

Ю.Н. Судаков, В.А. Берсенев, И. В. Торская

Метамерно-рецепторная рефлексотерапия

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 616
ББК 53
Ю11

Ю11 **Ю.Н. Судаков**
Метамерно-рецепторная рефлексотерапия / Ю.Н. Судаков, В.А. Берсенев, И. В. Торская – М.: Книга по Требованию, 2023. – 216 с.

ISBN 978-5-458-38790-3

В пособии изложены научно-методологические основы метамерно-рецепторной рефлексотерапии заболеваний вегетативной нервной системы. Приведена анатомо-физиологическая и клиническая классификация афферентных нейронов. Дан анализ феноменологии их поражений. Описаны принципы топической диагностики и метамерно-рецепторной игло-рефлексотерапии при этой патологии. Для невропатологов, нейрохирургов, патофизиологов, хирургов, ортопедов.

ISBN 978-5-458-38790-3

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ И СВЯЗЕЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

При анализе синдромов вегетативной патологии мы исходим из продиктованного клиникой принятия существования как соматической, так и вегетативной аfferентации тканей. Мы принимаем как закономерность существование аfferентных симпатических нейронов и периферических рефлекторных дуг, обеспечивающих внутриорганные, межорганные висцеро-висцеральные рефлексы и висцероганглионарные рефлексы, а также признаем существование вегетативного компонента висцеральной боли. Наша точка зрения не ортодоксальна. Известно, что спор о существовании аfferентных элементов в симпатической нервной системе не решен и в настоящее время: большинство теоретических курсов неврологии не принимает этого положения и не допускает существования периферических вегетативных рефлекторных дуг при анализе синдромов вегетативной патологии.

Однако в настоящее время в экспериментальной морфологии и физиологии накоплены достаточно убедительные доказательства возможности «самостоятельной» рефлекторной функции вегетативной нервной системы, которые могут помочь в анализе патологических процессов. Это заставляет нас специально остановиться на истории открытия и изучения аfferентных элементов вегетативной нервной системы, а также на современном положении данного вопроса.

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПОРОДИВШИЕ ИДЕЮ СУЩЕСТВОВАНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Клинические и экспериментальные исследования невропатологов и терапевтов (М. Н. Лапинский, 1913; Л. М. Пуссен, 1917; Л. Л. Левин, 1925; Д. Д. Плетнев, 1936; М. М. Губергриц, 1939; А. М. Гринштейн, 1946; А. В. Бондарчук, 1947; Г. И. Маркелов, 1948; O. Forster, 1936; R. Leriche, 1937) показали, что при заболеваниях внутренних органов возникает два самостоятельных болевых синдрома, резко отличающихся друг от друга. Один из них обусловлен поражением нейронов спинномозговых узлов, дендриты которых (тонкие мякотные и безмякотные волокна типа дельта и С) иннервируют внутренние органы.

Классическая неврология, опираясь на определение R. Cajal (1906), относила эти нейроны к симпатическим афферентным нейронам, локализованным в спинномозговых узлах вместе с соматическими афферентными нейронами. Поэтому у клиницистов укоренилась точка зрения, согласно которой симпатическая болевая чувствительность от внутренних органов проводится нейронами спинномозговых узлов. Однако опыт хирургии вегетативной нервной системы, полученный в клиниках Э. Р. Гессе (1936), А. Л. Поленова (1945), R. Leriche (1937), показал, что операции на соматических афферентных путях, проводимые с целью устранения болевых явлений при заболевании внутренних органов, не снимают боль. Это заставило клиницистов и неврологов допустить существование собственной вегетативной сенсорной системы, проводящей болевую чувствительность от внутренних органов (И. П. Павлов, 1921; В. М. Бехтерев, 1926; А. М. Созон-Ярошевич, 1936; Г. И. Маркелов, 1948; L. Müller, 1928).

