

Инфразвуковой фонофорез с пептидными биорегуляторами и аминокислотами у детей с эпилепсией при частичной атрофии зрительного нерва

И. В. Суханова¹ ✉

Е. Е. Сидоренко²

Ю. В. Таранова³

Е. И. Сидоренко⁴

¹ Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5617-956X>, irinaofto@gmail.com

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия, Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-2177-5134>, docsee@mail.ru

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-8047-2160>, Tarashik_yulia@mail.ru

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9648-5625>, sidorenkoei@mail.ru

Резюме

Введение. Примерно у половины детей раннего возраста с судорогами и повышенной судорожной готовностью выявляются постхиазмальные зрительные нарушения. Врожденная атрофия зрительного нерва считается наиболее значимой причиной слепоты и слабовидения у детей, особенно недоношенных. Диагноз «эпилепсия» затрудняет стандартный подход к лечению детей с частичной атрофией зрительного нерва. Выбор медикаментозного и физиотерапевтического лечения ограничен. Поэтому перед нами встал вопрос о необходимости подбора современных щадящих эффективных методов комплексного лечения пациентов данной группы. На сегодняшний день методы лечения атрофии зрительного нерва нацелены на улучшение кровообращения и метаболизма сетчатки и зрительного нерва, а также на создание условий, способствующих лучшему проведению нейронального возбуждения по волокнам зрительного нерва. В статье рассказывается об использовании в терапии частичной атрофии зрительного нерва у педиатрических пациентов с эпилепсией инфразвукового фонофореза с комплексом водорастворимых полипептидных фракций сетчатки глаза крупного рогатого скота, оказывающим стимулирующее действие на фоторецепторы и клеточные элементы сетчатки, способствующим улучшению функционального взаимодействия пигментного эпителия и наружных сегментов фоторецепторов, глиальных клеток при дистрофических изменениях, ускоряющим восстановление световой чувствительности сетчатки. Отсутствие осложнений и достаточно высокая эффективность с более успешной двигательной реабилитацией, улучшение интеллектуальных возможностей позволяют рекомендовать данный метод лечения пациентам с эпилепсией и частичной атрофией зрительного нерва.

Заключение. Неинвазивный комплексный метод лечения с использованием инфразвукового фонофореза, пневмомассажа с применением пептидных биорегуляторов и аминокислот оказывает значительный эффект, но при этом не наносит детям психологическую травму, что делает возможным использование предложенной терапии как метода выбора у педиатрических пациентов с нисходящей частичной атрофией зрительного нерва на фоне эпилепсии и с высоким риском развития судорожной активности.

Ключевые слова: постхиазмальные зрительные нарушения, частичная атрофия зрительного нерва, эпилепсия, дети, офтальмология

Для цитирования: Суханова И. В., Сидоренко Е. Е., Таранова Ю. В., Сидоренко Е. И. Инфразвуковой фонофорез с пептидными биорегуляторами и аминокислотами у детей с эпилепсией при частичной атрофии зрительного нерва. Лечащий Врач. 2024; 7 (27): 48-53. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.007>

Конфликт интересов. Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Infrasound phonophoresis with peptide bioregulators and amino acids in children with epilepsy in partial optic atrophy

Irina V. Sukhanova¹✉

Evgeny E. Sidorenko²

Yuliya V. Taranova³

Evgeniy I. Sidorenko⁴

¹ Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children named after V. F. Voino-Yasenetsky of the Moscow Department of Health, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5617-956X>, irinaofto@gmail.com

² N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children named after V. F. Voino-Yasenetsky of the Moscow Department of Health, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-2177-5134>, docsee@mail.ru

³ N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, <http://orcid.org/0000-0001-8047-2160>, Tarashik_yulia@mail.ru

⁴ N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia, <http://orcid.org/0000-0002-9648-5625>, sidorenkoei@mail.ru

