

DOI 10.34853/NZ.2023.99.29.009

УДК 3.2.4

**Максимова Александра Александровна**

Главный научный исследователь,

"MEDULA 2022",

aleksandra-krasn@mail.ru, ORCID 0000-0002-2149-9256

**Alexandra A. Maximova**

Chief Scientific Researcher

"MEDULA 2022", Тбилиси, Грузия

E-mail: aleksandra-krasn@mail.ru, ORCID 0000-0002-2149-9256

### **Возможности нейроэнергокартирования при контроле физических реабилитационных терапий**

### **Opportunities of neuro-energy mapping in monitoring of physical rehabilitation therapies**

***Аннотация:** Автором был предложен быстрый способ навигации и контроля реабилитационного физического воздействия по измерениям уровней постоянных потенциалов (УПП) головного мозга. На основе анализа клинических случаев, экспериментальной работы с методикой нейроэнергокартирования и реабилитологами, автором статьи, с высокой вероятностью, определена взаимосвязь между показателями НЭК и реабилитационными физическими терапиями в определенных зонах головного мозга, позвоночника через воздействие на мышцы и связочный аппарат позвоночника, швы костей черепа и лицевых костей.*

*Удалось добиться быстрого положительного результата по снятию симптоматики у исследуемых пациентов. НЭК позволяет четко определять локализацию нарушений, приводящих к негативной симптоматике, определять схему воздействия на мышцы и связочный аппарат позвоночника, череп и лицевые кости, как следствие, избегать возможных ошибок при воздействии и достигать быстрого положительного эффекта.*

***Ключевые слова:** аутизм, остеопатия, массаж, рефлексотерапия, головная боль, нарушение сна, когнитивные нарушения*

***Abstract:** The author proposed a quick way to navigate and control the rehabilitation physical impact by measuring the levels of constant potentials (CPP) of the brain. Based on the analysis of clinical cases, experimental work with the neuroenergy mapping technique and rehabilitation specialists, the author of the article, with a high probability, determined the relationship between NEC indicators and rehabilitation physical therapies in certain areas of the brain, spine through the impact on the muscles and ligaments of the spine, bone sutures skull and facial bones.*

*It was possible to achieve a quick positive result in relieving symptoms in the studied patients. NEC allows you to clearly determine the localization of disorders that lead to*

*negative symptoms, determine the pattern of impact on the muscles and ligaments of the spine, skull and facial bones, as a result, avoid possible errors during exposure and achieve a quick positive effect.*

**Keywords:** *autism, osteopathy, massage, reflexology, headache, sleep disturbance, cognitive impairment*

## **Введение**

В настоящее время не существует доказательной базы с использованием инструментальной диагностики для оценки воздействия реабилитационных физических терапий на пациента [1; 2; 3]. Как правило, воздействие оценивается только исходя из опроса пациента: улучшения/ухудшения состояния после прохождения курсов реабилитации. Нарушения кровообращения головного мозга и нарушения ликвородинамики головного мозга приводят к большому классу симптоматики у пациентов: от нарушения сна до головных болей, нарастания эмоциональной лабильности, когнитивных нарушений. Как правило, проблемы кроются в блоках швов костей черепа, вертебральных и мышечно-тонических нарушениях. С причинами данных нарушений успешно работают врачи-реабилитологи. Но, с другой стороны, инструмента навигации, контроля воздействия физических реабилитаций на организм человека не существует. Ведется активный научный поиск, в частности, нейроэнергокартирование (НЭК) - топографическое картирование энергетического метаболизма головного мозга по уровням постоянных потенциалов (УПП) на границе гематоэнцефалического барьера уже доказало свою эффективность в диагностике нарушений кровообращения и ликвородинамики головного мозга [4].

Но еще одна важная цель в использовании данной методики нейроэнергокартирование – определение эффективности воздействия физических реабилитационных терапий и их коррекция в режиме реального времени.

УПП (уровень постоянных потенциалов) коррелирует со множеством биохимических параметров мозга. С помощью определения УПП можно за несколько минут провести оценку уровня кислорода, углекислого газа, глюкозы на границе сосудов гематоэнцефалического барьера и на основе данных определить нарушения в области работы головного мозга и предложить схему реабилитационного физического воздействия [5; 6].

