

СИНЦИТИАЛЬНЫЕ СВЯЗИ НЕЙРОЦИТОВ – ЕСТЬ ЛИ ОНИ В ГАНГЛИЯХ МЕЖМЫШЕЧНОГО И ПОДСЛИЗИСТОГО СПЛЕТЕНИЯ КИШЕЧНИКА?

Маркова В.И., Марков И.И., Ваньков В.А., Севрюгина Г.А.

Медицинский университет «РЕАВИЗ», Самара, Россия

NEUROCYTE SYNCYTIAL CONNECTIONS: ARE THEY FOUND IN THE GANGLIA OF INTERMUSCULAR AND SUBMUCOUS INTESTINE PLEXUSES?

Markova BI, Markov II, Van'kov VA, Sevryugina JA

Medical University «REAVIZ», Samara, Russia

DOI: 10.20340/mv-mn.17(25).01.05

Маркова В.И., Марков И.И., Ваньков В.А., Севрюгина Г.А. Синцитиальные связи нейроцитов – есть ли они в ганглиях межмышечного и подслизистого сплетения кишечника? // *Морфологические ведомости.* - 2017.- Том 25.- № 1.- С. 23-25

Резюме. Существуют ли синцитиальные связи в нервной системе? Длительная, периодически возобновляющаяся дискуссия по этой проблеме не завершена до настоящего времени. И тем не менее, доказательства наличия синцитиальных связей нейроцитов в различных отделах нервной системы получены и на светооптическом, и на электронно-микроскопическом уровнях. Однако, у противников синцитиальных связей есть сомнения в достоверности этих доказательств. Так, факты, полученные с использованием световой микроскопии документированы не микрофотографиями, а рисунками, а данные электронной микроскопии считают артефактами. Целью работы явилось доказательство наличия синцитиальных связей нейроцитов в ганглиях межмышечного и подслизистого сплетений кишечника. Изучены расслоенные препараты (n=179) стенки кишечника половозрелых беспородных кошек (n=5). Все элементы межмышечного и подслизистого нервных сплетений выявлены внутрисосудистой импрегнацией различными солями серебра. Синцитиальные связи нейроцитов в ганглиях представлены двумя вариантами: слиянием тел нейроцитов и формированием общего для двух нейроцитов отростка.

Ключевые слова: синцитиальные связи, нейроциты, ганглии кишечника

Summary. Are there syncytial links in the nervous system? A long and revolving discussion on this issue has not come to a close until present day. However, the evidence of neurocyte syncytial connections in various parts of the nervous system has been received both at the light-optical and the electron-microscopic levels. Nevertheless, the opponents of syncytial links have cast doubt on the credibility of this evidence. Thus, the data obtained by means of light microscopy have been documented by pictures instead of photomicrography whereas the electron microscopy data are considered to be artefacts. The aim of the research is to establish neurocyte syncytial connections in the ganglia of the intermuscular and the sub-mucous intestine plexus. In the article present the study of split specimens (n=179) of the intestinal wall of mature outbred cats (n=5). All the elements of the intermuscular and the sub-mucous nerve plexus were revealed by intra and extravascular impregnation with silver salts. The neurocyte syncytial connections in the ganglia are by two varieties: as fusion of neurocyte bodies and formation of a common process by the two neurocytes.

Key words: syncytial connections, neurocytes, ganglia of intestine

Введение. Почему наличие цитоплазматической синцитиальной нейрональной связи так категорически отрицается до настоящего времени? [1]. Одна из главных причин, по мнению автора, - относительно слабая разрешающая способность световых микроскопов, не позволяющая представить абсолютные доказательства возможной синцитиальной связи с ее помощью. И тем не менее, еще в 1959 году И.Ф. Иванов [2] в рецензии на книгу F. Kiss [3] писал: «вовсе не исключена возможность того, что в некоторых отделах вегетативной периферии концевые аппараты представлены не свободными окончаниями, а синцитием, осуществляющим свое влияние на ткани с помощью медиаторов; ...наличие анастомозов между вегетативными нейронами доказывать не нужно, так как никто их и не отрицает» [107]. Еще раньше, в начале XX века, А.С. Догель видел многочисленные исключения из нейронной теории, относился к ней настороженно, хотя и представил огромный материал для её развития [3]. В последующем, в нейронную теорию были внесены существенные коррективы, доказан прямой контакт между нейронами, при котором возможен межнейронный обмен не только ионами, но и целыми молекулами. Особая заслуга в получении новых доказательств в пользу существования синцитиальных связей в нервной системе принадлежит О.С. Сотникову [1, 5]. В своей монографии автор отмечает, что обнаружение синансов в принципе не является доказательством отсутствия синцитиальных связей в нервной системе [1]. Им были обнаружены синцитиальные связи в пре-терминальных отделах вегетативной нервной системы у взрослых млекопитающих и продемонстрирована динамика синцитиогенеза в области нейроцитов.