Abstract

Background. Approximately half of young children with seizures and increased convulsive readiness have postchiasmal visual disturbances. Congenital optic nerve atrophy is considered the most significant cause of blindness and visual impairment in children, especially premature infants. The diagnosis of epilepsy complicates the standard approach to the treatment of children with partial optic nerve atrophy. The choice of medical and physiotherapy treatment is limited. Therefore, we faced the question of the need to select modern gentle effective methods of complex treatment of patients in this group. To date, the methods of treatment of optic atrophy are aimed at improving blood circulation and metabolism of the retina and optic nerve, as well as at creating conditions that promote better conduction of neuronal excitation along the optic nerve fibers. The article describes the use of infrasonic phonophoresis with a complex of water-soluble polypeptide fractions of bovine retina, which has a stimulating effect on photoreceptors and cellular elements of the retina, improves functional interaction of pigment epithelium and outer segments of photoreceptors, glial cells in case of dystrophic changes, accelerates restoration of light sensitivity of the retina. The absence of complications and sufficiently high efficiency with more successful motor rehabilitation, improvement of intellectual abilities allow us to recommend this method of treatment to patients with epilepsy and partial atrophy of the optic nerve.

Conclusion. A non-invasive complex treatment method using infrasound phonophoresis, pneumomassage using peptide bioregulators and amino acids has a significant effect, but does not cause psychological trauma to children, which makes it possible to use the proposed therapy as a method of choice in pediatric patients with descending partial optic nerve atrophy against the background of epilepsy and with a high risk of developing convulsive activity.

Keywords: postchiasmal visual disorders, partial optic nerve atrophy, epilepsy, children, ophthalmology

For citation: Sukhanova I. V., Sidorenko E. E., Taranova Yu. V., Sidorenko E. I. Infrasound phonophoresis with peptide bioregulators and amino acids in children with epilepsy in partial optic atrophy. *Lechaschi Vrach.* 2024; 7 (27): 48-53. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.007>

Conflict of interests. Not declared.

Одному из величайших ученых XIX столетия Герману Людвигу Фердинанду фон Гельмгольцу (1821-1894) принадлежат следующие слова: «Из всех органов чувств человека глаз всегда признавался наилучшим даром и чудеснейшим произведением творческой силы природы. Поэты воспевали его, ораторы восхваляли, философы прославляли его как мерило, указывающее на то, к чему способны органические силы, а физики пытались подражать ему, как недостижимому образцу оптических приборов».

До 85% информации об окружающем мире человек получает благодаря органу зрения. Снижение зрительных функций ухудшает качество жизни, тем более в детском возрасте. Профилактика и лечение заболеваний органа зрения, ведущих к слеповидению и слепоте, инвалидизации и потере трудоспособности, особенно актуальны для детских офтальмологов.

Доля слепоты и слеповидения в структуре причин инвалидности детского населения страны составляет 20,7%. Проведенные в России исследования свидетельствуют о том, что средний уровень слепоты равняется 1,6, а показатель высокой степени слеповидения — 3,5 на 10 тыс. детей [1-2].

В структуре детской инвалидности наибольшая частота поражения органа зрения приходится на возрастную группу от 4 до 7 лет [3-4], а из нозологических единиц преобладают ретинопатия недоношенных, заболевания зрительного нерва, афакия [5]. По итогам исследования причин слепоты и слеповидения у детей из специализированного интерната наиболее значимой из них оказалась врожденная атрофия зрительного нерва (АЗН) [6].

Различают приобретенную АЗН в результате повреждения волокон зрительного нерва (нисходящая атрофия) или клеток сетчатки (восходящая атрофия) и врожденную, генетически детерминированную, которая бывает аутосомно-доминантной с асимметричным снижением остроты зрения от 0,8 до 0,1 и аутосомно-рецессивной с развитием слепоты уже в раннем возрасте.

Офтальмоскопическая картина глазного дна при первичной (простой) АЗН характеризуется побледнением диска зрительного нерва с четкими границами. На диске уменьшено число мелких сосудов (симптом Кестенбаума). Артерии сетчатки сужены, вены могут быть обычного калибра или также несколько сужены.

