

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.45>**ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЦЕФАЛОВИЗИОМЕТРИИ ПРИ УСИЛЕНИИ НЕГАТИВНОЙ СИМПТОМАТИКИ У ДЕТЕЙ С ОСОБЕННОСТЯМИ РАЗВИТИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ФОНЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Научная статья

**Максимова А.<sup>1,\*</sup>**<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-2149-9256;<sup>1</sup> Центр интегративной медицины "Medulla", Тбилиси, Грузия

\* Корреспондирующий автор (aleksandra-krasn[at]mail.ru)

**Аннотация**

Ликвородинамические нарушения – патологические состояния, при которых нарушается секреция, резорбция и обращение цереброспинальной жидкости. Причин данной патологии может быть множество: новообразования головного мозга, синдромы, воспалительные и инфекционные процессы в тканях головного и спинного мозга, тромботические образования, последствия ЧМТ, дорсопатии, мышечно-тонический синдром, затруднение венооттока, гормональные нарушения и ряд других причин [3], [4], [1]. В данной статье приведены клинические случаи и описан патофизиологический механизм возникновения ликвородинамических нарушений у детей с особенностями развития нервной системы (детский аутизм (F.84)) и атипичный аутизм (F.84.1); тревожные расстройства личности (F.41); гиперкинетические расстройства (F.90); расстройства развития речи и языка неуточненные (F80.9.); смешанные специфические расстройства психологического развития (F83) на фоне инфекций, а также приведены симптомы, помогающие своевременно выявить данное нарушение, предложен быстрый диагностический инструмент, клинические рекомендации по стабилизации состояния и лечению.

У детей с особенностями развития нервной системы ликвородинамические нарушения встречаются достаточно часто [8], [9], [10]. Необходимо отметить, что симптомами данных нарушений являются цефалгический синдром, нарушения сна и поведения (агрессивные вспышки, эмоциональная лабильность), незначительные нарушения зрительных функций (ребенок постоянно трет глаза, не может длительно сосредоточиться на чем-то) [7], [13].

Большая часть детей являются невербальными. В отсутствие обратной связи с пациентом мы не можем получить описание жалоб, симптомов нарушений. Данный факт значительно затрудняет постановку диагноза. В силу этого мной предложен достаточно простой и быстрый инструмент диагностики ликвородинамических нарушений у детей с особенностями развития – энцефаловизиометрия – определение энергетического метаболизма головного мозга на основе анализа медленноволновой активности мозга (Патент на изобретение №2771416). Проведение опроса родителей в сочетании с энцефаловизиометрией дает возможность подтвердить либо опровергнуть наличие ликвородинамических нарушений. При подтверждении вышеназванных нарушений целесообразно начать применение медикаментозных и реабилитационных вмешательств для стабилизации состояния [2]. При своевременной диагностике и оказании оперативной коррекционной помощи симптомы исчезают в течение месяца от начала лечения.

**Ключевые слова:** аутизм, повышение внутричерепного давления, веноотток, задержка психо-речевого развития, снижение концентрации внимания, агрессия, самоагрессия, нарушение сна, шейный отдел позвоночника, инфекционные заболевания, гипотиреоз.

**THE DIAGNOSTIC CAPACITY OF ENCEPHALOVISOMETRY IN INTENSIFYING NEGATIVE SYMPTOMATOLOGY IN CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL SPECIFICS OF THE NERVOUS SYSTEM AGAINST THE BACKGROUND OF INFECTIOUS DISEASES**

Research article

**Maksimova A.<sup>1,\*</sup>**<sup>1</sup> ORCID : 0000-0002-2149-9256;<sup>1</sup> Center for Integrative Medicine "Medulla", Tbilisi, Georgia

\* Corresponding author (aleksandra-krasn[at]mail.ru)

**Abstract**

Liquorodynamic disorders are pathological conditions in which the secretion, resorption and circulation of cerebrospinal fluid is disturbed. The causes of this pathology can be numerous: brain neoplasms, syndromes, inflammatory and infectious processes in brain and spinal cord tissues, thrombotic masses, consequences of head injuries, dorsopathies, muscle-tonic syndrome, venous outflow obstruction, hormonal disorders and some other causes [3], [4], [1]. This article presents clinical cases and describes the pathophysiological mechanism of cerebrospinal fluid disorders in children with specifics of nervous system development (childhood autism (F.84)) and atypical autism (F.84.1); anxiety disorders of personality (F.41); hyperkinetic disorders (F.90); disorders of speech and language development unspecified (F80.9.); mixed specific disorders of psychological development (F83) against the background of infections, as well as symptoms to help timely identification of this disorder, a rapid diagnostic tool, and clinical recommendations for stabilization and treatment are offered.