Цель работы: попытка доказать наличие синцитиальных связей нейроцитов в ганглиях межмышечного и подслизистого сплетений кишечника.

Материал и методы. Изучены препараты (n=179) стенки кишечника интактных половозрелых беспородных кошек (n=5) средней массой 1,5-2,5 кг. Толщина препаратов – 170,0-200,0 мкм, площадь – 60-80 см². Все элементы межмышечного и подслизистого нервных сплетений выявлены с помощью универсального метода элективного выявления аргирофильных структур, основанном на вне и внутрисосудистом использовании различных солей серебра и раствора гидроокиси бария [Ba(OH)₂] [7]. Метод позволяет выявлять все отростки нейроцитов на их протяжении в пределах гистологического препарата (рис. 1). Это значительно превышает расстояние 1-3 мм, указанное в работе [8]. Манипуляции с животными проводились в соответствии с Международными и Российскими этическими нормативами, Правилами работы с животными.

Результаты исследования и обсуждение. Обнаружить синцитиальные взаимосвязи между отростками вегетативных нейроцитов в кишечнике кошки даже на безукоризненно импрегнированных препаратах чрезвычайно трудно. Лишь только в том случае, когда два нейроцита находятся достаточно близко друг от друга, их связи образованы крупными, не ветвящимися отростками, их можно сфотографировать при большом увеличении светового микроскопа (рис. 2).

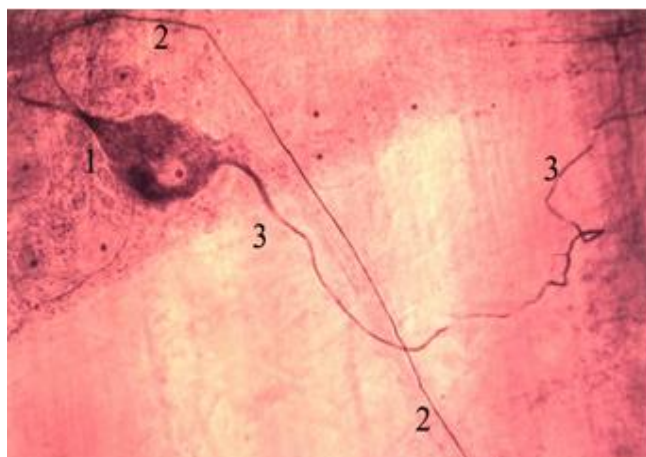


Рис. 1. Отростки (2, 3) нейрона (1) подслизистого сплетения кошки. Универсальный метод импрегнации. Ув. 200.