*Цель исследования:*

Показать возможности нейроэнергокартирования (НЭК) для контроля и определения схемы воздействия реабилитационных физических терапий на пациента (osteopathy, massage, reflexotherapy).

*Задачи исследования:*

1. На основе нейроэнергокартирования:

- Идентифицировать острые проблемы со стороны нарушенного кровообращения и ликвородинамики головного мозга;
- Предположить, что является причиной данных нарушений (блоки в области швов костей черепа, вертебральные проблемы, мышечно-тонические проблемы);

- Разработать и откорректировать в режиме реального времени схему воздействия реабилитационных физических терапий на пациента;
- 2. Установить взаимосвязь между:
- Воздействием реабилитационных физических терапий и стабилизацией состояния работы головного мозга;
- Снятием или уменьшением негативной симптоматики пациента при воздействии реабилитационных физических терапий под контролем НЭК.

## **Методы**

### *Дизайн исследования, выборка*

Методы интерпретации УПП головного мозга для диагностики ликвородинамических, сосудистых и сопутствующих им нарушений в деятельности ЦНС был разработан автором настоящей статьи [7].

Данное исследование проводилось на базе реабилитационного центра «Территория Успеха» (г. Алматы). Всего в исследовании приняли участие 37 пациентов возрасте от 3 до 46 лет (20 пациентов мужского пола и 17 женского пола) с диагнозом: G93.4 Энцефалопатия неуточненная. Последствия гипоксическо-ишемического, поражения ЦНС. Ликворо-динамические нарушения. Затруднение венооттока. Дисциркуляторная энцефалопатия; M53.0 Другие дорсопатии. Мышечно-тонический синдром; G90.9 Расстройство вегетативной [автономной] нервной системы неуточненное. Вегетативная дисфункция по смешанному типу.

Выборка пациентов была ограничена пациентами, у которых при первичной диагностике НЭК зафиксировал резко пониженные и повышенные УПП в одной или нескольких областях коры головного мозга, что свидетельствовало о нарушении кровообращения головного мозга, ликвородинамических нарушениях.

Всем пациентам НЭК исследование было проведено 3 раза: до реабилитационного физического вмешательства, во время реабилитационных физических терапий и после проведения реабилитационных терапий.

*Этапы и описание применяемых методов:*

1. Изучение анамнеза заболевания и жизни.
2. Осмотр пациента врачами-реабилитологами (остеопат, массажист, рефлексотерапевт)
3. Анкетирование пациентов или родителей пациентов относительно физического состояния детей (использовалась 6-бальная шкала). Шкала выстраивалась из 6 симптомов, за каждый симптом присваивался 1 балл. Перечень симптомов: нарушение сна (позднее засыпание, прерывистый сон, раннее пробуждение, истерики при пробуждении в течение ночи); агрессия; самоагрессия (удары по голове, шипание); эмоциональная лабильность (частые смены настроения от истерического смеха до плача); нарушение концентрации внимания (невозможность сосредоточиться длительное время, ощущение «песка в глазах», потирание глаз); головная боль (разной интенсивности, но чаще всего ночью и утром, а также нарастание головной боли при изменении погодных условий).
4. Инструментальная диагностика:

Нейроэнергокартирование мозга - топографическое картирование энергетического метаболизма головного мозга по уровням постоянных потенциалов (УПП). Под УПП понимают устойчивую разность потенциалов милливольтного диапазона, регистрируемую между мозгом и референтными областями с помощью усилителей постоянного тока. Полученные данные проходят компьютерную обработку с последующей визуализацией результатов для интерпретации.

5. Для исследования корреляционных связей применяли программу Statistica 10. Рассчитывали коэффициент корреляции Спирмена.

### **Результаты исследования.**

У всех пациентов было зафиксировано большое разнообразие отклонений УПП от эталона/нормы, как по степени отклонений, так и по месту регистрации (по долям коры головного мозга). Но при всем разнообразии общим показателем пациентов было резкие колебания показаний УПП по сравнению с эталоном.