Согласно этой концепции, вегетативная болевая чувствительность осуществляется афферентными нейронами самих вегетативных ганглиев. Подтверждением этой концепции явился синдром поражений симметрических вегетативных ганглиев пограничного ствола и ганглиев чревного сплетения, включающий истинную вегетативную боль. Последняя имеет отличительные черты, не свойственные соматическим болевым синдромам (М. Н. Лапинский, 1911, 1913; Г. И. Маркелов, 1948; L. Levastin, 1924; I. Tinel, 1941).

Для вегетативной боли характерно диффузное распространение и вследствие этого отсутствие четкой локализации; жгучий и каузалический характер; иррадиация и реперкуссия, т. е. выход за пределы анатомической иннервации. Доказательство вегетативного генеза этих болевых явлений было найдено в обезболивающем эффекте операций с удалением или блокадой вегетативных ганглиев, предложенных и разработанных А. Л. Поленовым, А. В. Бондарчуком (1947), R. Leriche (1938).

Терапевты, изучавшие особенности реакций внутренних органов при хронических заболеваниях, хирурги, имевшие возможность непосредственно наблюдать их, убеждались, что не все проявления вегетативной патологии могут быть объяснены известными закономерностями рефлекторной деятельности внутренних органов.

Особенностью висцеральной боли является сочетание реакций соматических тканей с вегетативной гиперестезией или гиперпатией кожи и мышц при поражении внутренних органов, что еще недостаточно изучено. Так, известно, что при заболевании желудка может возникнуть опоясывающая зона гиперестезии кожи и туловища слева на уровне корешков T_9-T_{10} . L. Müller (1928) описал случай, когда заболевание почек было выявлено благодаря повы-

шенной чувствительности в области мошонки той же стороны при отсутствии жалоб на боль в области почки. Выявленный спазм мышц в правой подреберной области может говорить о заболевании желчного пузыря и желчных путей. Спазм брюшной стенки в правой паховой области может указывать на воспаление слепой кишки, хотя иррадиация боли может быть разной. I. Makenze (1920) обращает внимание на то, что в области, окружающей заболевший орган, не только возникает контрактура мышц стенки живота, но и появляется гиперестезия этих мышц, сохраняющиеся на протяжении всего заболевания. Пытаясь найти закономерности во всех этих явлениях, L. Müller (1928) писал: «О том, что раздражение от одного брюшного органа по короткому пути через чревное сплетение переносится на нейронный аппарат другого органа, можно только догадываться. Возможно, что эти висцеро-висцеральные рефлексы замыкаются в спинном мозге. В этих случаях характерно, что иррадиация воздействия не ограничивается одним сегментом, как при висцерочувствительном и висцеромоторном рефлексах, а распространяется по всему спинному мозгу, иррадиируя также в ствол мозга. Это имеет место при сильных коликах почек, когда резко бледнеет лицо, расширяются зрачки, возникает слюнотечение, потение и массивное мочевыделение и дефекация».

Обращает на себя внимание то, что боль, исходящая от внутренних органов, иного типа, чем возникающая в коже или при раздражении спинальных нервов. «Внутренняя» боль может достигать большой силы. При массаже предстательной железы, например, у больных выступает холодный пот, они бледнеют и падают в обморок. Описывая эти явления, W. Lehmann (1928), однако, не смог объяснить, почему при висцеральной боли возбуждение охватывает все внутренние органы и одновременно меняется тонус по-перечнополосатых мышц, а следовательно, и нейронов передних рогов.

Это говорит о том, что от внутренних органов к вегетативным ганглиям и от них к нервным центрам по афферентным путям восходит поток собственной вегетативной импульсации.

