочисленны (А. М. Чилингарян, 1955; Л. И. Евсеева,

1955; Х. Цэрэв, 1956, 1957; М. Э. Эльберт, 1957; Ф. В. Сушкоп, 1959 и др.) и проводились на кишечнике кошек, собак и птиц. Что же касается нервной системы преджелудков и сычуга крупного рогатого скота, то подобных исследований мы в литературе не встречали.

Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой задачу:

1. Изучить особенности гистологического строения и микроскопической топографии нервных элементов преджелудков и сычуга крупного рогатого скота.
2. Выяснить наличие и локализацию щелочной и кислой фосфомоноэстераз в элементах нервной системы преджелудков и сычуга крупного рогатого скота.

Материал и методика

Материалом для исследования служили все отделы преджелудков, а также сычуг, взятые на Львовском мясокомбинате от только что забитых клинически здоровых коров и бычков черно-пестрой породы в возрасте от 2 до 7 лет.

Всего был исследован материал от 31 животного, из них: для изучения морфологии интрамурального нервного аппарата преджелудков и сычуга — от 12 голов, для изучения щелочной фосфомоноэстеразы в нервных элементах — от 11, а для кислой — от 8 голов.

Для изучения микроморфологии нервной системы преджелудков и сычуга материал обрабатывался методами серебрения по Бильшовскому-Гросс и Кампосу. Зачастую срезы перед обработкой методом Бильшовского-Гросс выдерживались в чистом иридине на протяжении от 2 до 24 часов. В некоторых случаях применялся этот же метод в модификации К. Д. Мирзизова.

Гистохимические исследования щелочной фосфомоноэстеразы в элементах интрамуральной нервной системы преджелудков и сычуга проводились по методу Гомори-Такамачу (1939), а кислой — по методу Гомори (1950) с применением соответствующего контроля рекомендуемого авторами (Д. Кисели, 1962).

Лучшим временем инкубирования при $t + 37^{\circ} \text{C}$ в растворе глицерофосфата натрия для исследуемого материала при изучении щелочной фосфомоноэстеразы, согласно наших наблюдений, является 45—50 минут, а для кислой — 2—3 часа.

Полученные результаты документировались в основном микрофотографиями препаратов, сделанных при помощи микрофотонасадки МФН-3, прибора для макро- и микросъемки ФМН-2 и частично зарисовками, выполненными при помощи рисовального аппарата РА-4.

Собственные исследования

Интрамуральная нервная система преджелудков п сычуга крупного рогатого скота, как показали полученные результаты, по общему принципу строения тождественно с нервной системой кишечной трубки и имеет в каждом исследованном отделе выраженное морфологическое своеобразие.

В преджелудках п сычуге находятся три основных, связанных между собой нервных сплетения: хорошо выраженное межмышечное и слабо развитые подслизистое и Подсерозное.

Межмышечное нервное сплетение

Межмышечное нервное сплетение во всех отделах преджелудков и сычуга развито неодинаково.

Так, в стенке дорзального и вентрального мешков рубца межмышечное нервное сплетение представлено в виде широкопетливой сети, образованной преимущественно тонкими нервными пучками, состоящими из безмякотных и мякотных нервных волокон. Встречающиеся в этом сплетении нервные узлы, имеют преимущественно крупные размеры и отличаются многоклеточностью. Нервные клетки ганглиев принадлежат к I типу Догеля.

В преддверии рубца межмышечное нервное сплетение построено несколько своеобразно, а именно: величина петель сплетения уменьшена, в результате чего последнее становится более мощным, чем в дорзальном и вентральном мешках этого органа. Нервные узлы в большинстве крупные и многоклеточные. Здесь также встречаются небольшие нервные узелки, расположенные в соединительной ткани внутреннего (кругового) мышечного пласта.

Межмышечное нервное сплетение сетки по сравнению с таковым рубца развито более мощно, образовано в основном тонкими нервными пучками, состоящими из безмякотных и мякотных нервных волокон. В области дна сетки межмышечное нервное сплетение мелкопетлистее по сравнению с таковым сплетением области сетки, прилегающей к пищеводному желобу. Последнее в этой области является более крупнопетлистым, но образовано в большинстве мощными нервными пучками.

