

Вспомогательные клетки нервной ткани и действия периферических нервов в Шванновской клетке

Комил Буранович Холиков

Бухарский институт психологии и иностранных языков

Аннотация: Статья фокусируется на миелин, отростки нервных клеток, изолируя их от внешнего воздействия. Каждый орган отличается свойственной лишь ему формой и строением, приспособленными к выполнению определенной функции, и содержит все виды тканей, однако одна из них является основной, "рабочей", выполняющей главную функцию органа. В кости основная ткань - соединительная (костная), в мозге - нервная. Вспомогательные клетки нейроглии, в том числе и астроциты, составляют большую часть нервной ткани и обеспечивают полноценную работу нейронов. Нейроглия обеспечивает их обмен веществ и доставку кислорода, облегчает передачу сигналов, дает структурную опору, защищает.

Ключевые слова: нервные клетки, нейроглия, форма и строение нейрона, вспомогательные клетки, нервная ткань, миелин, астроциты, хемокины

Accessory cells of nervous tissue and actions of peripheral nerves in the Schwann cell

Komil Buronovich Kholikov

Bukhara Institute of Psychology and Foreign Languages

Abstract: The article focuses on myelin, the processes of nerve cells, isolating them from external influences. Each organ is distinguished by its own unique form and structure, adapted to perform a specific function, and contains all types of tissues, but one of them is the main, "working" one, performing the main function of the organ. So, for example, in the liver, lungs, kidneys, glands it is epithelial. In the bone the main tissue is connective (bone), in the brain it is nervous. Auxiliary neuroglial cells, including astrocytes, make up the majority of the nervous tissue and ensure the full functioning of neurons. Neuroglia ensure their metabolism and oxygen delivery, facilitate signal transmission, provide structural support, and protect.

Keywords: nerve cells, neuroglia, shape and structure of the neuron, auxiliary cells, nervous tissue, myelin, astrocytes, chemokines

Ткани образуют органы. Каждый орган отличается свойственной лишь ему формой и строением, приспособленными к выполнению определенной функции, и содержит все виды тканей, однако одна из них является основной, "рабочей", выполняющей главную функцию органа. Так, например, в печени, легких, почках, железах это - эпителиальная. В кости основная ткань - соединительная (костная), в мозге - нервная. Соединительная ткань выполняет в каждом органе опорную, механическую, трофическую функции, образует соединительнотканый каркас органа, его строю. Мышечная ткань участвует в образовании стенок кровеносных, лимфатических сосудов, пищеварительной системы, воздухоносных и мочевыводящих путей. Нервная ткань представлена в виде нервов (и их разветвлений), иннервирующих орган, нервных узлов, лежащих в стенках органов или возле них.

Вспомогательные клетки нейроглии, в том числе и астроциты, составляют большую часть нервной ткани и обеспечивают полноценную работу нейронов. Нейроглия обеспечивает их обмен веществ и доставку кислорода, облегчает передачу сигналов, дает структурную опору, защищает.

Нейроглия - греч. νεῦρον - волокно, нерв + γλοιός - клей), - совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объема ЦНС. По последним исследованиям, количество глиальных клеток (глиоцитов) в мозге примерно такое же, как и нейронов (раньше считалось, что глиальных клеток в 8-10 раз больше). А астроциты - глиальные клетки мозга, составляют мозговое вещество, поддерживают нейроны и разделяют их своими телами на компартменты. Они участвуют в иммунном ответе мозга, способны поддерживать хроническое воспаление и прогрессирующую нейродегенерацию, благодаря гиперэкспрессии цитокинов, факторов роста и хемокинов.

Доказано, что выработка цитокинов в головном мозге может быть вызвана не только периферической иммунной стимуляцией, но и собственно нервными клетками, стимулированными определенными нейросенсорными сигналами. Например, психосенсорный стресс индуцирует прямую церебральную продукцию цитокинов.

Хемокины - большое семейство структурно-гомологичных цитокинов, которые стимулируют передвижение лейкоцитов и регулируют их миграцию из крови в ткани. У человека имеется около 50 хемокинов, которые представляют собой полипептиды массой от 8 до 10 кДа, содержащие две дисульфидные связи. Как было сказано выше, нейроглия, или просто глия, - совокупность вспомогательных клеток нервной ткани.