Висцеральная чувствительность диффузна, и даже врачи, имеющие хорошую анатомическую и физиологическую подготовку, не могут с уверенностью сказать, откуда исходит боль: от дна желудка или от желчного пузыря, от почек или от прямой кишки (L. Müller, 1928). Только при воспалительных процессах выявляется определенная локализация висцеральной боли, но это чаще всего зависит от одновременного раздражения париетальной брюшины и ее спинальных нервов. L. Lennander (1906) считал, что воспалительные процессы в брюшной полости возникают именно там, где органы прилежат к париетальной брюшине, иннервирован-

ной спинальными нервами и потому обладающей высокой раздражительностью. Так, заболевание червеобразного отростка вызывает боль в правой паховой области, когда отросток прилежит к брюшине, что и раздражает этот участок. Воспаление возникает и в париетальной брюшине и усложняется отложениями фибрина.

Колики желчного пузыря L. Lennander (1906) объясняет наличием спинальных нервов задней стенки брюшной полости, которые имеются в соединительной ткани, окружающей ретроперитонеальную часть желчного протока. Однако он считает, что конкременты, накапливающиеся в желчном пузыре, не могут так раздражать ретроперитонеальную часть желчного протока, чтобы вызывать сильнейшие желчные колики.

Представление о том, что висцеральная чувствительность проводится симпатическими путями, поддерживал E. Collins (1898), который после удаления симпатических ганглиев у кошек (шейно-грудной узел, грудные ганглии пограничного симпатического ствола, поясничные ганглии) с помощью метода Марки наблюдал восходящие пути дегенерирующих волокон к задним рогам спинного мозга.

Предложенная R. Leriche (1922) периартериальная симпатэктомия, примененная для устранения болевых синдромов, дала новый повод для обсуждения природы и путей болевых волокон сосудов. R. Leriche (1922); F. Brüning (1924), основываясь на клинических симптомах, возникающих после симпатэктомии, пришли к выводу, что часть афферентных раздражений передается по симпатическим путям центростремительно в спинальные нервы. Однако эти представления не получили признания и последующего развития. Большинство клиницистов вынуждены были в связи с отсутствием убедительных доказательств существования вегетативной сенсорной иннервации присоединиться к точке зрения L. Müller (1928), сдававшего, что чувствительность вегетативных органов осуществляется соматическими волокнами, идущими через задние корешки к спинному мозгу. Трофическими центрами этих волокон являются нейроны спинальных ганглиев.

Клинические материалы наших исследований позволяют присоединиться к тем авторам, которые отстаивают концепцию самостоятельного существования вегетативной сенсорной иннервации, участвующей в проведении вегетативной болевой чувствительности и осуществляющей соматоганглионарные и спинномозговые рефлексы.

ПОИСКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СИМПАТИЧЕСКИХ НЕЙРОНОВ И СТРУКТУРЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ РЕФЛЕКТОРНЫХ ДУГ

Чувствительные нейроны в симпатических ганглиях находили К. А. Арнштейн (1882), А. А. Смирнов (1905). С. Е. Михайлов (1909) упоминал о контактах их отростков с мультиполлярными нейронами солнечного сплетения.

А. С. Догель (1895—1899) выбрал иной путь. Среди массы мультиполлярных клеток симпатического ганглия по особенностям строения, распространения и связей отростков он старался определить, какие из клеток дифференцированы для эффекторной функции, а какие — для рецепторной.

Особенности строения клеток легче увидеть в интрамуральных сплетениях, где они лежат свободно, в расслоенных тотальных препаратах можно проследить пути и окончания их отростков. Поэтому первые работы А. С. Догеля, в которых он попытался определить функциональные типы симпатических нейронов, были проведены на интрамуральных сплетениях кишечника. А. С. Догель (1895) описал мультиполлярные клетки, крупные, интенсивно окрашивающиеся метиленовым синим, протоплазматические отростки (дendritы) которых образуют «собственное периферическое сплетение ганглия» и могут переходить в сплетения соседних ганглиев. Концевые ветви этих протоплазматических отростков окружают клетки своего или соседнего ганглия перикапсулярными сплетениями. Аксоны и их тонкие прямые коллатерали теряются в интрамуральном сплетении.