В межмышечном нервном сплетении сетки, особенно в области ее дна, находится большое количество нервных узлов, имеющих преимущественно крупные размеры, содержащих нейроны I типа Догеля. Нервные узлы области дна сетки отличаются и большой многоклеточностью.

Книжка обладает мощно развитым межмышечным нервным сплетением, которое образовано различными по величине

нервными пучками и представлено в виде удлинённых петель, чем отличается по форме от сплетения рубца и сетки, состоящих в основном из неправильной формы квадратных или овальных петель.

Межмышечное нервное сплетение книжки, также в отличие от одноимённых сплетений рубца и сетки характеризуется диффузным распределением нервных клеток. Нервных узлов с наличием в них большого количества нервных клеток, как например, в области дна сетки, мы в книжке не находили. Нервные узлы межмышечного нервного сплетения книжки содержат небольшое количество рыхло расположенных нейронов I типа Догеля. Нервные клетки в большом количестве располагаются также по ходу нервных пучков и тяжей, образующих указанное сплетение книжки.

В листочках книжки между слабыми мышечными пластинами обнаруживались в основном нежные нервные пучки, состоящие из тонких мягкотных и безмякотных волокон, которые переплетаясь, образуют нервное сплетение с разнообразной формой петель. В этом сплетении ни отдельных нервных клеток, ни нервных узлов нами не обнаружено.

Установлено, что большинство нервных волокон листочков книжки отходит от межмышечного нервного сплетения стенки этого органа, чем до некоторой степени можно объяснить мощное развитие межмышечного нервного сплетения книжки по сравнению с таковым сетки и рубца, а также преимущество в нём нервных стволов над клеточными элементами, чего не отмечается в сетке и рубце.

Согласно наших исследований, межмышечное нервное сплетение губ пищеводного желоба является самым мощным по сравнению с таковым рубца, сетки и книжки. Оно представлено густой сетью нервных пучков, состоящих из мягкотных и безмякотных нервных волокон. В различных местах этого сплетения наблюдаются многочисленные, но небольшие по размерам нервные узлы, содержащие нейроны I типа Догеля. Нейроны этого типа встречаются также и по ходу нервных пучков.

Межмышечное нервное сплетение дна пищеводного желоба развито значительно слабее по сравнению с таковым губ этого отдела. Встречающиеся нервные узлы, в основном, образованы небольшим количеством нейронов, принадлежащих к I типу Догеля.

Сычуг крупного рогатого скота обладает мощным межмышечным нервным сплетением, которое по сравнению с таковым рубца, сетки и книжки является более развитым и мелкопетлистым.

Межмышечное нервное сплетение в разных отделах сычуга имеет неодинаковую морфологическую характеристику. Так,

в областях малой кривизны и пилоруса вышеназванное нервное сплетение мелкопетлистое, межганглионарные тяжи мощные, тогда как в области большой кривизны сплетение более крупнопетлистое. Такой характер межмышечного нервного сплетения в области пилоруса повидимому находится в связи с постепенным утолщением мышечной оболочки (О. Н. Виноградова, 1953; Е. П. Мельман и соавторы, 1962), а также с повышенной моторной функцией этого участка (И. П. Сазанин, 1953).

Нервные узлы межмышечного нервного сплетения **сычуга** имеют разнообразную форму и преимущественно крупные размеры, что **особенно** характерно для области большой кривизны и содержат значительное количество нервных клеток I типа Догеля.

От межмышечного нервного сплетения сычуга, также как и рубца, сетки, книжки, пищеводного желоба отходит **большое** количество различных по толщине **делящихся** нервных пучков и отдельных нервных волокон, которые проходя по соединительнотканым прослойкам, пронизывают мышечные пласты, а также проникают в слизистую оболочку, формируя в последней подслизистое нервное сплетение.

Большинство нервных пучков указанного сплетения, что особенно выделяется в сычуге, окружены периневральными футлярами и проходят с кровеносными сосудами, преимущественно капиллярного типа.

Нами **отмечено**, что моторный тип нервных клеток в преджелудках и особенно в сычуге характеризуется значительным полиморфизмом.

Так, нервные клетки межмышечного сплетения рубца в большинстве являются короткоотростчатыми.

Нейроны межмышечного сплетения сетки в основном характеризуются наличием мощных длинных отростков, которые конусообразно отделяются широким основанием от тела нейронов, истончаются по ходу и распространяются между соседними нейронами. Иногда нервные отростки клеток формируют дендритические ламеллы или целую дендритическую сеть.