По степени повреждения зрительных волокон и снижения зрительных функций, а также побледнения диска зрительно-

го нерва судят о наличии начальной, или частичной (ЧАЗН), или полной АЗН. Изменения зрительного нерва часто связаны с проблемами нервной системы и головного мозга.

Слова «глаз — это часть мозга, вынесенная на периферию» наиболее точно описывают актуальность церебральных заболеваний с тенденцией к изменениям со стороны органа зрения. Нарушения регуляции кровообращения с последующей гипоксией головного мозга — вот факторы риска развития офтальмологического синдрома ишемии [7], так как глазничная артерия — ветвь внутренней сонной артерии (ВСА), которая принимает непосредственное участие в церебральном кровоснабжении [8].

Доля детей раннего возраста с эпилепсией составляет 0,5–1% [9], а дебютирует она в 50–60% случаев до трех лет жизни [10]. Обусловлена данная патология перинатальной гипоксически-ишемической энцефалопатией, инсультами, врожденными аномалиями мозга, наследственными дефектами метаболизма, метаболическими нарушениями [11].

Об этом патологическом состоянии было известно еще 6 тыс. лет назад. В древних цивилизациях Греции и Рима этому недугу приписывалось божественное происхождение (геркулесова болезнь, божественная болезнь, падучая). Эпилепсия представляет собой неоднородную группу заболеваний, характеризующихся повторными судорожными приступами, возникающими под действием пароксизмальных разрядов в нейронах головного мозга. В среднем и старшем возрасте наиболее часто возникает симптоматическая эпилепсия, спровоцированная внешними раздражителями или влиянием других болезней, приводящих к органическому поражению мозга. У детей раннего возраста двигательные и зрительные нарушения часто сочетаются с симптоматической эпилепсией. Нарушение формирования зрительных функций в сенситивный период развития зрительного анализатора приводит к снижению уровня психомоторного развития. Почти у половины детей с неврологическими расстройствами наблюдается нарушение зрения коркового генеза. Еще в 1999 г. R. Ню сообщил, что у 53% детей раннего возраста с судорогами выявляются пост-ихтамальные зрительные нарушения [12].

На сегодняшний день методы лечения АЗН нацелены на улучшение кровообращения и метаболизма сетчатки и зрительного нерва, а также на создание условий, способствующих лучшему проведению нейронального возбуждения по волокнам зрительного нерва.

Опыт школы РНИМУ доказывает, что стимуляция жизнедеятельности сохранившихся или находящихся в состоянии парабиоза нервных волокон [13] возможна, если функция сохранила свои резервы, а при ее истощении этот процесс может привести к гибели клеток или потере функции. С 1992 г. применяется концепция двухэтапного лечения ЧАЗН по методу Сидоренко — Лобановой, основанной на правиле: прежде чем стимулировать атрофированные волокна, необходимо устранить гипоксию, улучшить гемодинамику и трофику тканей, что повышает эффективность лечения ЧАЗН [14].

Сегодня активно изучаются и используются в клинической практике препараты, оказывающие влияние на биорегуляцию тканей мозга, сетчатки и зрительного нерва, которые восстанавливают межклеточные взаимосвязи и способствуют их сохранению, что связано со стимуляцией синтеза специфических протеинов [15–16]. Речь идет о пептидных биорегуляторах, то есть комплексах полипептидов, полученных из тканей животных, с молекулярной массой не более 10 кД.

Изучение эффективности применения церебролизина проводилось в клинике глазных болезней педиатрического факультета РГМУ при частичной атрофии зрительного

нерва. Особенно важным в этом отношении является наличие большого числа показаний к применению препарата. Эффективность церебролизина хорошо доказана долгосрочным опытом его применения. Абсолютные противопоказания к его использованию — это индивидуальная непереносимость, острая почечная недостаточность и эпилептический статус [13]. Вот почему данный препарат, хорошо зарекомендовавший себя в лечении атрофии зрительного нерва, не может использоваться у пациентов с эпилепсией.