В ганглиях кишечных сплетений вступают интенсивно окрашенные варикозные волокна. Они заканчиваются в общем сплете ганглия и на поверхности самих нейронов (под капсулой) образуют истинные перицеллюлярные сплетения, охватывающие одну или несколько клеток. Эти волокна А. С. Догель отнес к церебро-спинальным преганглионарным. После тщательного описания вариантов строения симпатических сплетений, ганглиев и нервных клеток, строения, хода и окончания их отростков, волокон, вступающих в ганглий и образующих контакты с нейронами, А. С. Догель (1895), сравнивая полученные материалы, заключает, что все ганглии симпатической нервной системы (интрамуральные, пре- и паравертебральные) построены по единому типу. Во всех последующих сообщениях А. С. Догель (1896—1899) приводит подтверждения найденной им закономерности. В работе «Два типа симпатических клеток» (1896) содержится точное описание особенностей строения клеток I и II типов.

Клетки I типа наиболее многочисленны в симпатических ганглиях. Это уплощенные мультиполяры от 20 до 60 мкм, имеют до 20 отростков. Протоплазматические отростки короткие, многократно ветвятся и образуют в ганглии густое сплетение между клетками. Аксоны в виде ремаковских волокон выходят из ганглия в первые стволики интрамуральных сплетений или в пограничный симпатический ствол. Осево-цилиндрический отросток (нейрит) непосредственно переходит в ремаковское или в мягкотное симпатическое волокно и оканчивается в мышцах. Таким образом, названные клетки I типа аналогичны моторным клеткам центральной нервной системы.

Клеток II типа значительно меньше, чем I. Это мультиполяры разной величины, интенсивно окрашивающиеся метиленовым синим. Они крупнее клеток I типа, величина их более 60 мкм, протоплазматические отростки их (до 16 и более) прямые, гладкие, не ветвящиеся, похожи на осево-цилиндрические. В отдалении от тела клетки они расщепляются на тонкие гладкие или варикозные нити, идущие параллельными пучками, которые выходят из ганглия, вступают в нервные стволы и следуют в них на далекие расстояния. Протоплазматические отростки клеток II типа — безмякотные волокна, в органах они разветвляются, как чувствительные волокна. А. С. Догель (1899) допускает, что концевые разветвления этих отростков образуют во внутренних органах такие же чувствительные аппараты, как чувствительные волокна нейронов спинномозговых узлов в коже. Его ученик С. Н. Закусев (1898) проследил ход ветвлений протоплазматических отростков до слизистой оболочки кишечника и описал, как они достигают кишечного эпителия. Концевые нити пробегают среди эпителиальных клеток, ветвятся и образуют сплетения между отдельными клетками и вокруг них. Все это дает основание А. С. Догелю провести аналогию между протоплазматическими отростками симпатических чувствительных клеток и периферическими отростками чувствительных клеток спинномозговых узлов.

Осево-цилиндрические отростки клеток II типа в виде безмякотного волокна переходят в нервные стволики, миелинизируются, пересекают несколько ганглиев (могут образовывать коллатерали в своем и последующих ганглиях) и заканчиваются в каком-либо ганглии концевыми ветвлениями. Концевые ветвления осевого цилиндра и его коллатерали образуют с такими же концевыми ветвлениями других нейронов интерцеллюлярные сплетения, которые в каждом ганглии обвивают отростки симпатических моторных клеток.

Таким образом, осево-цилиндрические отростки чувствительных клеток II типа такие же, как и центральных отростков чувствительных клеток спинальных ганглиев. Симпатические клетки

I типа принадлежат, по мнению А. С. Догеля, к моторным клеткам, а клетки II типа, вероятнее всего,— к чувствительным.

По мнению А. С. Догеля (1895), Н. Aronson (1886) и R. Gajai (1896), некоторые из длинных безмякотных ветвей, отходящих от симпатических клеток II типа, тянутся через *rami communicantes* в цереброспинальные ганглии.

