

УДК 591.434+591.483

Т. С. АГЛИНЦЯН

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ КИШЕЧНИКА

Исследование межмышечного нервного сплетения кишечника показало, что у практически здоровых кошек наряду с обычными афферентными нейронами встречаются и «атипичные» формы этих клеток, которые, вероятно, выполняют компенсаторно-приспособительную функцию в пределах физиологически допустимых нагрузок. Окончания коротких отростков чувствительных нейронов, имеющие разную форму, рассматриваются нами как рецепторные приборы собственной афферентной системы кишечника.

Чувствительными нейронами интрамуральных сплетений кишечника млекопитающих и человека в настоящее время считают не только мультиполярные клетки II типа Догеля, но и биполярные, переходные и псевдоуниполярные нейроны [2, 7]. Имеются и несколько своеобразные формы этих клеток, к оценке которых в литературе часто подходят с противоположных позиций.

Настоящее исследование посвящено изучению особенностей строения чувствительных нейронов кишечника кошки.

Материал и методика. Объектом исследования служило межмышечное сплетение тонкого и толстого кишечника 15 здоровых взрослых (но не старых) кошек. Материал брался непосредственно после декапитации и фиксировался в ацетоне в течение 48 часов при 4°C. Затем методом расслоения готовились тотальные препараты, которые обрабатывались по Чилингаряну [19] и заключались в глицерин-желатин.

С помощью указанного метода весьма селективно окрашивается ауэрбаховское сплетение, образованное нервными тяжами и расположенными в местах их перекреста узлами разной величины и формы. Ганглии отличаются богатством и разнообразием клеточных форм и особенно четко выделяются на неокрашенном или светло-коричневом фоне препарата. В них наряду со светлыми «полиморфными» нейронами, которые, по-видимому, являются эфферентными [1, 20], можно видеть все указанные выше формы рецепторных нейронов. Они окрашиваются в темно-коричневый или черный цвет и имеют длинные отростки, выходящие за пределы ганглиев. Однако у некоторых из них наряду с длинными встречаются и короткие отростки. Последние могут быть в виде нежных протоплазматических выростов, напоминающих реснички эпителиальных клеток, или несколько расширенными, наподобие дендритических ламелл, описанных Б. И. Лаврентьевым у клеток I типа Догеля (рис. 1). Иногда короткие отростки соприкасаются с пробегающими ми-

мо волокнами интерцеллюлярного сплетения. В месте контакта волокно окрашивается интенсивнее и кажется слегка утолщенным (рис. 2). Короткие отростки рецепторных нейронов могут кустовидно разветвляться