По результатам исследования, проведенного в НПЦ специализированной помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого ДЗМ, эффективность лечения ЧАЗН у детей с сопутствующим диагнозом «эпилепсия» составила более 70%. Инфразвуковой фонофорез с пневмомассажем рекомендован для лечения ЧАЗН у детей с эпилепсией [17].

Препарат Ретиналамин представляет собой комплекс водорастворимых полипептидных фракций сетчатки глаза крупного рогатого скота. Оказывает стимулирующее действие на фоторецепторы и клеточные элементы сетчатки, способствует улучшению функционального взаимодействия пигментного эпителия и наружных сегментов фоторецепторов, глиальных клеток при дистрофических изменениях, ускоряет восстановление световой чувствительности сетчатки. Нормализует проницаемость сосудов, уменьшает проявления местной воспалительной реакции, стимулирует репаративные процессы при заболеваниях и травмах сетчатки.

Механизм действия определяется метаболической активностью средства, которое нормализует функции клеточных мембран, улучшает трофику тканей органа зрения и внутриклеточный синтез белка, регулирует процессы перекисного окисления липидов, способствует оптимизации энергетических процессов. Инстилляции Ретиналамина производят по 1 капле в оба глаза в сочетании с инфразвуком и пневмомассажем в течение 3 минут в три подхода. Преимуществом метода является его универсальность, то есть возможность использования для лечения как детей младшего возраста и педиатрических пациентов с когнитивным дефицитом, так и пожилых людей.

Вопросы лечения ЧАЗН у детей активно рассматриваются на международных офтальмологических конгрессах. Диагноз ЧАЗН — не приговор, ведь, хотя часть нервных волокон и изменена, этот процесс обратим, поэтому при правильном лечении ЧАЗН прогноз восстановления зрительных функций весьма благоприятен.

В последнее время ведущая роль в этиопатогенезе АЗН смещается в сторону преобладания сосудистого фактора [18], поэтому разработаны комплексные методы лечения с применением медикаментозного нейротрофического вазоактивного и физиотерапевтического аппаратного лечения.

Известно, что у детей с ЧАЗН и эпилепсией применение классических методов физиотерапевтического лечения (электростимуляции, установок иригационной системы) не рекомендовано во избежание провоцирования очередного эпилептического приступа. Данные рекомендации ограничивают объем лечебных мероприятий у подобных детей. Опыт использования данных методик у детей с ЧАЗН без эпилепсии показал их большую эффективность. В связи с этим задачей нашего исследования было изучить эффективность и оценить безопасность одного из физиотерапевтических методов лечения — пневмомассажа, инфразвукового фонофореза у детей с эпилепсией.

Целью данной работы было повысить эффективность лечения нисходящей ЧАЗН физиотерапевтическими методами у детей с эпилепсией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Критерии включения — дети с ЧАЗН и сопутствующим диагнозом симптоматической эпилепсии. Не включались в исследование дети без эпилепсии или пациенты с иными ее видами.

Нами обследовано 40 детей, у которых диагностировали ЧАЗН с сопутствующим диагнозом симптоматической эпилепсии.

В анализ были включены пациенты, получавшие лечение с помощью инфразвукового фонофореза с Ретиналамином и пневмомассажем. В первой подгруппе было 20 детей (40 глаз) от 10 мес до 7 лет (сенситивный период), во второй — 20 детей (40 глаз) от 7 лет до 17 лет.

До проведения офтальмологического лечения дети проходили курсы регулярного неврологического обследования и контроля концентрации препарата (антиконвульсанта) в крови, а также эффективности противосудорожной терапии в отделении психоневрологии (ПНО-1, ПНО-2) НПЦ спецмед. помощи детям. Во всех выписных эпикризах пациентов была запись невролога об исключении электро- и магнитостимуляции. Во время лечения за больными велось тщательное наблюдение (опрос, регистрация изменений поведения, отклонений от привычного ритма жизни). Учитывали появление аллергических реакций на введение лекарственных препаратов.