Основные жалобы пациентов, включенных в выборку статьи: головные боли, нарушения сна, эмоциональная лабильность, у детей – вспышки агрессии/самоагрессии, когнитивные нарушения: снижение концентрации внимания, нарушения памяти. Результаты проведенного НЭК исследования подтвердили диагнозы в отношении данных пациентов.

Из 37 пациентов снижение УПП в цифровом формате составило:

**в затылочной доле** коры головного мозга (норма 10.20 Мв):

- от (-) 14,10 Мв до (-) 1,01 Мв - у 14 пациентов,
- от 0,75 до 3,50 Мв - у 6 пациентов;

**в правой височной доле** коры головного мозга (норма 9.80 Мв)

- от (-) 9,40 Мв до (-) 1,80 Мв - у 9 пациентов,
- от 0,30 до 3,26 Мв - у 3 пациентов;

**в левой височной доле** коры головного мозга (норма 9.80 Мв)

- от (-) 10,43 Мв до (-) 0,18 Мв - у 7 пациентов
- от 0,41 до 5,50 Мв - у 9 пациентов;

**в лобной доле** коры головного мозга (норма 8,60 Мв)

- (-) 11,93 Мв - у 7 пациентов
- от 0,58 до 3,97 Мв - у 3 пациентов;

**в теменной доле** коры головного мозга (норма 13,10 Мв):

- от (-) 4,70 Мв до (-) 3,23 Мв - у 2 пациентов
- от 0,01 до 3,70 Мв - у 9 пациентов

Из 37 пациентов повышение УПП в цифровом формате составило:

**в затылочной доле** коры головного мозга (норма 10.20 Мв):

- от (+) 14,10 Мв до (+) 20,01 Мв - у 24 пациентов,

**в правой височной доле** коры головного мозга (норма 9.80 Мв)

- от (+) 10,50 Мв до (+) 11,80 Мв - у 4 пациентов,

**в левой височной доле** коры головного мозга (норма 9.80 Мв)

- от (+) 12,43 Мв до (+) 14,18 Мв - у 7 пациентов

**в лобной доле** коры головного мозга (норма 8,60 Мв)

- от (+) 14,93 Мв - у 7 пациентов

**в теменной доле** коры головного мозга (норма 13,10 Мв):

- от (+) 15,70 Мв до (+) 21, 23 Мв - у 14 пациентов

### **Обсуждение**

Резкое снижение УПП на границе гематоэнцефалического барьера связано с нарушением кровообращения на фоне мышечно-тонического синдрома, экстравазальной компрессии, блоков в области швов костей черепа и лицевых костей. Благодаря диагностике НЭК удалось четко локализовать участки блоков костей черепа, точно определить места мышечного спазма вдоль позвоночного столба и начать целевое реабилитационное физическое воздействие исходя из найденных нарушений и проводя корректировку под контролем изменений, фиксируемых в головном мозге, при данном типе воздействий. У 5 пациентов нарушения кровообращения были связаны в вертебральными проблемами в области крестца, хотя при этом никаких внешних симптомов не проявлялось: ни боли в области крестца/копчика, ни мышечного спазма, пациенты жаловались на головную боль, нарушение режима сна и бодрствования, когнитивные нарушения [2; 8; 9]. Благодаря проводимой консультации врача-реабилитолога под контролем НЭК удалось идентифицировать, что проблема кроется в области крестца, а не верхнем отделе позвоночника.

Резкое повышение УПП в затылочной, теменной области связано с ликвородинамическими нарушениями, идиопатической внутричерепной гипертензией. Симптомами являются головные боли, снижение концентрации внимания, нарушения поведения у детей, эмоциональная лабильность. Благодаря проведенному вмешательству врачей - реабилитологов под контролем НЭК удалось идентифицировать, что данные нарушения, как правило, коррелируют с блоками в области швов затылочной, теменной и височных костей черепа, а также с нарушением в шейном и грудном отделе позвоночника. При данных типах нарушений резко ухудшается веноотток и происходит повышение ВЧД. Своевременное точечное вмешательство со стороны физической реабилитации под контролем НЭК дает быстрый положительный результат и уменьшение негативной симптоматики в кратчайшие сроки [3; 6; 9].