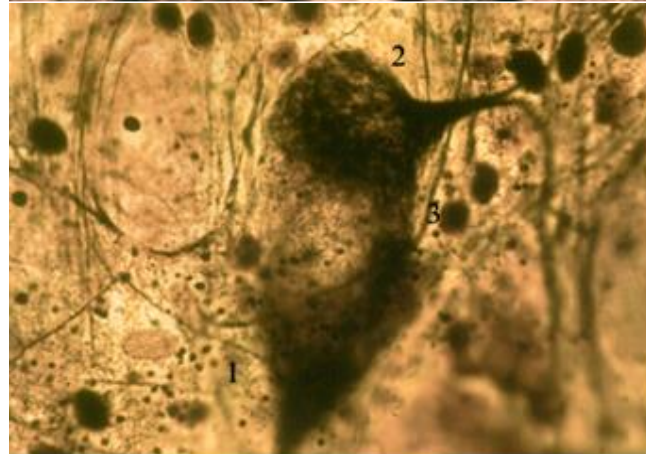
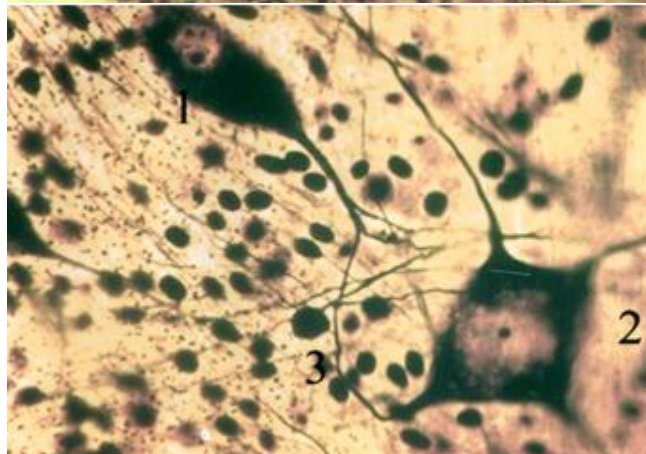
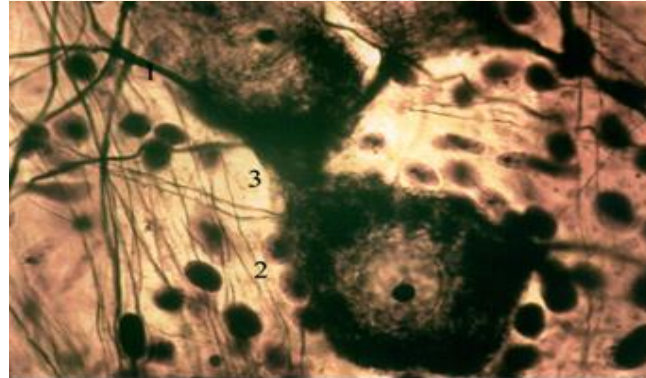
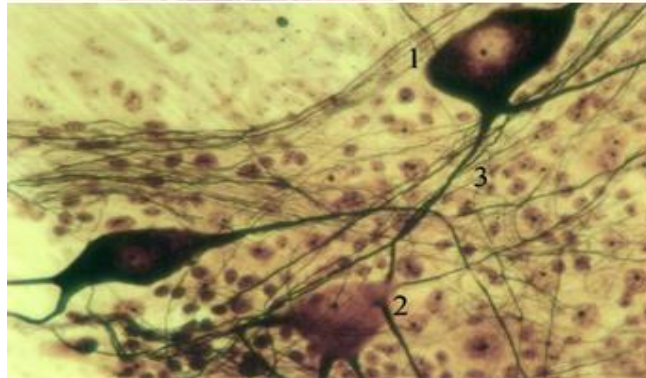
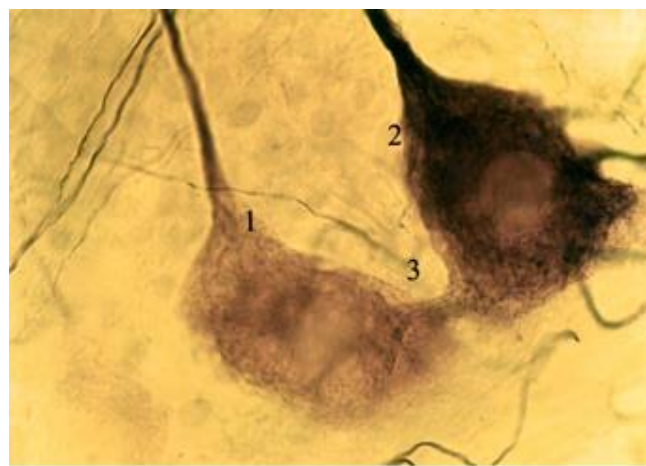
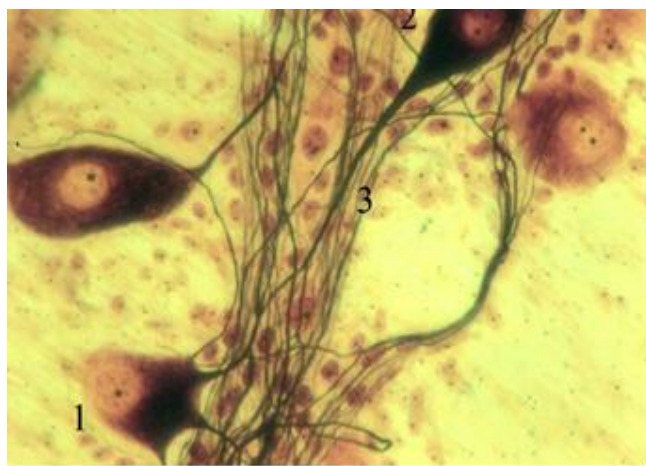


Рис. 2. Синцитиальные контакты отростков (3) двух нейроцитов (1, 2). Универсальный метод импрегнации. Ув. 900.

Рис.3. Синцитиальные связи (3) тел двух нейроцитов (1, 2). Универсальный метод импрегнации. Ув. 900.