В редких случаях в области перехода сетки в книжку в этом же сплетении наблюдались нервные клетки, которые по форме тела и характеру отростков паче отнесены к нейронам II типа Догеля. **Наличие** в этой области нейронов II типа, а также экспериментально-физиологические исследования некоторых авторов (Ф. Л. Мешеряков, 1959) свидетельствуют о возможности замыкания в этом участке местных рефлекторных дуг.

Нейроны межмышечного нервного сплетения губ пищеводного желоба бывают как коротко- так и длинноотростчатые.

Пластинчатых разволокнений дендритов нейронов, как отмечалось у некоторых нейронов сетки, мы не встречали.

Межмышечное нервное сплетение книжки, как уже упоминалось выше, характеризуется диффузным распределением нервных клеток, принадлежащих к I типу Догеля. Нервные клетки ганглиев книжки в основном короткоотростчатые, тогда как нейроны, располагающиеся по ходу нервных тяжей, обладают длинными протоплазматическими отростками.

Значительной вариабельностью своего морфологического строения отличаются нейроны межмышечного сплетения сычуга. В нервных узлах этого сплетения наряду с нейронами, обладающими разнообразной формой тела и множеством длинных отростков, имеет место наличие слабо окрашивающихся нейронов незначительных размеров. У некоторой части подобных нейронов мы не наблюдали протоплазматических отростков.

В межмышечном нервном сплетении исследованных органов, особенно книжки, обнаружены клеточные агрегаты, состоящие в большинстве из 2—7 нейронов. Нейроны, образующие клеточные агрегаты, обладают длинными протоплазматическими отростками, которые разветвляются и образуют густое своеобразное переплетение.

Выявленное нами своеобразие в отношении тонкой морфологии и топографического построения межмышечного нервного сплетения в разных отделах преджелудков II сычуге должно быть обусловлено физиологическими особенностями.

Наличие значительного количества крупных многоклеточных нервных узлов в области сетки, особенно в области ее дна, в преддверии рубца, а также мощное развитие межмышечного нервного сплетения в губах пищеводного желоба и насыщенность его нервноклеточными элементами свидетельствует о важном значении этих областей преджелудков в физиологическом отношении.

Подслизистое нервное сплетение

Подслизистое нервное сплетение преджелудков является слаборазвитым по сравнению с межмышечным нервным сплетением и представлено в виде **нежной** широкопетливой сети, образованной делящимися и переплетающимися нервными пучками. Последние состоят из мякотных и безмякотных нервных волокон и окружены в большинстве хорошо заметными периневральными футлярами, а также проходят совместно с кровеносными сосудами.

Нервных узлов или отдельных нейронов в подслизистом нервном сплетении рубца, пищеводного желоба, книжки нами

не обнаружено. В сетке же, и некоторых случаях по ходу нервных пучков, образующих указанное сплетение, мы наблюдали как единично расположенные нервные клетки, так и отдельные маленькие ганглии, состоящие из 2—3 нейронов I типа Догеля.

Многие отходящие от подслизистого сплетения нервные волокна проходят в рыхлой соединительной ткани в направлении эпителия и не достигая последнего, оканчиваются на сосудах или заворачиваясь идут параллельно базальному слою эпителия и распространяются по ходу кровеносных сосудов или в подэпителиальной соединительной ткани.

Нервные волокна, проникающие в эпителий выстилающий преджелудки, нами наблюдались в исключительно редких случаях.

Подслизистое нервное сплетение сычуга развито значительно сильнее, чем аналогичное сплетение в преджелудках, что очевидно обусловлено секреторной функцией этого органа. Вышеупомянутое нервное сплетение образовано преимущественно безмякотными нервными волокнами и является более мощным в области пилоруса и малой кривизны сычуга. Нервные узлы подслизистого нервного сплетения имеют различную форму и в большинстве окружены сосудами, преимущественно капиллярного типа. Находящиеся в них нервные клетки представлены в основном аполярными формами, среди которых встречаются хорошо выраженные нейроны двигательного и чувствительного типов.