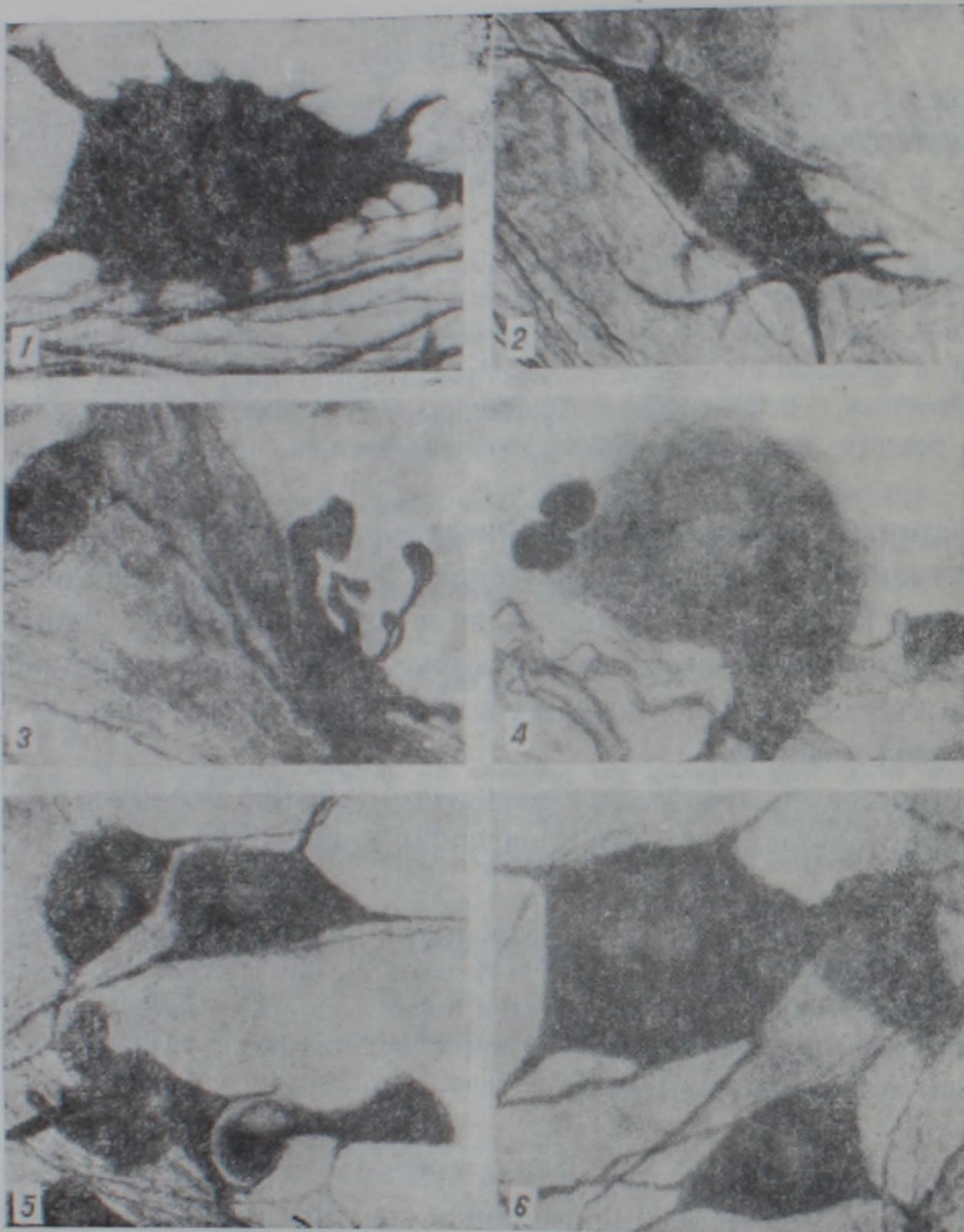


Рис. 1. Клетка II типа Догеля с короткими отростками. Ок. 12X, об. 45X.

Рис. 2. Контакт нервного волокна с коротким отростком биполярного нейрона. Ок. 6X, Об. 45X.

Рис. 3. Большое количество коротких отростков с терминальными утолщениями, что напоминает невроматозный рост. Ок. 8X, Об. 24X.

Рис. 4. Синапсоподобный контакт концевых пучков с перикарионом биполярного нейрона. Ок. 10X, Об. 45X.

Рис. 5. Чувствительные нейроны ауэрбахова сплетения. У двух клеток видны наплывы цитоплазмы в виде лопастей. Ок. 6X, Об. 24X.

Рис. 6. Гипертрофированная двоядерная клетка II типа Догеля. Ок. 10. Об. 24.

вблизи от тела клетки, теряясь в строме ганглия. Нередко они заканчиваются колбовидными или шаровидными утолщениями. На рис. 3 одна из клеток причудливо изменена, вследствие наличия большого количе-

ства коротких отростков с утолщениями на концах. Необходимо отметить, что описанные выше короткие отростки обнаруживаются у всех форм рецепторных нейронов. Однако чаще встречаются нервные волокна с колбовидными или пуговчатыми утолщениями на концах, связь которых с клетками данного или соседних ганглиев трудно установить. Они располагаются как в самом ганглии, так и в межганглионарных пучках. Особенно много таких терминальных утолщений рядом с ганглиозными клетками. Иногда они приходят в тесное соприкосновение с нейронами (рис. 4), оставляя след на теле клетки в виде небольшого выпячивания. В зоне контакта обычно имеется узкий светлый поясок. Такое взаимоотношение очень напоминает синапс.