Не исключено, что многочисленные существующие синцитиальные взаимосвязи не могут быть задокументированы в виде значительного расстояния между контактирующими нейронами. Очевидно, что именно поэтому, в литературе опубликовано всего лишь несколько рисунков с гистологических препаратов, демонстрирующих синцитиальные связи отростков двух нейроцитов [1]. Синцитиальные связи тел нейроцитов в вегетативных ганглиях кишечника кошки обнаруживаются постоянно, а достоверные доказательства их реального существования получены на современном световом микроскопе с цифровой видеосистемой (рис. 3). На поставленный вопрос: «возможно ли с помощью световой микроскопии представить абсолютные доказательства присутствия межнейронного синцития»? [5], необходимо ответить: да, «можно».

К уже существующим доказательствам, приведенных в работах [1, 5, 9], следует приобщить и полученные нами данные о синцитиальных межнейронных связях в вегетативных ганглиях кишечника половозрелых кошек. Несомненно, что синцитиальные межнейронные связи, наряду с химическими и электрическими синапсами, делает более надежной структурную организацию нервной системы. Исходя из этого, можно будет надеяться, что дискуссия о принципе организации нервной системы (S.R. Cajal и C. Golgi), начавшаяся весьма эмоционально, и продолжающаяся до настоящего время, закончится также, как и дискуссия между И.И. Мечниковым и П. Эрлихом.

Заключение. Очевидно, что вместо нынешнего представления «или-или» или синапсы, или синцитий, будет принято представление «и-и», т.е. и синапсы, и синцитий [1, 5]. Точно так же, как было принято представление об объединении клеточной (И.И. Мечникова) и гуморальной (П. Эрлиха) теорий иммунитета. В настоящее время они «...не противопоставляются друг другу, а рассматриваются в диалектическом единстве, каждая из них уточняется, углубляется, и вряд ли кто-либо из современных ученых сочтет возможность рассматривать эти теории отдельно. Клеточно-гуморальная теория является основой современного представления об иммунитете» [10]. Не исключено, что подобное произойдет с нейронной и синцитиальной теориями организации нервной системы – они будут объединены в единую нейронно-синцитиальную теорию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сотников О.С. Синцитиальная цитоплазматическая связь и слияние нейронов. –СПб. Наука, 2013. – 202с.
2. Иванов И.Ф. О новой книге Ф. Куша и об антинеуронизме /И.Ф. Иванов// Арх.анат., 1959, № 5, с. 105-108.
3. Kiss F. Stephan von Apathy, Bibliotheca Historiae Medicae Hungarica, N 3, Budapest, 1953, 64p.
4. Ноздрачев А.Д. Гордость Петербургского университета – Александр Станиславович Догель/ А.Д. Ноздрачев// Арх. анат., 2002, № 5, с.9-11.
5. Сотников О.С. К дискуссии о синцитиальной связи в нервной системе /О.С.Сотников// Морфология, 2010, № 3, с.76-83.
6. Швалев В.Н. Анализ прижизненных наблюдений над особенностями синцитиальной связи в нервной системе – развитие достижений Казанской нейрогистологической школы / Рецензия на книгу О.С.Сотникова «Синцитиальная цитоплазматическая связь и слияние нейронов». СПб, Наука, 2013, 202с.// Морфологические ведомости, 2014, № 3, с.94-95.
7. Марков И.И. Универсальный метод элективного выявления аргирофильных структур /И.И.Марков, Е.С.Петров, В.И.Маркова// Морфологические ведомости, 2016, № 1, с.116-119.
8. Song Z.M. Identify action of myenteric neurons which project to the mucosa of the guinea pig small intestine/ Z.M. Song, M. Costra et al.// Neurosci. lett., 1991, v.129, p.294-298.
9. Сотников О.С. Проблема синцитиальной связи нейронов при патологии /О.С. Сотников, Л.И. Арчакова и др.// Бюл. exper. биол., 2009, № 2, с. 207-210.
10. Струков А.И. Илья Ильич Мечников (125 лет со дня рождения) /А.И. Струков// Арх. патол. – 1970, № 11, с.81-88.

Авторская справка:

1. Маркова Валерия Игоревна – ассистент кафедры морфологии и патологии медицинского университета «Реавиз»; e-mail: nii.morphology@reaviz.ru.
2. Марков Игорь Иванович, д.м.н., профессор медицинского университета «Реавиз»; e-mail: nii.morphology@reaviz.ru.
3. Ваньков Владимир Александрович – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. 443001, Самара, ул. Чапаевская, 227.
4. Севрюгина Галина Алексеевна – к.м.н., доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава РФ. Тел. 8-846-333-58-36.