Кроме подслизистого нервного сплетения в сычуге нами выделено и нежное собственнослизистое нервное сплетение, которое, будучи тесно связанным с подслизистым сплетением, располагается непосредственно под дном желез сычуга. Нервные клетки этого сплетения состоят преимущественно из аполярных форм нейронов.

Отходящие от собственнослизистого и подслизистого нервных сплетений нервные пучки и волокна распространяются в рыхлой соединительной ткани слизистой оболочки и являются источником тонких нервных волокон, приходящих в тесное соприкосновение с железами, сосудами или теряющихся среди элементов рыхлой соединительной ткани.

Подсерозное нервное сплетение

Подсерозное нервное сплетение преджелудков и сычуга развито слабо по сравнению с межмышечным сплетением этих органов. Это сплетение образовано делящимися нервными пучками, направление которых в основном определяется ходом кровеносных сосудов. Большинство нервных лучков,

образующих подсерозное сплетение, окружено периневральными футлярами.

В редких случаях по ходу указанного сплетения обнаруживались мелкие нервные узлы округлой формы, состоящие из нейронов I типа Догеля, обладающих мощно развитыми дендритами.

Перицеллюлярные аппараты

На нейронах I типа Догеля межмышечного нервного сплетения преджелудков и сычуга обнаружены синаптические окончания. Последние имеют различную величину и форму: от мелких петелек, ракеток и колечек до крупных колб и шаров, окруженных в виде светлого ободка перифибриллярным веществом окончания. Такая разновидность формы и величины синаптических окончаний зависит очевидно от их функционального состояния (W. Kirsche, 1954; В. П. Бабминдра, 1958; О. Н. Виноградова, 1960, 1961).

Перифибриллярное вещество синаптических окончаний в одних случаях обнаруживается в виде тонкого, а в других в виде более толстого светлого ободка, образующего непосредственный контакт синаптического окончания с постсинаптическим участком нейрона (Н. Г. Колосов, 1962 и др.).

Наибольшее количество синапсов обнаруживалось на нейронах межмышечного нервного сплетения сетки. Большое количество синаптических окончаний в области сетки отмечено и другими авторами (Н. Г. Колосов и Т. Л. Сапожникова, 1934; С. А. Плетнев, 1956). Преимущественно в этом органе выявлялись и транзиторные синапсы.

Наличие значительного количества перицеллюлярных аппаратов в сетке позволяет высказать мнение, что сетка по видимому находится под сравнительно большим влиянием чем другие отделы преджелудков со стороны центральной нервной системы, осуществляемым при посредстве блуждающих нервов. Через систему этих нервов осуществляется регуляторное влияние центральной нервной системы на течение жвачного процесса (П. М. Кузьмин, 1964).

Рецепторы

Изучаемые органы, как показывают наши исследования, не отличаются богатством афферентных структур. Последние представлены, в основном, в виде несложных морфологических образований, обладающих значительной протяжен-

ностью, что обусловлено повидимому самым характером этих отделов, отличающихся большими размерами и значительной толщиной их стенок.

Больше всего афферентных окончаний наблюдалось в слизистой оболочке исследованных органов, особенно в сетке, пищеводном желобе, преддверии рубца и преимущественно в ее собственном слое. Последние представлены как в виде простых усиковидных, так и более сложноразветвленных морфологических образований. Терминальные веточки одних из указанных рецепторов могут заканчиваться лишь среди элементов соединительной ткани, других — на сосудах. Встречается также много рецепторов, терминальные ветви которых могут одновременно заканчиваться в соединительной ткани, на сосудах, в сычуге и на железах, образуя тем самым различной сложности поливалентные рецепторы.

Иногда в подслизистой соединительной ткани пищеводного желоба обнаруживались и единичные рецепторы несвободного типа.

Чувствительные нервные окончания, представленные также довольно простыми или же более сложными разветвлениями мякотных нервных волокон, наблюдались и в адвентиции кровеносных сосудов.

В мышечной ткани исследованных органов находили сравнительно меньше афферентных окончаний, чем в слизистой оболочке. Последние представлены в основном усиковидными и меньше кустиковидными формами.

Принципиально важным является также вопрос и афферентной иннервации многослойного плоского эпителия.