Офтальмологическое обследование предполагало подробный сбор анамнеза. Выяснялось, состоит ли ребенок на диспансерном учете у офтальмолога, имеет ли инвалидность, какую терапию получает, проводилось ли ранее офтальмологическое лечение и как ребенок реагировал на него. Пользуется ли он оптической коррекцией. Изучалась медицинская документация. Особое значение придавалось наследственности.

Всем детям проводилось офтальмологическое обследование в следующем объеме:

- визометрия (определение остроты зрения);
- педиатрическая авторефрактометрия;
- скиаскопия (ретиноскопия);
- определение девиации;
- офтальмоскопия;
- регистрация зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) — электрофизиологическое исследование (ЭФИ);
- проведение электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Остроту зрения исследовали монокулярно с узким зрачком, второй глаз закрывали специальным щитком (заслонкой) без коррекции, при необходимости используя адекватную коррекцию, при помощи проектора знаков TOMEY, модель TCP-1000 LED (Япония).

Педиатрическая авторефрактометрия — автоматическое (компьютерное) определение динамической рефракции глаза — проводилось на приборе Plusoptix A09 (Германия). Измерение производится при расположении пациента на расстоянии 1 м. Исследование клинической рефракции проводили на фоне циклоплегии методом скиаскопии-ретиноскопии.

Для определения степени отклонения глаза применяли пробу с прикрыванием и метод Гиршберга.

Cover-test (с прикрыванием) позволяет выявлять скрытое и явное косоглазие. Привлекая внимание ребенка каким-либо предметом, врач поочередно производит окклюзию правого и левого глаза заслонкой (ладонь). Если прикрытый глаз начинает двигаться в медиальную сторону, то у ребенка сходящееся косоглазие, в латеральную — расходящееся.

Определение угла косоглазия по методу Гиршберга проводили в темной комнате, направляя свет от ручного офтальмоскопа на глазные яблоки пациента. Определяли отражение света от роговицы относительно зрачка.

При осмотре глазного дна пользовались методом прямой и обратной офтальмоскопии при максимально возможном мидриазе, применяя прямой ручной офтальмоскоп Heine Beta 200 (Германия) и непрямой налобный бинокулярный офтальмоскоп Neitz (Япония) с линзами Heine (Германия) 20 и 30 диоптрий.

ЗВП — биоэлектрические импульсы мозга в ответ на раздражение органа зрения регистрировали на электронной физиологической станции Nicolet EDX (США). Перед началом исследования кожу обрабатывали абразивным гелем (NuPrep, абразивный компонент — окись алюминия), который отшелушивает ее верхние слои, улучшая запись ответов. Крепление чашечковых серебряных электродов осуществлялось при помощи проводящей пасты (TEN 20), которая позволяет им оставаться на месте и получить стабильный сигнал. Активный помещали на 1,5–2 см выше затылочного бугра по средней линии над областью проекции зрительной зоны (поле 17 по Бродману). Индифферентный электрод устанавливали на сосцевидном отростке, референтный — в точку Fz. Для зрительной стимуляции использовали очки со светодиодными матрицами (goggles) или генератор шахматного паттерна различного размера на экране монитора (чередование черных и белых клеток), предъявляемого с расстояния 1 метр.

Для лечения ЧАЗН использовался комплексный метод (инфразвуковой фонофорез с Ретиналамином и пневмомассажем, лазер плеоптического лечения) в сочетании с антиконвульсантной терапией.

Ретиналамин (25 мг) растворяли в воде для инъекций, проводили инстилляцию в конъюнктивальную полость и затем — инфразвуковой фонофорез с пневмомассажем в течение 3 минут. Через каждые 3 минуты снова закапывали Ретиналамин и повторяли процедуру в течение 9 минут.