In children with specifics of the development of the nervous system, liquorodynamic disorders are quite common [8], [9], [10]. It should be noted that symptoms of these disorders include cephalgic syndrome, sleep and behaviour disorders

(aggressive outbursts, emotional lability), minor visual disturbances (the child constantly rubs his eyes, cannot concentrate on something for a long time) [7], [13].

Most of the children are non-verbal. In the absence of feedback from the patient, we cannot get a description of complaints, symptoms of disorders. This fact makes it very difficult to make a diagnosis. That is why I suggested a rather simple and quick tool for diagnostics of cerebrospinal fluid dynamics disorders in children with specific developmental needs – encephalovisiometry – determination of cerebral energy metabolism based on analysis of brain slow-wave activity (patent for invention #2771416). Interviewing parents in combination with encephalovisiometry makes it possible to confirm or deny the presence of liquor-dynamic disorders. If the aforementioned abnormalities are confirmed, it is advisable to start using medication and rehabilitation interventions to stabilize the condition [2]. With timely diagnosis and prompt corrective care, symptoms disappear within a month of treatment.

**Keywords:** autism, increased intracranial pressure, venous outflow, delayed psycho-speech development, decreased concentration, aggression, auto-aggression, sleep disorders, cervical spine, infectious diseases, hypothyroidism.

## **Введение**

### *Цель исследования:*

Изучить связь между проявлениями ликвородинамических нарушений на фоне инфекционных процессов (ОРЗ, кишечная инфекция, инфекции ЛОР-органов) у детей с особенностями развития нервной системы и внешними симптомами (цефалгический синдром, нарушение сна, поведенческие проблемы – агрессия, самоагрессия, эмоциональная лабильность, нарушение концентрации внимания, нарушение зрительных функций).

### *Задачи исследования:*

1. На основе энцефаловизиометрии выделить когорту пациентов с резко повышенным УПП (уровень постоянных потенциалов) в области проекции желудочков головного мозга (затылочная, теменная, лобная доли коры головного мозга).

2. Выделить когорту пациентов, перенесших недавно инфекционное заболевание (ОРЗ, грипп, ОРВИ, кишечная инфекция).

3. Провести анкетирование родителей о жалобах детей и симптомах нарушений: нарушение сна, нарушение поведения, цефалгический синдром, нарушение концентрации внимания, зрительные нарушения.

4. Установить взаимосвязь между резко повышенным уровнем УПП в области проекции желудочков головного мозга и симптомами ликвородинамических нарушений на фоне инфекции у детей с особенностями развития нервной системы.

5. Разработать и предложить клинические рекомендации по стабилизации состояния в случае подтверждения ликвородинамических нарушений.

### *Материалы исследования:*

Данное исследование проводилось на базе «Medulla». Всего в исследовании приняли участие 185 пациентов возрасте от 3 до 15 лет с диагнозами: детский аутизм (F.84) и атипичный аутизм (F.84.1); тревожные расстройства личности (F.41); гиперкинетические расстройства (F.90); расстройства развития речи и языка неуточненные (F80.9.); смешанные специфические расстройства психологического развития (F83). Сбор данных и исследование проводилось в течение 12 месяцев.

Для темы настоящей статьи выборка пациентов была ограничена детьми, у которых при диагностике с помощью энцефаловизиометрии зафиксировано резкое повышение УПП в одной или нескольких долях коры головного мозга (лобная, теменная, затылочная).

### *Методы исследования:*

1. Изучение анамнеза заболевания и жизни.

2. Оценка физического развития.

3. Анкетирование пациентов или родителей пациентов относительно физического состояния детей (использовалась 6-балльная 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, щипание); 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: энцефаловизиометрия – топографическое картирование энергетического метаболизма головного мозга по уровням постоянных потенциалов (УПП). Под УПП понимают устойчивую разность потенциалов милливольтового диапазона, регистрируемую между мозгом и референтными областями с помощью усилителей постоянного тока. Полученные данные проходят компьютерную обработку с последующей визуализацией результатов для интерпретации. Топографическое картирование можно проводить в медицинском кабинете в любом положении тела пациента (лежа, сидя, стоя).

