

# НЕЙРОГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА ПОД ВЛИЯНИЕМ КОЛХИЦИНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Маматалиев Абдумалик Расулович PhD, доцент,  
Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан

**Аннотация:** В эксперименте колхицин применялся для изучения аксонального транспорта и трофики нерва при аппликации на нервные волокна. Исследование проводилось на крысах Вистар. Спустя 3 дня после аппликации выявлено неравномерное утолщение цилиндрических миелиновых нервных волокон и набухание нейрофибрилл. Общие морфологические изменения в нервных волокнах могут быть объяснены воздействием колхицина на нейрофибрилярные структуры. Эти структуры участвуют в формировании общей клеточной структуры нервных волокон и поддержании тонуса плазматической мембраны. Это, в свою очередь, имеет определённое значение для механизма медленного аксонального транспорта в нейронах.

**Ключевые слова:** эксперимент, колхицин, крыса, блуждающий нерв, применение, нервная клетка, морфология, нервные волокна, нейрогенная миопатия.

## NEUROHISTOLOGICAL CHANGES IN THE VAGUS NERVE UNDER THE INFLUENCE OF COLCHICINE IN AN EXPERIMENT

Mamataliev Abdumalik Rasulovich, PhD, Associate Professor,  
Samarkand State Medical University,  
Samarkand, Uzbekistan

**Abstract:** In the experiment, colchicine was used to study axonal transport and nerve trophism upon application to nerve fibers. The study was conducted on Wistar rats. Three days after application, uneven thickening of cylindrical myelinated nerve fibers and swelling of neurofibrils were observed. The overall morphological changes in nerve fibers can be attributed to the effect of colchicine on neurofibrillary structures. These structures are involved in forming the overall cellular structure of nerve fibers and maintaining the tone of the plasma membrane. This, in turn, has a certain significance for the mechanism of slow axonal transport in neurons.

**Keywords:** experiment, colchicine, rat, vagus nerve, application, nerve cell, morphology, nerve fibers, neurogenic myopathy.

## ТАЖРИБАДА КОЛХИЦИН ТАЪСИРИ ОСТИДА АДАШГАН НЕРВНИНГ НЕЙРОГИСТОЛОГИК ЎЗГАРИШЛАРИ

**Маматалиев Абдумалик Расулович PhD, доцент,  
Самарқанд давлат тиббиёт университети,  
Самарқанд, Ўзбекистон**

**Аннотация:** Тажрибада колхицин препаратининг нерв толалари ўтказувчанлига аппликациясида аксонал транспорт ва нерв трофикасини ўрганиш мақсадида қўлланилади. Тадқиқот Вистар каламушларида ўтказилди. Аппликациядан сўнг 3 кундан бошлаб, цилиндрсимон миенли нерв толалари нотўғри шаклда қалинлашуви ва нейрофибрилларнинг шишиши аниқланди. Нерв толаларидаги умумий морфологик ўзгаришлар колхициннинг нейрофибрилляр тузилмаларга таъсири билан тушунтирилиши мумкин. Бу тузилмалар нерв толаларидаги хужайра умумий тузулишини ташкил этишда ва плазматик мембрана тонусни сақлашда иштирок этади. Бу эса нейронларда секин аксонал транспорт механизмида муайян аҳамиятга эга.

**Калит сўзлар:** тажриба, колхицин, каламуш, адашган нерв, аппликация, нерв хужайраси, морфология, нерв толалари, нейроген миопатия.

**Введение.** Анализ механизмов нервной регуляции деятельности внутренних органов на протяжении десятилетий был и остается в центре внимания отечественной и мировой нейрофизиологии [1.2.]. В основе подобной регуляции лежат локальные и центральные нервные механизмы. Первые - реализуются в нейронных сетях метасимпатической нервной системы и базируются на системе местных рефлекторных дуг, замыкающихся в пределах внутреннего органа [3.4.5]. Локальные рефлексы обеспечивают лишь основные функциональные отправления внутреннего органа и, при определенных условиях, позволяют ему функционировать вне связи с центральной нервной системой. Вторые - располагаются на разных уровнях центральной нервной системы и управляют деятельностью внутреннего органа, приводя ее в соответствие с потребностями и условиями внутренней и внешней среды [6]. Аппликация колхицина на нервные проводники применяется с целью экспериментального изучения аксонального транспорта и нервной трофики. Изучение этих вопросов имеет большое значение в исследовании патогенеза нейрогенных миопатий и, в частности, кардиогенных миопатий. В литературе морфологические изменения в нервных проводниках оцениваются не однозначно: находит значительных изменений ультраструктуры; многие авторы отмечают уменьшение количества нейрофиламентов, указывают на разбухание нервных отростков, асимметрическое нарушение их формы [7]. В культуре с добавлением к среде колхицина наблюдается неровность контуров отростков, варикозности, отрыв отростков от субстрата, подтягивание к телу клетки.

Учитывая избирательное действие колхицина в малых и средних дозах на микротрубочки, комплекс морфологических изменений в нервных проводниках требует расшифровки, что и явилось целью настоящего исследования.

**Цель исследования.** Исследовать в эксперименте изменение проводимости и трофики аксонов нейронов в результате аппликации колхицина на блуждающий нерв.