Впоследствии А. С. Догель (1896, 1908) подтверждает эти наблюдения.

С такой же тщательностью А. С. Догель рассматривает состав проводящих путей симпатических ганглиев. В комиссурах между ганглиями симпатического ствола проходят: аксоны центральной нервной системы, аксоны симпатических клеток I типа от ганглиев симпатического ствола, дендриты и восходящие пейриты симпатических клеток II типа, дендриты чувствительных нейронов спинномозговых узлов, направляющиеся к тканям внутренних органов.

В отличие от R. Gajal (1896), который выделял в симпатических ганглиях 5 типов клеток, А. С. Догель (1896—1899) во всем многообразии клеточных форм дифференцирует два основных типа по строению, распространению и контакту отростков, рассматривает функциональное значение этих типов нейронов и обобщает свое представление схемой рефлекторной дуги, образованной нейронами I и II типов (рис. 1).

Схема А. С. Догеля представляет собой висцеромедуллярную рефлекторную дугу, в которой афферентное плечо состоит из двух звеньев: интрамурального афферентного симпатического нейрона, воспринимающего раздражение и передающего возбуждение на чувствительный цереброспинальный нейрон через перицеллюлярный контакт (А. С. Догель, 1896—1899; Н. Aronson, 1886; R. Gajal, 1896). А. С. Догель предполагает, что аксон второго чувствительного цереброспинального нейрона (псевдоуниполярный нейрон спинномозгового узла) замыкается на эфферентных нейронах

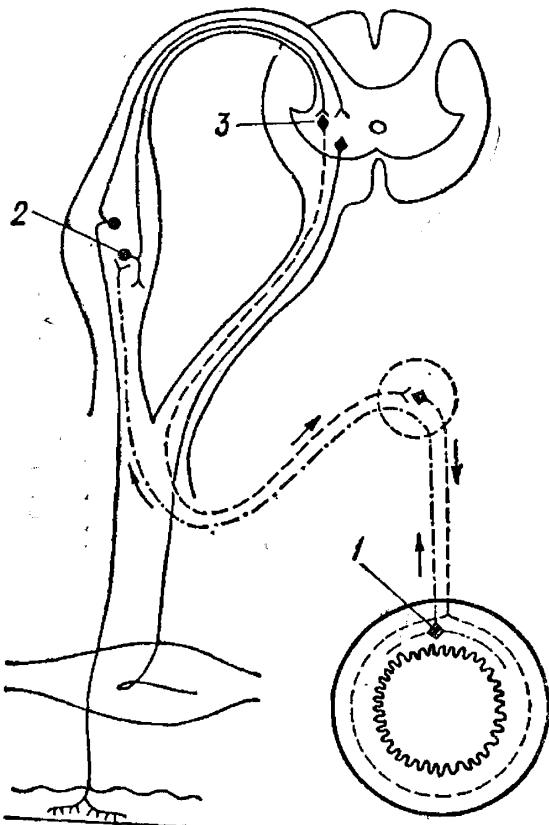


Рис. 1. Схема симпатической рефлекторной дуги по А. С. Догелю (1896):
1 — симпатический чувствительный нейрон — клетка II типа Догеля в подслизистом сплетении кишок; 2 — аксон симпатического чувствительного нейрона контактирует с соматическим чувствительным нейроном; 3 — аксон соматического чувствительного нейрона контактирует с нейроном боковых рогов

боковых рогов спинного мозга. От симпатического центра бокового рога преганглионарие аксоны несут свой эфферентный импульс к симпатическим ганглиям, а оттуда — к тканям-мишням.

Следовательно, А. С. Догель (1896—1899) как первый афферентный нейрон висцерального рефлекса вводит вегетативный чувствительный нейрон, тогда как, по мнению J. Langley (1896), вся висцеральная рецепция осуществляется только нейронами церебро-спинальных ганглиев. Он с уважением обсуждает экспериментальные исследования J. Langley (1896), но не соглашается с ним в утверждении чисто эфферентной роли симпатической нервной системы.