Параметры воздействия инфразвуковым пневмомассажем: гипобарический режим мощностью — 170 дБ, переменное давление — 0,01 атм., частота воздействия — 4 Гц, время общего воздействия — 9 минут.

Длительность лечения составляла 10 сеансов с интервалом 3 месяца.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ полученных результатов позволяет оценить безынъекционный комплексный метод лечения как эффективный: по данным ЭФИ ЗВП положительная динамика отмечалась у 70% пациентов (увеличение амплитуды, снижение латентности), повышение остроты зрения, частичное нивелирование спазма аккомодации, уменьшение угла косоглазия. При угле косоглазия меньше или равном 15° по Гиршбергу удавалось значительно уменьшить угол косоглазия. При девиации свыше 25° динамика была менее выраженной. Сходящееся косоглазие легче поддавалось консервативному лечению. Результаты представлены в таблице.

Согласно видео-ЭЭГ-мониторингу, индекс эпилептиформной активности не нарастал. Клинических событий во время стимуляции не отмечалось. Число приступов не увеличивалось.

Результаты лечения зависят от возраста пациента. Высокие результаты получены при стимуляции в сенситивный период (от 10 месяцев до 6 лет).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие осложнений у детей и достаточно высокая эффективность, улучшение результатов двигательной реабилитации и интеллектуальных возможностей при применении данного метода лечения ЧАЗН позволяют рекомендовать его пациентам с эпилепсией.

Таблица. Результаты лечения [таблица составлена авторами] / Treatment results [table compiled by the authors]

Показатели	1-я подгруппа (10 мес – 7 лет) до лечения/после лечения*		2-я подгруппа (7-17 лет) до лечения/после лечения*	
Острота зрения	0,15 + -0,06	0,2 + -0,05	0,3 + -0,08	0,4 + -0,06
Угол косоглазия (градус)	23,5 + -12,5	18,1 + -8,9	15,4 + -4,3	12 + -3,7
Спазм аккомодации (диоптрии)	5,25 + -2,75	2,7 + -0,8	3,65 + -1,4	2,46 + -1,2
Амплитуда (мс)	6,12 + -1,75	7,24 + -2,65	15,4 + -2,45	17,6 + -1,6
Латентность (мкВ)	155 + -3,25	148 + -2,45	141 + -2,23	134 + -2,12

Примечание: * 1-3 курса лечения по 10 сеансов с интервалом 3 месяца.

Неинвазивный комплексный метод лечения при помощи инфразвукового фонофореза, пневмомассажа с использованием пептидных биорегуляторов и аминокислот оказывает значительный эффект и не причиняет детям психологическую травму, что позволяет использовать предложенную терапию как метод выбора у пациентов с нисходящей ЧАЗН с эпилепсией и высоким риском развития эпилепсии. К данной группе риска относятся недоношенные дети. **ЛВ**

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Authors contribution:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Литература/References