Сравнительно часто приходилось наблюдать прохождение некоторых терминальных веточек от вышеотмеченных рецепторов в направлении эпителия. Не достигая последнего большинство терминальных веточек заканчивается в адвентиции сосудов, повидимому участвующих в образовании подэпителиальной капиллярной сети, или принимает параллельное эпителию направление, распространяясь по ходу сосудов или в соединительной ткани. Нервные волокна, которые входят в базальный слой эпителия, нами встречались в исключительно редких случаях.

Наличие большого количества нервных структур среди эпителиальных клеток многослойного плоского эпителия преджелудков, чего не наблюдалось в наших исследованиях, превратили бы его в мощную афферентную зону, которая находилась бы все время под сильным воздействием со стороны частиц грубого корма. Последнее не могло бы не отразиться на течении сложных, взаимосвязанных рефлекторных процессов многокамерного желудка, играющих в его физиологии важную роль.

Мы предполагаем, что исходным пунктом различного рода рефлекторных актов, в том числе жвачного процесса, являются вышеотмеченные рецепторы, расположенные в собственном и подслизистом слоях слизистой оболочки и в меньшей мере в мышечной ткани. Отмеченная локализация этих афферентных структур в слизистой оболочке сетки, пищеводного желоба и преддверии рубца позволяет отвести эти области к зонам повышенной чувствительности, которые по данным физиологов наиболее причастны к возникновению жвачного рефлекса (Е. Т. Хруцкий, 1952; И. П. Салмин, 1953; Ф. А. Мещеряков, 1959).

Чувствительные нервные окончания в виде многочисленных разветвлений толстых мякотных нервных волокон обнаружены также и в ганглиях межмышечного нервного сплетения преджелудков.

Кислая фосфомоноэстераза

Проведенные исследования показали, что не все элементы интрамуральной нервной системы преджелудков и сычуга обладают одинаковой активностью кислой фосфомоноэстеразы.

Самая высокая активность вышеуказанного фермента обнаруживалась в области перикариона нейронов I типа Догеля. По мере удаления к периферии тела нейрона активность кислой фосфомоноэстеразы снижается или последняя не обнаруживается вообще.

Весьма часто встречались также нейроны I типа Догеля со слабой активностью кислой фосфомоноэстеразы или с диффузным ее распределением по всему клеточному телу, что обусловлено, очевидно их функциональным состоянием (Л. И. Евсеева, 1961 и др.).

Наличие энзиматической активности наблюдалось и в протоплазматических отростках как дендритах, так и нейритах, но в заметно меньшей степени чем в области перикариона клеточного тела.

В дендритах по мере их удаления от клеточного тела активность кислой фосфомоноэстеразы уменьшается. Нередко встречались также нейроны, в дендритах которых активность энзима не обнаруживалась.

Фосфомоноэстеразная активность в аксонах немного выше чем в дендритах и более равномерно распределена по их длине, вследствие чего удавалось проследить их ход на значительном расстоянии. Последняя проявлялась в аксонах даже тех нейронов, в дендритах которых кислая фосфомоноэстераза не обнаруживалась.

Из ядерных компонентов нейронов слабая активность кислой фосфомоноэстеразы обнаруживалась в ядерной мембране, ядрышках и изредка в глыбках хроматина.

Высокой активностью кислой фосфомоноэстеразы обладают и нейроны II типа Догеля, встречающиеся в подслизистом нервном сплетении сычуга.

Такой характер активности кислой фосфомоноэстеразы в нейронах вероятно обусловлен значительной ролью этого фермента в **обменных** процессах, которые лежат в основе **жизнедеятельности** и функциональных отправлениях клетки.

В нервных пучках, волокнах кислая **фосфомоноэстераза** обнаружена лишь в осевых цилиндрах. Сила энзиматической активности в них слабее чем в телах нейронов.

В глиальных элементах нервных пучков и ганглиев кислая фосфомоноэстераза не обнаруживалась, за исключением их ядер, которые иногда проявляют слабую энзиматическую активность.

Высокая активность кислой фосфомоноэстеразы обнаружена и в перичеселлюлярных аппаратах. Наряду с этим обнаруживались **перичеселлюлярные** аппараты со слабой активностью указанного фермента.

Определен характер активности кислой фосфомоноэстеразы и в **кровеносных** сосудах.

Так, эндотелиальные клетки кровеносных сосудов **капиллярного** типа являются в большинстве негативными, тогда как эндотелиальные клетки и ядра мышечных элементов стенок сосудов (**артерий**) мышечного типа обладают сравнительно высокой активностью кислой фосфомоноэстеразы.