Нейроны - нервные клетки, структурно-функциональные, медиаторные и метаболические единицы нервной системы и нервной ткани, имеют тело и

отростки, среди которых различают дендриты - отростки, воспринимающие сигналы от других нейронов, рецепторных клеток или непосредственно от внешних раздражителей и несущих нервный импульс к перикариону (телу), и аксоны отростки, передающие нервные сигналы от тела клетки к иннервируемым органам и другим нервным клеткам. Дендритов у нейрона может быть много, аксон только один (это так называемые мультиполярные клетки - наиболее распространенные среди нервных клеток).

Также встречаются безаксонные, униполярные (с одним отростком), биполярные (два отростка, один из которых является аксоном, а другой дендритом) и псевдоуниполярные (от перикариона отходит один отросток, который почти сразу Т-образно делится на аксон и дендрит) нейроны. Безаксонные нейроны - небольшие клетки, сгруппированы вблизи спинного мозга в межпозвоночных ганглиях, не имеющие анатомических признаков деления отростков на дендриты и аксоны. Все отростки у клетки очень похожи. Функциональное назначение безаксонных нейронов слабо изучено. Биполярные нейроны, или биполярные нервные клетки - нейроны, имеющие один аксон и один дендрит. Эти отростки отходят от противоположных концов клетки, и она обычно имеет веретеновидную форму.

Управление ростом аксонов нейронов шванновскими клетками было исследовано в экспериментах Thompson с коллегами на модели концевой пластинки - синапса между двигательным нервным окончанием и скелетной мышцей. Икроножная мышца у взрослых крыс была частично денервирована. Было обнаружено, что неповрежденные аксоны разветвляются и устанавливают контакты с денервированными волокнами. В подобных условиях один аксон в состоянии установить контакты с количеством волокон, в 5 раз превышающим таковое в нормальных условиях. Рост аксонов был визуализирован с помощью антител к нейрофиламентам. Шванновские клетки были окрашены другим специфическим антителом. Прямое наблюдение выявило, что первыми начинают расти шванновские клетки денервированных волокон, направляя отростки к интактным аксонам. Только после этого аксоны дают отросток, который следует по пути, сформированном отростком шванновской клетки. Интересно, что имплантация шванновской клетки рядом с неповрежденным аксоном также стимулировала спраутинг аксона, даже в отсутствие денервированного волокна.

В серии других экспериментов периферический нерв был полностью перерезан. Как и предполагалось, после короткой задержки аксоны начали расти из проксимального конца нерва. Однако, как и в предыдущем эксперименте, первым этапом был рост шванновских клеток, по отросткам которых аксоны могли расти к своим мишеням. Мозг состоит примерно из 100

миллиардов нервных клеток. Нейроны обладают способностью собирать и передавать электрохимические сигналы. По строению и функциям нейроны сходны с другими клетками, но в отличие от других клеток передают информацию друг другу и на большие расстояния (до нескольких метров). И так, на основании числа и расположения дендритов и аксона нейроны делятся на безаксонные, униполярные нейроны, псевдоуниполярные нейроны, биполярные нейроны и мультиполярные (много дендритных стволов, обычно эфферентные) нейроны.

Новые исследования показывают, что новые клетки мозга генерируются в новой специфической области мозга, в гиппокампе. Гиппокамп - парная структура, расположенная в височных отделах полушарий. Гиппокамп выполняет функцию кратковременной памяти и отвечает за последующий перевод информации в долговременную память. Гиппокамп принадлежит к лимбической системе и играет важную роль в консолидации информации от кратковременной памяти до долговременной памяти и в пространственной памяти, которая позволяет осуществлять навигацию. Гиппокамп расположен под корой головного мозга и у приматов в медиальной височной доли.

Лимбическая система (от лат. *limbus* - «граница, край») - совокупность ряда структур головного мозга, расположенных на обеих сторонах таламуса, непосредственно под конечным мозгом. Окутывает верхнюю часть ствола головного мозга, будто поясом, и образует его край (лимб). Лимбическая система – это совокупность ряда структур головного мозга, которые имеют большое значение для возникновения и обработки эмоций, а также мнемических процессов. Самыми важными являются гиппокамп, миндалина (миндалевидное тело), поясная извилина и парагиппокампальная извилина.

Шванновские клетки (леммоциты) - вспомогательные клетки нервной ткани, которые формируются вдоль аксонов периферических нервных волокон. Создают, а иногда и разрушают, электроизолирующую миелиновую оболочку нейронов. Одной из важнейших функций шванновских клеток является разделение (изоляция) соседних нервных волокон. Вторая причина, обуславливающая важность изучения шванновских клеток, связана с необходимостью понимания молекулярно-клеточных механизмов восстановления поврежденных нервов. Сложная обертка Миелин окружает отростки нервных клеток, изолируя их от внешнего воздействия. Это необходимо для более надежной и быстрой передачи сигнала по нервной системе. Благодаря изоляции нервного волокна электрический сигнал не рассеивается и добирается до места назначения без помех.