1. Либман Е. С. Инвалидность вследствие патологии органа зрения / В кн. Офтальмология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 18-26. Libman E. S. Disability due to pathology of the visual organ / In Ophthalmology. National manual. Moscow: GEOTAR-Media, 2006. P. 18-26. (In Russ.)
2. Нероев В. В. Избранные лекции по детской офтальмологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 4-8. Neroyev V. V. Selected lectures on pediatric ophthalmology. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. P. 4-8. (In Russ.)
3. Либман Е. С., Шахова Е. В. Слепота и инвалидность вследствие патологии органа зрения в России. Вестник офтальмологии. 2006; 1: 35-37. Libman E. S., Shakhova E. V. Blindness and disability due to pathology of the visual organ in Russia. Vestnik Ophthalmologii. 2006; 1: 35-37. (In Russ.)
4. Либман Е. С. Современные позиции клинко-социальной офтальмологии. Вестник офтальмологии. 2004; 1 (120): 10-12. Libman E. S. Modern positions of clinical and social ophthalmology. Vestnik Ophthalmologii. 2004; 1 (120): 10-12. (In Russ.)
5. Пяташнина О. В., Сорокин Е. Л. Структура инвалидизирующей врожденной патологии органа зрения у детей в Хабаровском крае. Федоровские чтения: Матер. науч.-практ. конф. М., 2009. С. 64-65. Pyatashina O. V., Sorokin E. L. Structure of disabling congenital pathology of the visual organ in children in Khabarovsk Krai. Fedorovskie chteniya: Mater. nauch.-prakt. konf. M., 2009. P. 64-65. (In Russ.)
6. Савина Л. Б., Пяташнина О. В., Сорокин Е. Л., Жазыбаев Р. С. Анализ нозологической структуры причин слепоты и слабовидения у детей специализированной школы-интерната. Современные технологии в офтальмологии № 2. М., 2018. Savina L. B., Pyatashina O. V., Sorokin E. L., Zhazybaev R. S. Analysis of the nosological structure of the causes of blindness and low vision in children of a specialized boarding school. Sovremennye tehnologii v oftalmologii No. 2. M., 2018. (In Russ.)
7. Хавронина К. В., Богомолова А. А., Горбунов А. В. Значение вариантов строения артериального русла головного мозга человека при ишемическом инсульте. Ак. жур. Западной Сибири. 2014; 1: 10. Khavronina K. V., Bogomolova A. A., Gorbunov A. V. Significance of variants of the structure of the arterial channel of the human brain at ischemic stroke. Ak. zhur. Zapadnoy Sibiri. 2014; 1: 10. (In Russ.)
8. Брагина Л. К. Коллатеральное кровообращение через глазничную артерию при закупорке внутренней сонной артерии (ангиографические и нейроофтальмологические сопоставления). Журнал невропатол. и психиатрии им. С. С. Корсакова. 1974. С. 961-965. Bragina L. K. Collateral blood circulation through the ocular artery in occlusion of the internal carotid artery (angiographic and neuroophthalmologic comparisons). Zhurnal nevropatol. i psikiatrii im. S. S. Korsakova. 1974. P. 961-965. (In Russ.)