Активность кислой фосфомоноэстеразы в стенке вен незначительная.

Отмечены изменения активности кислой фосфомоноэстеразы в нервных элементах и **кровеносных** (артериальных) сосудах в зависимости от их расположения в стенке исследованных органов.

Наиболее сильная **энзиматическая** активность в стенке различных отделов преджелудков отмечалась в нервных элементах, расположенных в мышечной оболочке, такая же или немного слабее — в слизистой, а в нервных элементах, **находящихся** в подсерозной соединительной ткани, активность кислой фосфомоноэстеразы очень слабая или не обнаруживалась.

В сычуге самая высокая активность кислой фосфомоноэстеразы отмечена нами в нервных элементах, **расположенных** в слизистой оболочке, меньше — в мышечной, а в нервных элементах, расположенных в серозной оболочке такая как и в **преджелудках**.

Что касается активности изучаемого фермента в нервных

элементах различных отделов преджелудков, то последняя сравнительно одинакова, тогда как в сычуге несколько выше.

Высокая активность кислой фосфатазы отмечена в кровеносных (артериальных) сосудах мышечного типа проходящих в слизистой оболочке, слабее — в мышечной оболочке и еще слабее — в сосудах этого же типа расположенных в подсерозной соединительной ткани.

Щелочная фосфомоноэстераза

Щелочной фосфомоноэстеразы в нервных клетках, межганглионарных нервных пучках и волокнах, а также в окружающих их периневральных влагалищах нервной системы преджелудков и сычуга нами не обнаружено.

Высокая активность щелочной фосфомоноэстеразы отмечена в эндотелии кровеносных капилляров расположенных в нервных узлах, а также по ходу нервных тяжей и пучков межмышечного и подсерозного нервных сплетений. С увеличением диаметра кровеносных сосудов активность щелочной фосфомоноэстеразы в эндотелии последних значительно уменьшается.

Такой характер активности щелочной фосфомоноэстеразы в эндотелии кровеносных капилляров говорит о значительной ее роли в процессе обмена веществ между кровью и окружающей тканью, в данном случае нервной (М. А. Преснов, 1954 и др.).

Отмечено, что самой высокой активностью щелочной фосфомоноэстеразы обладает эндотелий кровеносных капилляров, расположенных в подсерозной соединительной ткани исследованных органов, менее слабой — в мышечной, а в эндотелии капилляров находящихся в подслизистой соединительной ткани таковой не обнаружено.

Взаимосвязь между нервными элементами и кровеносными сосудами

По ходу нервных волокон, пучков, тяжей входящих в состав нервных сплетений исследованных органов обнаруживали множество сопровождающих их кровеносных сосудов различного типа. Последние, как удавалось наблюдать, образуют вокруг нервных пучков и волокон целое сосудистое сплетение, состоящее преимущественно из сосудов капиллярного типа.

От этих сопровождающих сосудов отделяются многочисленные капилляры, которые направляются к нервным пучкам и образуют по их ходу своеобразную капиллярную сеть, что особенно характерно для мощных нервных тяжей, пучков.

Кровеносные сосуды окружают также и нервные узлы.

Кровеносные сосуды, проникнув внутрь ганглиев, которые в исследованных органах характеризуются в большинстве многоклеточностью и значительными размерами, образуют в них густую **внутриганглионарную** капиллярную сеть. Капилляры этой сети окружают тела нейронов, но с последними не образуют прямого контакта. Всегда между телом нейрона и стенкой капилляра обнаруживались ядра глиальных клеток.

Обнаружено тесное **взаимоотношение дендритов** нейронов I типа Догеля со стенкой капилляров.

ВЫВОДЫ

1. В преджелудках и сычуге крупного рогатого скота наиболее развитым нервным сплетением является межмышечное. В рубце это сплетение крупнопетлистое, в сетке и книжке петли его постепенно уменьшаются в размерах и в сычуге оно становится мелкопетлистым и более мощным.

Межмышечное нервное сплетение губ пищеводного желоба представлено густым переплетением нервных пучков II волокон.