Мы привлекаем внимание к этой серии исследований А. С. Догеля (1896—1908) потому, что они открыли новое направление в изучении вегетативной нервной системы, а также потому, что работы этого отечественного нейропатолога публиковались в иностранных журналах, малодоступных в настоящее время, и многие осведомлены о них не по оригиналам А. С. Догеля, а по нескольким переводным цитатам.

Таким образом, А. С. Догель описал все звенья периферической рефлекторной дуги симпатического рефлекса, а также высказал предположение о существовании висцероганглионарной рефлекторной дуги и о замыкании афферентных сигналов симпатических нейронов на уровне спинного мозга.

Представления о существовании периферических рефлексов, основанные на экспериментальных наблюдениях, уже прозвучали в работах физиологов В. М. Соковнина (1877) и И. П. Павлова (1911—1921). J. Langley (1898) опубликовал свою теорию строения и функции симпатической нервной системы, в первом варианте которой он полностью отрицал существование афферентных элементов в структуре симпатической нервной системы. В 1903 г. на основании морфологических, физиологических и клинических наблюдений J. Langley вынужден был сделать дополнение, в котором признавал существование периферических интрамуральных рефлекторных дуг в интрамуральных вегетативных сплетениях пищевого канала и сердца.

Описанные А. С. Догелем (1896—1899) у млекопитающих и человека типы афферентных и эфферентных симпатических нейронов были обнаружены и его учеником С. Н. Закусевым (1898), а затем А. В. Немиловым (1902) и В. Н. Плошко (1906) в интрамуральных сплетениях рыб и амфибий. Б. И. Лаврентьев (1921, 1929), И. Ф. Иванов (1934), F. Müller (1921), O. Hill (1927), Z. W. Esreld (1928), F. Stöhr (1930), исследуя периферические вегетативные ганглии млекопитающих, подтвердили существование определенно дифференцированных по морфологическим признакам типов вегетативных нейронов. Б. И. Лаврентьев (1929) и И. Ф. Ива-

пов (1934), окрашивая их метиленовым синим по Догелю, выявляли связи между нейронами. Позднее А. А. Заварзин (1941) нашел эти же типы нейронов у насекомых и обратил внимание на эволюционную общность дифференцировки функционально однозначных элементов нервной системы.

В 30-е годы возрос интерес физиологов и нейроморфологов к исследованиям вегетативной нервной системы. Нейрографическое направление возглавили талантливые представители казанской школы — Б. И. Лаврентьев, И. Ф. Иванов, Г. И. Забусов, Н. Г. Колосов. Им мы обязаны созданием экспериментальной нейрографии.

R. Gajal (1902) и M. Bielschowsky (1907) с успехом использовали нейрофибрillлярные методы выявления нервных элементов в срезах тканей. С помощью импрегнации солями золота и серебра они отчетливо окрашивали как нормальные, так и дегенерирующие нервные структуры.

Б. И. Лаврентьев (1929), используя явления валлеровской дегенерации нервных волокон, выявил в тотальных препаратах расслоенной стенки кишки клетки I и II типов и дегенерацию терминалей на клетках I типа после пересечения блуждающего нерва. Используя различия в строении и тинкториальных свойствах этих нейронов, он подсчитал количество клеток II типа в разных отделах пищевого канала собаки и вывел градиент их распространения. Оказалось, что в сплетениях пищевода и желудка клетки II типа малочисленны, количество их, увеличиваясь в двенадцатиперстной кишке, нарастает в каудальном направлении; в подвздошной кишке достигает максимума, составляя 50 % клеточного состава интрамуральных ганглиев, затем число клеток II типа уменьшается, и в прямой кишке они единичны. Сравнивая градиент распространения клеток II типа с градиентом распространения волокон блуждающего нерва в стенках пищевого канала, Б. И. Лаврентьев нашел обратную их зависимость, т. е. в зонах афферентной иннервации блуждающего нерва минимально представлена афферентная симпатическая иннервация. Однако, отчетливо дифференцируя клетки II типа, Б. Л. Лаврентьев считал, что их функциональная роль как чувствительных вегетативных нейронов требует экспериментального подтверждения. А. П. Амвросьев (1962—1982) изучал градиент распространения афферентных структур, а также норадренергических и холинергических элементов на протяжении пищевого канала и этим дополнил данные Б. Л. Лаврентьева. Нарастание количества клеток II типа в интрамуральных сплетениях кишечника и его илеоцекальном отделе при одновременном уменьшении представительства соматической афферентации в кишечнике кошек отметил В. И. Кошев (1970).