9. Медведев М. И., Заваденко Н. Н., Петрухин А. С., Троицкая Л. А., Ильина Е. С. и соавт. Нарушения нервно-психического развития при эпилепсии у детей и возможности их коррекции. Вестник практической неврологии. 1998; 4: 117-120. Medvedev M. I., Zavadenko N. N., Petrukhin A. S., Troitskaya L. A., Ilyina E. S., et al. Disturbances of neuropsychic development in epilepsy in children and possibilities of their correction. Vestnik prakticheskoy neurologii. 1998; 4: 117-120. (In Russ.)
10. Эпилептология детского возраста / Под редакцией проф. Петрухина А. С. М.: Медицина, 2000. 624 с. Epileptology of pediatric age / Edited by Prof. Petrukhin A. S. M.: Medicina, 2000. 624 P. (In Russ.)
11. Wolf N. I., Smeitink J. A. Mitochondrial disorders: a proposal for consensus diagnostic criteria in infants and children. Neurology, 2002; 59: 1402-1405.
12. Зыков В. П., Мосин И. М., Сафронов Д. Л., Изюмова Е. Б. Диагностика церебральных нарушений зрения у больных эпилепсией раннего возраста. Zykov V. P., Mosin I. M., Safronov D. L., Izumova E. B. Diagnostics of cerebral visual disturbances in patients with epilepsy of early age. (In Russ.)
13. Гусева М. Р. Нейропептидная терапия при атрофии зрительного нерва у детей. Международный неврологический журнал. 2011; 3: 85-89. Guseva M. R. Neuropeptide therapy in optic nerve atrophy in children. Mezhdunarodnyj neurologicheskij zhurnal. 2011; 3: 85-89. (In Russ.)
14. Лобанова И. В. Комплексное двухэтапное лечение атрофии зрительного нерва различного генеза у детей: Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1997. 24 с. Lobanova I. V. Complex two-stage treatment of optic nerve atrophy of different genesis in children: Synopsis of thesis prepared by candidate of Medical Sciences. M., 1997. 24 P. (In Russ.)
15. Громова О. А. Нейроиммунотендирующие свойства церебролизина. В кн.: Международный симпозиум «Церебролизин: фармакологические эффекты и место в клинической практике». М., 2002. С. 4-10. Gromova O. A. Neuroimmunomodulatory properties of cerebrolysin. In the book of abstracts: International Symposium "Cerebrolysin: pharmacological effects and place in clinical practice". M. 2002. P. 4-10. (In Russ.)
16. Виндиш М. Церебролизин — последние результаты в оценке мультимодального действия препарата. В кн.: 3-й Международный симпозиум по церебролизину. М., 1991. Windisch M. Cerebrolysin — recent results in the evaluation of multimodal action of the drug. In book: 3rd International Symposium on Cerebrolysin. M., 1991. (In Russ.)
17. Суханова И. В., Сидоренко Е. Е., Притыко А. Г., Осипова К. В., Молодыхенко Е. С., Суханова А. А., Мигель Д. В. Комплексный метод лечения нисходящей частичной атрофии зрительного нерва у детей с эпилепсией. X Съезд офтальмологов России. Сборник научных материалов. М., 2015. Sukhanova I. V., Sidorenko E. E., Prityko A. G., Osipova K. V., Molodychenko E. S., Sukhanova A. A., Miguel D. V. Complex method of treatment of descending partial atrophy of the optic nerve in children with epilepsy. X Congress of Ophthalmologists of Russia. Collection of scientific materials. M., 2015. (In Russ.)
18. Шатохина И. А., Баранов В. И., Березников А. И., Пикалова Е. С. Опыт лечения частичной атрофии зрительного нерва сосудистого генеза. Актуальные проблемы офтальмологии 2014. Москва. Shatokhina I. A., Baranov V. I., Bereznikov A. I., Pikalova E. S. Experience of treatment of partial optic nerve atrophy of vascular genesis. Actual problems of ophthalmology 2014. Moscow. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Суханова Ирина Владимировна, офтальмолог, младший научный сотрудник, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы»; Россия, 119620, Москва, ул. Авиаторов, 38; irinaofto@gmail.com

Сидоренко Евгений Евгеньевич, д.м.н., профессор кафедры офтальмологии педиатрического факультета, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1; офтальмолог, ведущий научный сотрудник, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого Департамента здравоохранения города Москвы»; Россия, 119620, Москва, ул. Авиаторов, 38, docsee@mail.ru

Таранова Юлия Витальевна, аспирант кафедры офтальмологии педиатрического факультета, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1; Tarashik_yulia@mail.ru

Сидоренко Евгений Иванович, д.м.н., профессор, член-корреспондент Российской академии наук, заведующий кафедрой офтальмологии педиатрического факультета, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, 1; sidorenkoei@mail.ru

Information about the authors:

Irina V. Sukhanova, ophthalmologist, junior researcher, State Budgetary Healthcare Institution Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children named after V. F. Voyno-Yasenetsky of the Moscow Department of Health; 38 Aviatorov str., Moscow, 119620, Russia; irinaofto@gmail.com

Evgeny E. Sidorenko, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Ophthalmology, Faculty of Pediatrics, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia; ophthalmologist, leading researcher, State Budgetary Healthcare Institution Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children named after V. F. Voyno-Yasenetsky of the Moscow Department of Health; 38 Aviatorov str., Moscow, 119620, Russia; docsee@mail.ru

Yuliya V. Taranova, PhD student of the Department of Ophthalmology, Faculty of Pediatrics, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia; Tarashik_yulia@mail.ru

Evgeniy I. Sidorenko, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Ophthalmology, Faculty of Pediatrics, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education N. I. Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation; 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia; sidorenkoei@mail.ru

Поступила/Received 02.04.2024

Поступила после рецензирования/Revised 28.05.2024

Принята в печать/Accepted 01.06.2024