2. Нервные клетки межмышечного нервного сплетения исследованных отделов принадлежат к I типу Догеля и характеризуются, особенно в сычуге, значительным полиморфизмом. Нейроны межмышечного нервного сплетения рубца, пищеводного желоба, сетки и сычуга располагаются в различных по величине и форме нервных узлах, а в межмышечном нервном сплетении книжки, как в нервных узлах, так и диффузно по всему сплетению.

В межмышечном нервном сплетении исследованных органов, особенно книжки, обнаружены **клеточные агрегаты**.

3. Подслизистое нервное сплетение преджелудков развито слабо и представлено нежной **широкопетливой** сетью, по ходу нервных пучков которой только в области сетки обнаружены **единичные** нервные узелки, содержащие нейроны I типа Догеля.

Подслизистое нервное сплетение сычуга хорошо развито, образовано преимущественно безмякотными нервными волокнами и нервными узлами, содержащими аполярные нейроны и в меньшем количестве нейроны I и II типов Догеля.

Собственнослизистое нервное сплетение сычуга образовано **нежными** нервными пучками и ганглиями, состоящими преимущественно из мелких **аполярных** форм нейронов.

4. Подсерозное нервное сплетение преджелудков и сычуга развито слабо. Последнее образовано разветвляющимися

нервными пучками, по ходу которых наблюдались иногда малые нервные узелки, содержащие нейроны I типов Догеля.

5. Синаптические окончания на нейронах межмышечного нервного сплетения преджелудков и сычуга имеют различную величину и форму: от мелких раковок и колечек до крупных колб и шаров. Синаптические окончания состоят из нейрофибрилярного остова и перифибриллярного вещества.

6. Аfferентные окончания в тканях преджелудков и сычуга представлены, в основном, несложными морфологическими образованиями (усиковидными, кустиковидными), имеющими значительную протяженность. Наибольшее количество аfferентных окончаний находится в слизистой оболочке преддверия рубца, пищевода и желоба и сетки.

7. Высокая активность кислой фосфоэстеразы обнаружена у большинства нейронов преджелудков и сычуга. В осевых цилиндрах нервных волокон активность кислой фосфоэстеразы значительно слабее.

Кислую фосфоэстеразу содержат и перичеселлярные аппараты.

В глиальных элементах нервных пучков и ганглиев кислая фосфоэстераза не обнаружена, за исключением их ядер, которые иногда проявляют слабую энзиматическую активность.

8. Активность кислой фосфоэстеразы в нервных элементах разных отделов преджелудков почти одинакова, тогда как в сычуге сравнительно выше, особенно в нервных элементах слизистой оболочки.

9. Щелочная фосфоэстераза в нервных элементах преджелудков и сычуга не обнаружена.

Высокой активностью щелочной фосфоэстеразы обладает эндотелий кровеносных капилляров, сопровождающих нервные элементы межмышечного и подсерозного нервных сплетений.

10. Нервные пучки и особенно нервные узлы стенки исследованных отделов имеют развитую капиллярную сеть. Между стенкой кровеносных капилляров и телами нейронов всегда обнаруживаются глиальные элементы.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ
ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ

1. Іннервація передшлунків і сичуга корів. Тези доповідей XX наукової конференції інституту з питань впровадження у виробництво досягнень передової сільськогосподарської науки. Львівський зооветеринарний інститут. Львів, 1964.

2. Деякі дані з гістохімії лужноУ та кислої фосфатази в елементах інтрамурального нервового апарату передшлунків корів. Тези доповідей XXI наукової конференції по підсумках науково-дослідної роботи інституту за 1964 рік. Львівський зооветеринарний інститут. Львів, 1965.

3. До питання іннервації передшлунків жуйних. Вісник сільськогосподарської науки № 9, 1965.

4. Некоторые данные об активности щелочной фосфатазы в нервном и сосудистой системах преджелудков крупного рогатого скота. Сб. Ветеринария. Вып. 10, 1966 г Изд. «Урожай».

5. Деякі дані про активність кислоУ фосфатази в нервовій системі передшлунків великої рогатої худоби. Вісник сільськогосподарської науки. (В печаті).

БГ 05093. Сдано в набор 10. IV. 1966 г. Подписано к печати 15. IV. 1966 г.
Объем 1 п. л. Формат 60×90^{1/16}. Зак. 1253. Тир. 250

Тип. ПТУ № 2. Львов, Ив. Федорова 9. Бесплатно.