В настоящее время изучению ухудшения негативного поведения (агрессия, самоагрессия, снижение концентрации внимания, нарушение сна) у детей с особенностями развития нервной системы на фоне инфекционных заболеваний не уделяется должного внимания [1]. Характерные для подобных пациентов нарушения поведения рассматриваются как нарушения, коррекцию которых нужно осуществлять только педагогическими занятиями без медикаментозного и реабилитационного вмешательства. На самом деле усиление негативного поведения может быть связано с ухудшением физического состояния ребенка на фоне изменений, происходящих в организме – в частности, подъема внутричерепного давления. В последнее время все больше уделяется внимание поиску патофизиологических

механизмов, которые приводят к возникновению либо усилению негативной симптоматики у детей с особенностями развития нервной системы [8], [12].

Следует отметить, что на сегодня одну из основных проблем представляет поиск метода диагностики нарушений работы головного мозга у данной когорты пациентов. Большой процент детей с особенностями развития нервной системы не может выполнять фронтальные инструкции, имеет тяжелые поведенческие нарушения, в частности – полевое поведение, поэтому провести диагностику становится очень сложно. Проблема ликвородинамических нарушений и метода диагностики осложняется тем, что в настоящее время существует единственный метод диагностики – ЭхоЭГ для оценки повышенного внутричерепного давления. Но провести данную диагностику у детей с тяжелыми поведенческими отклонениями очень сложно. Поэтому в своей практике мы с коллегами применяем энцефаловизиометрию – метод оценки УПП (уровня постоянных потенциалов) медленноволновой активности мозга. Данный метод диагностики достаточно простой в выполнении, оценке и дает возможность четко увидеть – есть ли проблемы в области ликвородинамики у конкретного пациента. В качестве инструмента используется нейроэнергокартограф – комплекс для топографического картирования энергетического метаболизма головного мозга по динамике показателя уровня постоянных потенциалов. В западной литературе эти потенциалы получили название Direct current potentials (DC-potentials), т. е. потенциалы постоянного тока.

Метод интерпретации УПП для диагностики ликвородинамических нарушений разработан непосредственно автором статьи при работе с пациентами (Патент на изобретение №2771416 «Способ диагностики ликвородинамических, сосудистых и сопутствующих им нарушений в работе центральной нервной системы»).

### Результаты исследования

Всего в исследовании приняли участие 185 пациентов в возрасте от 3 до 15 лет. У них было зафиксировано большое разнообразие отклонений УПП от эталона/нормы, как по степени отклонений, так и по месту регистрации (по долям коры головного мозга). При всем разнообразии общим показателем пациентов было резкое повышение показаний УПП по сравнению с эталоном в лобном, теменном и затылочном отведениях.

Из 185 пациентов повышение УПП в цифровом формате составило:

**в затылочной доле** коры головного мозга (норма 10,20 Мв):

- от 17,10 Мв до 28,84 Мв - у 183 пациентов;

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

- от 15,08 до 24,97 Мв - у 118 пациентов;

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

- от 14,87 Мв до 29,3 Мв - у 160 пациентов

Следует отметить, что уровень повышения УПП в зависимости от локализации в коре головного мозга коррелирует со степенью силы ликвородинамических нарушений.

В данном исследовании была выявлена четкая взаимосвязь между степенью интенсивности ликвородинамических нарушений и проявлений негативной симптоматики. Определялась зависимость между показателями УПП в лобной, теменной, затылочной долях коры головного мозга и баллов, полученных в результате анкетирования.

Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0,802. Связь между исследуемыми признаками – прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – высокая. Число степеней свободы ( $f$ ) составляет 26. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0,375.

Таким образом, можно утверждать, что усиление негативной поведенческой симптоматики у данной когорты пациентов на фоне болезни связано с возникающими ликвородинамическими нарушениями. В зависимости от степени интенсивности ликвородинамических нарушений можно наблюдать различные негативные проявления: нарушения сна, агрессия, самоагрессия, эмоциональная лабильность, нарушение концентрации внимания, зрительные нарушения.

В соответствии с зафиксированными нарушениям по энцефаловизиометрии был разработан план рекомендаций и реабилитации для 185 пациентов, направленный на коррекцию и стабилизацию ликвородинамических нарушений:

1) консультация и проведение лечения у остеопата – работа по снятию напряжения с мышц височной кости, стабилизация шейного отдела позвоночника, диагностика лимфодренажных коллекторов и работа с ними, в частности, большое внимание уделялось диафрагме, работа с блоками швов костей черепа;

2) курс лечебного массажа – снятие мышечных зажимов и расслабление шейно-воротниковой зоны и грудного отдела позвоночника;

3) фармакологические препараты:

- миорелаксанты центрального действия;

- восстановление венооттока – венотоники;

- при необходимости – диуретики;

- гомеопатические препараты для лимфодренажной системы;

- антиоксиданты и ангиолиптики.