Результаты анкетирования пациентов также подтверждают, что грамотное целевое воздействие со стороны физической реабилитации и четкая идентификация участков нарушений в области позвоночника и костей черепа, дает быстрый положительный результат и снятие негативной симптоматики: уменьшение головных болей, восстановления сна, стабилизация эмоционального контроля, улучшение концентрации внимания. Данный факт также подтверждается динамикой показателей УПП нейроэнергокартирования.

В данном исследовании были оценены корреляционные связи между показателями УПП на границе гематоэнцефалического барьера до воздействия врачей-реабилитологов и после проведенного реабилитационного воздействия. Коэффициент корреляции Спирмена составляет 0,91%. Что свидетельствует о высокой положительной корреляционной связи между данными величинами. Таким образом, четкая идентификация очагов нарушений в области мышечного каркаса позвоночника, блоков в области швов костей черепа и лицевых костей и проведение точечной физической реабилитации относительно очагов

нарушений, дает возможность получить быструю положительную динамику относительно стабилизации состояния пациента.

### **Заключение**

1. Резкое изменения УПП по сравнению с нормой свидетельствует о патологических нарушениях сосудистой циркуляции, ликвородинамики головного мозга, мышечно-тонических синдромах, вертебральных проблемах.

2. Анализ регистрируемых отклонений УПП позволяет контролировать эффективность реабилитационных физических вмешательств, а также, при необходимости, проводить их корректировку при более точечной идентификации патологических процессов в режиме реального времени.

3. Стабилизация и улучшение работы системы центрального кровообращения благодаря грамотно подобранным реабилитационным физическим терапиям, приводили к улучшению состояния пациентов.

НЭЖ позволяет быстро идентифицировать, с чем связаны жалобы пациентов на головную боль, нарушения сна, эмоциональную лабильность, снижение концентрации внимания. Далее на основании оценки УПП головного мозга нейроэнергокартирование позволяет построить четкую схему воздействия со стороны реабилитационных физических терапий и проводить корректировку данных терапий в режиме реального времени. Тем самым нивелируется возможная вероятность ошибочного воздействия физической реабилитации и укорачивается временной интервал до полной стабилизации состояния пациентов.

### **Конфликт интересов**

Не указан.

### **Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

### **Conflict of interest**

Not specified.

### **Review**

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). Reviews can be provided to interested parties upon request.

### **Литература**

1. Авров М. В., Исаева Н. В. Изменение неврологических и гемодинамических проявлений хронической ишемии головного мозга под влиянием нейрометаболической и мануальной терапии // Сибирское медицинское обозрение. – 2015. – № 1 (91). – С. 78 – 83.

2. Мирошниченко Д.Б., Рачин А.П., Мохов Д.Е. Остеопатический алгоритм лечения хронической головной боли напряжения // Практическая медицина. – 2017. – № 1 (102). – С. 114 – 118. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/octeopaticheskiy-algoritm-lecheniya-hronicheskoy-golovnoy-boli-napryazheniya> (дата обращения: 14.08.2023).

3. Ярошевский О.А. Эффективность комплексной терапии нарушения церебральной гемодинамики в вертебробазилярной системе артерий при миофасциальной дисфункции шейно-плечевой локализации // *Международный неврологический журнал*. – 2014. – № 2 (64) – С. 52 – 56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-kompleksnoy-terapii-narusheniya-tserebralnoy-gemodinamiki-v-vertebrobazilyarnoy-sisteme-arteriy-pri-miofastsialnoy> (дата обращения: 14.08.2023).

4. Максимова А. Диагностические возможности энцефаловизиометрии при усилении негативной симптоматики у детей с особенностями развития нервной системы на фоне инфекционных заболеваний // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2023. – № 3 (129). DOI: 10.23670/IRJ.2023.129.45

5. Максимова А.А., Силина Ю. М. Диагностические возможности нейроэнергокартирования при гипоксических поражениях головного мозга // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2021. – № 1 (103). – С. 46 – 51.

6. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. Энергетическая физиология мозга. – М: Издательство «Антидор», 2003. 288 с.