Использованная литература

1. КБ Холиков. Проблематика музыкальной эстетики как фактическая сторона повествования. *Science and Education* 3 (5), 1556-1561
2. КБ Холиков. Тяготение основа-основ в музыкальной композиции. *Scientific progress* 2 (4), 459-464
3. КБ Холиков. Вокальная культура как психологический феномен. Актуальные вопросы психологии, педагогики, философии 2 (11), 118-121
4. КБ Холиков. О принципе аддитивности для построения музыкальных произведения. *Science and Education* 4 (7), 384-389
5. КБ Холиков. Важнейшие полифонические формы многоголосных произведений. *Scientific progress* 2 (4), 557-562
6. КБ Холиков. Уровень и качество усвоения предмета музыки, закрепление памяти и способности учащихся. *Science and Education* 5 (2), 452-458
7. КБ Холиков. Обученность педагогике к освоению учащихся сложным способам деятельности. *Science and Education* 5 (2), 445-451
8. КБ Холиков. Обязанности миелина, о левом и правом пороге миелина. *Science and Education* 5 (2), 33-44
9. КБ Холиков. Эффективное действия сквалан-углеводород тритерпенового ряда и амаранта к заболеваниям рака, опухоли. *Science and Education* 5 (2), 27-32
10. КБ Холиков. Педагогическое корректирование психологической готовности ребенка к обучению фортепиано в музыкальной школе. *Science and Education* 4 (7), 332-337
11. КБ Холиков. Защитный уровень мозга при загрузке тренировочных занятиях и музыкального моделирование реальных произведениях. *Science and Education* 4 (7), 269-276
12. КБ Холиков. Прослушка классической музыки и воздействия аксонов к нервной системе психологического и образовательного процесса. *Science and Education* 4 (7), 142-153
13. КБ Холиков. Новые мышление инновационной деятельности по музыкальной культуры в вузах Узбекистана. *Science and Education* 4 (7), 121-129
14. К.Б. Холиков. Отличие музыкальной культуры от музыкального искусства в контексте эстетика. *Science and Education* 3 (5), 1562-1569.
15. КБ Холиков. Модели информационного влияния на музыку управления и противоборства. *Science and Education* 4 (7), 396-401

16. КБ Холиков. Измерение эмоции при разучивании музыки, функция компонентного процессного подхода психологического музыкального развития. *Science and Education* 4 (7), 240-247

17. КБ Холиков. Манера педагогической работы с детьми одарёнными возможностями. *Science and Education* 4 (7), 378-383

18. КБ Холиков. Внимания музыканта и узкое место захвата подавление повторения, сходство многовоксельного паттерна. *Science and Education* 4 (7), 182-188

19. КБ Холиков. Сравнение систематического принципа музыкально психологического формообразования в сложении музыки. *Science and Education* 4 (7), 232-239

20. КБ Холиков. Мозг и музыкальный разум, психологическая подготовка детей и взрослых к восприятию музыки. *Science and Education* 4 (7), 232-239

21. К.Б. Холиков. Музыка как релаксатор в работе мозга и ракурс ресурсов для решения музыкальных задач. *Science and Education*. 3 (3), 1026-1031.

22. КБ Холиков. Характеристика психологического анализа музыкальной формы, измерение ракурса музыкального мозга. *Science and Education* 4 (7), 214-222

23. КБ Холиков. Абстракция в представлении музыкально психологического нейровизуализации человека. *Science and Education* 4 (7), 252-259

24. КБ Холиков. Ответ на систему восприятия музыки и психологическая состояния музыканта. *Science and Education* 4 (7), 289-295

25. КБ Холиков. Проект волевого контроля музыканта и воспроизводимость музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 189-197

26. КБ Холиков. Психика музыкальной культуры и связь функции головного мозга в музыкальном искусстве. *Science and Education* 4 (7), 260-268

27. КБ Холиков. Внимание и его действие обученному музыканту и оценка воспроизводимости тренировок. *Science and Education* 4 (7), 168-176

28. КБ Холиков. Рост аксонов в развивающийся музыкально психологического мозга в младшем школьном возрасте. *Science and Education* 4 (7), 223-231

29. КБ Холиков. Аксоны и дендриты в развивающийся музыкально психологического мозга. *Science and Education* 4 (7), 159-167

30. КБ Холиков. Фокус внимания и влияние коры височной доли в разучивании музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 304-311