В некоторых случаях чувствительные нейроны принимают причудливые формы вследствие появления выпячиваний нейроплазмы по типу лопастей (рис. 5). Встречаются также «абортивные» формы, описанные Чилингаряном [20]. От перикариона этих клеток отходят толстые протоплазматические тяжи, дающие начало другим толстым отросткам. Среди чувствительных нейронов нередко обнаруживаются двуядерные клетки, тела которых почти вдвое крупнее одноядерных (рис. 6). У некоторых из них наблюдаются признаки amitotического деления.

Относительно «атипичных» форм чувствительных нейронов существуют различные мнения. Обычно появление избыточного количества отростков, протоплазматических выростов, шаров на концах дендритов расценивается как проявление реактивных изменений [4, 6, 8—10].

Некоторые исследователи образование и рост отростков объясняют явлениями роста и прогрессивной дифференцировки вегетативных нейронов в онтогенезе [3, 21]. Если одни авторы считают эти явления реакцией на адекватные физиологические раздражения [14, 22], то другие находят, что отростки с терминальными колбами имеют регенеративное и приспособительное значение в условиях патологии [13, 16].

Иную позицию занимает третья группа исследователей [5, 11, 12, 18], по мнению которых утолщения на концах отростков рецепторных нейронов, описанные под названием «феномена шаров», «луковиц Хельда», «феномена раздражения», являются чувствительными приборами. По данным Елисеевой [5], окончания коротких отростков имеют форму пуговки или кустика и располагаются на различных тканевых структурах кишечника: клетках соединительной ткани, в узлах межмышечного сплетения и возле них, лимфатических, кровеносных сосудах и клетках гладкомышечной ткани тонкой кишки. Показано, что отростки чувствительных нейронов кишечника могут образовывать рецепторные аппараты, почти не отличающиеся от таковых центрального (вагусного и спинального) происхождения [10, 11, 17].

Присоединяясь к мнению этой группы исследователей [5, 10, 11, 17, 18], мы полагаем, что единичные пуговчатые или колбовидные утолщения на концах коротких отростков чувствительных нейронов являются рецепторными приборами собственной афферентной системы кишечника. Терминальные утолщения на концах волокон, которые не являются от-

ростками вегетативных нейронов и обнаружены в межганглионарных пучках, в самих ганглиях, вероятно, можно считать рецепторами центрального происхождения. Чувствительная природа указанных концевых структур не исключается нами и в том случае, когда они приходят в тесное соприкосновение с телами и отростками рецепторных нейронов, поскольку электронно-микроскопическими исследованиями установлено, что афферентные волокна могут вступать в синапсоподобные взаимоотношения не только с вегетативными нейронами, но и с чувствительными клетками спинномозговых узлов, по-видимому, осуществляя рефлекторную регуляцию их функций [12]. Однако чрезмерное разрастание отростков по типу невроматозного роста, появление наплывов цитоплазмы в виде грубых лопастей, гипертрофия нейронов, их двуядерность, а также признаки amitotического деления скорее всего являются компенсаторно-приспособительными реакциями в пределах физиологически допустимых нагрузок [15], поскольку указанные изменения обнаружены нами у здоровых животных. Эти морфологические реакции возникают в ответ на эндогенные и экзогенные раздражения, постоянно выводящие из равновесия афферентное звено вегетативной нервной системы. В условиях же эксперимента и патологии, должно быть, меняются количественные проявления описанных изменений.