Курс лечения составлял в зависимости от состояния пациента от 2-4 недель.

После лечения было проведено повторное исследование головного мозга с помощью энцефаловизиометрии, которое зафиксировало положительную динамику показаний УПП в лобной, теменной и затылочной долях коры головного мозга.

Одновременно проводился повторный опрос родителей и пациентов в виде анкетирования в ходе которого были зафиксированы:

- уменьшение или исчезновение негативного поведения;

- стабилизация режима сна;

- стабилизация эмоционального состояния;

- улучшение концентрации внимания за счет стабилизации ранее выявленных зрительных нарушений;
- исчезновение цефалгического синдрома.

Исследовались те же параметры и величины, что и до момента лечения. Получены следующие данные: коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0.533. Связь между исследуемыми признаками – прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – заметная. Число степеней свободы ( $f$ ) составляет 10. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.587.

Таким образом, доказано, что стабилизация ликвородинамики приводит к нивелированию или уменьшению негативной симптоматики у данной когорты пациентов.

### Заключение

1. Резкое повышение УПП по сравнению с нормой в затылочной, теменной и лобной областях коры головного мозга по результатам энцефаловизиометрии свидетельствует о ликвородинамических нарушениях.

2. Степень интенсивности ликвородинамических нарушений имеет тесную связь с проявлениями негативной симптоматики у детей с особенностями развития нервной системы: нарушения сна, агрессия, самоагрессия, эмоциональная лабильность, нарушение концентрации внимания, зрительные нарушения.

3. С помощью энцефаловизиометрии можно контролировать эффективность назначаемых фармакологических препаратов и медицинских реабилитаций (остеопат, лечебный массаж) при нарушениях ликвородинамики, в т.ч.:

- вентоники;
- диуретические препараты;
- антиоксиданты, анксиолитики;
- миорелаксанты центрального действия;
- препараты, активирующие лимфодренажную систему.

4. Стабилизация ликвородинамических нарушений благодаря выбору фармакологических вмешательств и реабилитационных терапий приводит к стабилизации физического и эмоционального состояния у детей с особенностями развития нервной системы и снимает большой процент негативной симптоматики.

Усиление негативной симптоматики на фоне ОРЗ, ОРВИ, гриппа, кишечной инфекции, заболеваний ЛОР-органов у детей с особенностями развития нервной системы: детский аутизм (F.84) и атипичный аутизм (F.84.1); тревожные расстройства личности (F.41); гиперкинетические расстройства (F.90); расстройства развития речи и языка неуточненные (F.80.9); смешанные специфические расстройства психологического развития (F.83) может быть следствием ликвородинамических нарушений. Алгоритм диагностики может включать в себя: осмотр пациента педиатром, анкетирование родителей по оценке негативной симптоматики и проведение энцефаловизиометрии. Назначение медикаментозных препаратов и реабилитационных терапий по стабилизации ликвородинамики может резко сократить или нивелировать полностью симптомы, нарушающие физическое и эмоциональное состояние ребенка в течение 2-4 недель после перенесенного инфекционного заболевания. В рамках данного исследования была доказана эффективность вышеназванного подхода.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

### Список литературы / References

1. Белаш В.О. Остеопатическая коррекция в комплексной терапии и реабилитации пациентов с синдромом позвоночной артерии / В.О. Белаш, Д.Е. Мохов, Е.С. Трегубова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. — 2018. — 6.

2. Глухова А.В. Нарушение венозного кровотока при легкой хлыстовой травме шейного отдела позвоночника / А.В. Глухова // Ученые записки СПбГМУ им. Акад. И.П. Павлова. 2010. — Т. XVII. — 4.

3. Гусев Е.И. Ишемия головного мозга / Е.И. Гусев, В.И. Скворцова. — М.: Медицина, 2001. — 327 с.

4. Лалаян Т.В. Миофасциальный синдром. Клинические проявления, патогенез, диагностика и лечение / Т.В. Лалаян, В.В. Андреев, Е.Р. Баранцевич. — ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. академика И.П. Павлова.

5. Максимова А.А. Связь патологических изменений с негативным поведением детей с расстройством аутичного спектра / А.А. Максимова // Universum: медицина и фармакология — 2020. — URL: <https://7universum.com/ru/med/archive/item/9814> (дата обращения: 17.12.2022)

6. Максимова А.А. Влияние дисфункции щитовидной железы и дисбаланса кортизола на когнитивное и психическое развитие детей с расстройством аутичного спектра / А.А. Максимова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — 11. — DOI: 10.23670/IRJ.2020.101.11.038

7. Максимова А.А. Влияние патологических изменений микробиоценоза кишечника на появление или усиление негативного поведения детей с РАС / А.А. Максимова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — 9 — DOI: 10.23670/IRJ.2020.99.9.020

8. Пучков А.Е. Синдром позвоночной артерии. Основы патогенеза, клиническая картина, основные принципы диагностики / А.Е. Пучков, А.Е. Барулин, О.В. Ивахненко // Лекарственный вестник. — Т. 8. — 2.