Морфологические доказательства чувствительной природы клеток II типа Догеля были представлены Н. Г. Колосовым (1935) и

его сотрудниками — О. Н. Виноградовой (1952), А. А. Милохиным (1953) при исследовании пищеварительного тракта птиц, амфибий, млекопитающих и человека. С помощью окраски метиленовым синим и импрегнации солями серебра они выявили разные формы концевых ветвлений дендритов клеток II типа Догеля, образующих рецепторы. Клетки II типа и их рецепторы обнаруживались в соединительной ткани и на сосудах ганглиев, в гладкой мускулатуре внутренних органов. Найдены и поливалентные формы рецепторов клеток II типа, иннервирующих одновременно стенку сосудов и окружающую соединительную ткань. Исследователи разных школ подтверждали существование клеток II типа, отличающихся и морфологическими, и тинкториальными свойствами. D. Temesrexasi (1955) описал рецепторные ветвления дендритов клеток II типа; B. M. Боль (1942) в анастомозе резецированного желудка выявил мигрирующие нейроны II типа и образованные ими рецепторные терминали; D. V. Schofield (1960) после серии экспериментов с пересечением спинальных и ганглионарных нервов кошки выделил интактные нейроны II типа. В 1934—1948 гг. в лаборатории А. В. Леонтиевича выявлены чувствительные симпатические клетки в сплетениях безмякотных волокон подкожной основы и в симпатических сплетениях сердца лягушки (Н. В. Бодрова, 1948), в сплетениях легких (М. Т. Могила, 1947), в поджелудочной железе (Л. В. Олеандров, 1948), в эпителии роговой оболочки (Н. О. Пучковская, 1948). A. Kuntz (1953), изучавший интрамуральные сплетения у животных разных видов, обнаружил типичные клетки II типа и тем подтвердил идеи А. С. Догеля. Т. С. Иванова (1952—1967) в серии работ описала клетки II типа Догеля кишечных сплетений человека, курицы и черепахи. Она указывает на различные варианты строения клеток II типа: определяются клетки и с короткими дендритами, заканчивающимися типичными рецепторными ветвлениями в ганглии. Такие же формы строения клеток II типа описаны М. Э. Эльдбергом (1960) в интрамуральных ганглиях тонкой кишки кошки; А. А. Милохиным (1965), А. П. Амвросьевым (1967) и др. Мы (И. В. Торская, 1961) обнаружили клетки II типа Догеля в интрамуральном сплетении соединительной ткани капсулы почки человека. Н. Г. Колосов (1972), заключая обзор материалов исследований своей лаборатории, считает, что вегетативные ганглии располагают не только рецепторными окончаниями центрального происхождения, но также имеют в своем составе собственные афферентные элементы, представленные афферентными нейронами — клетками II типа Догеля.

В той же последовательности шло изучение межнейронных отношений в вегетативных ганглиях и функциональной роли клеток.

Первая находка рефлекторной дуги в интрамуральном сплетении принадлежит Н. Г. Колосову и Г. И. Забусову (1929). В их препаратах кишечной стенки цыпленка импрегнировались клетки