7. Способ диагностики ликвородинамических, сосудистых и сопутствующих им нарушений в работе центральной нервной системы: пат. Рос. Федерация № 2021118656; заявл. 26.06.2021; опубл. 04.05.2022 Бюл. № 13.

8. Зозуля И. С., Бредихин А. В., Бредихин К. А., Зозуля А. И., Чеха О.А. К вопросу о краниовертебральной дисфункции и особенностях ее диагностики: научный обзор и личные наблюдения // *Междунар. неврол. журн.* – 2012. – № 2 (48). – С. 29 – 42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kraniovertebralnoy-disfunktsii-i-osobennostyah-ee-diagnostiki-nauchnyy-obzor-i-lichnye-nablyudeniya> (дата обращения: 14.08.2023).

9. Hsu W. C., Guo S. E., Chang C. H. Back massage intervention for improving health and sleep quality among intensive care unit patients // *Nurs Crit Care*. – 2019. – No. 24 (5). – pp. 313-319.

### **References**

1. Avrov M. V., Isaeva N. V. Changes in neurological and hemodynamic manifestations of chronic cerebral ischemia under the influence of neurometabolic and manual therapy // *Siberian Medical Review*. - 2015. - No. 1 (91). - pp. 78 - 83.

2. Miroshnichenko D. B., Rachin A. P., Mohov D. E. Osteopathic algorithm of treatment for chronic tension headaches // *Practical medicine*. – 2017. – No. 1 (102). – pp. 114 – 118. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/octeopaticheskiy-algoritm-lecheniya-hronicheskoy-golovnoy-boli-napryazheniya> (date of application: 14.08.2023).

3. Yaroshevsky O.A. Efficiency of complex therapy of cerebral hemodynamic disorders in the vertebrobasilar system of arteries in case of myofascial dysfunction of the cervicobrachial localization // *International neurological journal*. – 2014. – No. 2 (64). – pp. 52-56. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-kompleksnoy->

*terapii-narusheniya-tserebralnoy-gemodinamiki-v-vertebrobazilyarnoy-sisteme-arteriy-pri-miofastsialnoy (date of application: 14.08.2023).*

4. *Maksimova A. Diagnostic possibilities of encephaloviziometry with increased negative symptoms in children with developmental features of the nervous system against the background of infectious diseases // International Scientific Research Journal. – 2023. – No. 3 (129). DOI: 10.23670/IRJ.2023.129.45*

5. *Maksimova A. The diagnostic capacity of encephalovisiometry in intensifying negative symptomatology in children with developmental specifics of the nervous system against the background of infectious diseases // International research journal. – 2021. – No. 1 (103). – pp. 46 – 51.*

6. *Fokin V.F., Ponomareva N.V. Energy physiology of the brain. – M: Publishing house "Antidore", 2003. 288 p.*

7. *Method for diagnosing liquor-dynamic, vascular and related disorders in the central nervous system: pat. Ros. Federation No. 2021118656; application No. 26.06.2021; publ. 04.05.2022 Byul. No. 13.*

8. *Zozulya I. S., Bredikhin A. V., Bredikhin K. A., Zozulya A. I., Chekha O. A. On the question of craniovertebral dysfunction and the features of its diagnosis: a scientific review and personal observations // International neurological journal. – 2012. – No. 2 (48). – pp. 29 – 42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kraniovertebralnoy-disfunktsii-i-osobennostyah-ee-diagnostiki-nauchnyy-obzor-i-lichnye-nablyudeniya> (date of application: 14.08.2023).*

9. *Hsu W. C., Guo S. E., Chang C. H. Back massage intervention for improving health and sleep quality among intensive care unit patients // Nurs Crit Care. – 2019. – No. 24 (5). – pp. 313-319.*

#### **Сведения об авторе:**

**Максимова Александра Александровна**

Главный научный исследователь,

"MEDULA 2022",

[aleksandra-krasn@mail.ru](mailto:aleksandra-krasn@mail.ru), ORCID 0000-0002-2149-9256

**Alexandra A. Maximova**

Chief Scientific Researcher

"MEDULA 2022", Тбилиси, Грузия

E-mail: [aleksandra-krasn@mail.ru](mailto:aleksandra-krasn@mail.ru), ORCID 0000-0002-2149-9256