9. Фурсова Л.А. Применение флеботропной терапии при дорсопатиях / Л.А. Фурсова // Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал
10. Фокин В.Ф. Энергетическая физиология мозга / В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарева. — М.: Антидор, 2003. — 288 с.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Belash V.O. Osteopatskaja korekcija v kompleksnoj terapii i rehabilitacii pacientov s sindromom pozvonocnoj arterii [Osteopathic Correction in Complex Therapy and Rehabilitation of Patients with Vertebral Artery Syndrome] / V.O. Belash, D.E. Mohov, E.S. Tregubova // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lecebnoj fizkul'tury [Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy]. — 2018. — 6. [in Russian]
2. Gluhova A.V. Narushenie venoznogo krvotoka pri legkoj hlystovoj travme shejnogo otdela pozvonocznika [Disruption of Venous Blood Flow in Mild Whiplash Injury of the Cervical Spine] / A.V. Gluhova // Uchenye zapiski SPbGMU im. Akad. I.P. Pavlova [Scientific Notes of the Acad. named after I.P. Pavlov of St. Petersburg State Medical University]. 2010. — Vol. XVII. — 4. [in Russian]
3. Gusev E.I. Ishemija golovnogo mozga [Brain Ischemia] / E.I. Gusev, V.I. Skvorcova. — М.: Medicina, 2001. — 327 p. [in Russian]
4. Lalajan T.V. Miofascial'nyj sindrom. Klinicheskie projavlenija, patogenez, diagnostika i lechenie [Myofascial Syndrome. Clinical manifestations, pathogenesis, diagnosis and treatment] / T.V. Lalajan, V.V. Andreev, E.R. Barancevich. — Academy named after I.P. Pavlov of St. Petersburg State Medical University. [in Russian]
5. Maksimova A.A. Svjaz' patologicheskix izmenenij s negativnym povedeniem detej s rasstrojstvom autichnogo spektra [Linking Pathological Changes to Negative Behaviour in Children with Autism Spectrum Disorder] / A.A. Maksimova // Universum: medicina i farmakologija [Universum: Medicine and Pharmacology] — 2020. — URL: <https://7universum.com/ru/med/archive/item/9814> (accessed: 17.12.2022) [in Russian]
6. Maksimova A.A. Vlijanie disfunkcii shhitovidnoj zhelezy i disbalansa kortizola na kognitivnoe i psihicheskoe razvitie detej s rasstrojstvom autichnogo spektra [Impact of Thyroid Dysfunction and Cortisol Imbalance on Cognitive and Mental Development in Children with Autism Spectrum Disorder] / A.A. Maksimova // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2020. — 11. — DOI: 10.23670/IRJ.2020.101.11.038 [in Russian]
7. Maksimova A.A. Vlijanie patologicheskix izmenenij mikrobiocenoza kishechnika na pojavlenie ili usilenie negativnogo povenija detej s RAS [Influence of Pathological Changes in Gut Microbiocenosis on the Occurrence or Intensification of Negative Behaviour in Children with ASD] / A.A. Maksimova // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2020. — 9 — DOI: 10.23670/IRJ.2020.99.9.020 [in Russian]
8. Puchkov A.E. Sindrom pozvonocnoj arterii. Osnovy patogeneza, klinicheskaja kartina, osnovnye principy diagnostiki [Vertebral Artery Syndrome. Fundamentals of Pathogenesis, Clinical Picture, Basic Principles of Diagnosis] / A.E. Puchkov, A.E. Barulin, O.V. Ivahnenko // Lekarstvennyj vestnik [The Medicines Bulletin]. — Vol. 8. — 2. [in Russian]
9. Fursova L.A. Primenenie flebotropnoj terapii pri dorsopatijah [Use of Phlebotropic Therapy in Dorsopathies] / L.A. Fursova // Lecebnoe delo: nauchno-prakticheskij terapevticheskij zhurnal [Medicine: Scientific and Practical Therapeutic Journal] [in Russian]
10. Fokin V.F. Jenergeticheskaja fiziologija mozga [The Energy Physiology of the Brain] / V.F. Fokin, N.V. Ponomareva. — М.: Antidor, 2003. — 288 p. [in Russian]