В заключение необходимо отметить, что использованный нами метод, будучи гистохимическим (выявление внутриклеточного фосфора), позволил не только составить полное представление о клеточном составе кишечных ганглиев кошки (что оказалось практически невозможным при импрегнации серебром и окраске методом Ниссля [1, 20]), но и исследовать особенности морфологического строения нейронов.

Институт физиологии
АН АрмССР

Поступило 4.VII 1974 г.

Թ. Ս. ԱԳԼԻՆՑՅԱՆ

ԱՂԻՆԵՐԻ ԶԳԱՑՈՂ ՆԵՅՐՈՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա մ ֆ ո ֆ ու մ

Աղիների միջմկանային ներվային հյուսվածքի ուսումնասիրությունը՝ Չիլինգարյանի մեթոդով [1965], ցույց է տվել, որ առողջ կատուների մոտ սովորական աֆերենտ նեյրոնների հետ մեկտեղ հանդիպում են նաև տիպիկ ձեվեր, որոնք, հավանաբար, կատարում են կոմպենսատոր-հարմարողական ֆունկցիա ֆիզիոլոգիորեն թույլատրելի ծանրաբեռնվածության սահմաններում:

Զգացող նեյրոնների կարճ ելուստների վերջավորությունները, որոնք տարբեր ձևեր ունեն, մեր կողմից դիտվում են որպես աղիների սևփական աֆերենտ սխեմեմի ռեցեսսիտոր ապարատ:

Այն ներվաթելերի ծայրային հաստացումները, որոնք վեգետատիվ աֆերենտ նեյրոնների ելուստներ չեն հանդիսանում և հայտնաբերված են միջհանգուցային խրճերում, հանդույցներում ու նույնիսկ հպման մեջ են գտնվում զգացող նեյրոնների մարմինների կամ ելուստների հետ, կարելի է դիտել, որպես կենտրոնական ներվային համակարգության զգացող նեյրոնների վերջավորություններ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аглинцян Т. С. Биологический журнал Армении, 24, 2, 1971.
2. Амвросьев А. Г. Структурно-функциональная организация вегетативных ганглиев. Минск, 1973.
3. Гутнер И. И. и Левин Н. А. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 44, 1, 1963.
4. Дуденко Г. И. Сб. научн. работ Харьковск. гос. мед. ин-та, 1, 13, 1959.
5. Елисеева М. И. Вопросы морфологии нервной и сосудистой систем. Чита, 1967.
6. Жаботинский Ю. М. Нормальная и патологическая морфология вегетативных ганглиев. М., 1953.
7. Колосов Н. Г. ДАН СССР, 146, 2, 1962.
8. Колосов Н. Г. Иннервация пищеварительного тракта человека. М.—Л., 1962.
9. Косенко Г. А. Вопросы норм. и патол. морфологии перифер. нервной системы. Волгоград, 1962.
10. Крохина Е. М. Строение и реактивные свойства афферентных систем внутренних органов. М., 1960.
11. Милохин А. А. Чувствительная иннервация вегетативных нейронов. Л., 1967.
12. Милохин А. А. Вопросы морфологии нервной системы. М., 1973.
13. Плечкова Е. К. Морфологическое выражение реактивных свойств нервной системы. Баку, 1963.
14. Плечкова Е. К. Тр. Ин-та норм. и патол. физиол. АМН СССР, 9, 1966.
15. Стовичек Г. В. Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 54, 2, 1968.
16. Струков А. У., Ярыгин Н. Е. и Лалин С. К. Вопросы морфологии нервной системы. М., 1960.
17. Соловьева И. А. Структурно-функциональная организация вегетативных ганглиев. Минск, 1973.
18. Тихонова Л. П. Тр. Смоленск. мед. ин-та, 28, 1958.
19. Чилингарян А. М. ДАН АрмССР, 40, 2, 1965.
20. Чилингарян А. М. Докт. дисс., Ереван, 1968.
21. Castro F., de Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid XX, 1923.
22. Levi G. Anat. Anz. 30, 1907.