**Материалы и методы исследования.** Эксперимент поставлен на 30 крысах-самцах Вистар весом 150-200 г. Все операции и манипуляции с животными проводились под общим наркозом, следуя гуманным принципам Руководства Европейского сообщества (86/609/EES) и Хельсинкской декларации, а также в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Под нембуталовым наркозом на шейную часть правого блуждающего нерва произведена аппликация 100 мкг колхицина в наполнителе. В качестве контроля исследованы 7 крыс с аппликацией наполнителя без колхицина 5 интактных крыс. Через 2, 3, 4, 5, 7 и 10 суток исследовали сегмент правого блуждающего нерва в месте аппликации. Материал от экспериментальных и интактных крыс исследован светооптически (импрегнация серебром по Бильшовскому-Грос). Следующим этапом было исследование гистологических препаратов, использовали световой микроскоп МТ 5300L с цифровой камерой при увеличении от  $\times 100$  до  $\times 400$  в соответствии с рекомендациями для морфометрических исследований.

**Результаты исследования.** Светооптически, начиная с 3 суток после аппликации, обнаружено неравномерное утолщение осевых цилиндров, разбухание нейрофибрил. На полутонких срезах, окрашенных толуидиновым синим, изучены изменения конфигурации поперечного сечения миелиновых отростков. Отростки диаметром менее 4 мкм имеют в контроле и экспериментальном материале форму, близкую к округлой. Отростки диаметром 4 мкм и более у интактных крыс полиморфны, очертания, близкие к окружности, составляют в среднем 33%. Через 3 суток после аппликации конфигурация сечений становится более изоморфной (до 71% округлых сечений). Через 5 суток количество округлых сечений резко уменьшается (до 15%), конфигурация отростков характеризуется резкой складчатостью, наблюдаются инвагинации внутрь отростка части плазматической мембраны вместе с миелиновой оболочкой. Такие фигуры выглядят как «отросток в отростке» и в интактных нервах не встречаются. Через 10 суток соотношение сечений разной конфигурации, приближается к норме, но продолжают встречаться двойные миелиновые контуры отдельных отростков. На субмикроскопическом уровне выявлены пузырьковидные вздутия осевых

цилиндров: расширенные сегменты заполнены нейрофиламентами и фрагментами микротрубочек без определенной ориентации. Часть осевых цилиндров бедна нейрофибриллами и выглядит просветленной. На косых срезах видно прилегание микротрубочек к плазматической мембране аксонов. Обнаруженное двухфазное изменение формы поперечного сечения осевых цилиндров диаметром 4 мкм и более, по-видимому, зависимость тонуса плазматической мембраны о состоянии цитоскелетных структур, что наблюдается в культуре ткани, а также условиях экспериментальной и врожденной патологии нервных стволов. Мономорфность мелких и полиморфизм крупных осевых цилиндров, по-видимому, связаны с разным соотношением в них микротрубочек и нейрофиламентов и акцентируют более устойчивую к действию колхицина цитоскелетную структуру отростков и малого калибра.

**Заключение.** При аппликации 100 мкг колхицина на правый блуждающий нерв крысы наблюдается деформация отростков, двухфазное изменение конфигурации поперечного сечения осевых цилиндров, дезагрегация микротрубочек дезориентация нейрофиламентов. Комплекс морфологических изменений может быть объяснен действием колхицина на нейрофибриллярные структуры, участвующие в организации цитоскелета отростков и в поддержании тонуса плазматической мембраны, что имеет определенное значение в механизме медленного аксонального транспорта

### **Использованная литература:**

1. Аветисян Э.А. Участие септальных ядер в регуляции активности вагосенситивных нейронов ядра солитарного тракта у кошек // Росс, физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2002. Т. 88. № 12. С. 1512-1520.
2. Маматалиев А. Р. Особенности нейрогистологическое строение интразонального нервного аппарата вне печеночных желчных протоков у крыс //экономика и социум. – 2024. – №. 3-2 (118). – С. 692-695.
3. Narbayev S. et al. Behavioral adaptations of Arctic fox, *Vulpes lagopus* in response to climate change //Caspian Journal of Environmental Sciences. – 2024. – Т. 22. – №. 5. – С. 1011-1019.
4. Маматалиев А., Орипов Ф. Гистологическое строение интрамурального нервного аппарата общего желчного протока и желчного пузыря у кролика, в норме и после удаление желчного пузыря //Журнал биомедицины и практики. – 2021. – Т. 1. – №. 3/2. – С. 117-125.

5. Орипов Ф. С. и др. Адренергические нервные элементы и эндокринные клетки в стенке органов среднего отдела пищеварительной системы в сравнительном аспекте //Современные проблемы нейробиологии. Саранск. – 2001. – С. 46-47.
6. [M A Zarbin](#), [J K Wamsley](#), [M J Kuhar](#). Axonal transport of muscarinic cholinergic receptors in rat vagus nerve: high and low affinity agonist receptors move in opposite directions and differ in nucleotide sensitivity. **PMID: 6178808**  
**PMCID: [PMC6564399](#).DOI: [10.1523/JNEUROSCI.02-07-00934.1982](#)**
7. [J K Wamsley](#), [M A Zarbin](#), [M J Kuhar](#). Muscarinic cholinergic receptors flow in the sciatic nerve. PMID: 6167327.DOI: [10.1016/0006-8993\(81\)90193-1](#)