



Фармакотерапия и комPLEMENTАРНОЕ лечение астенического синдрома у детей

Т.В. Потупчик¹, Л.С. Эверт^{2, 3}, О.Ф. Веселова¹, Л.В. Крысенко⁴, Ю.Р. Костюченко²

¹ ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; Россия, г. Красноярск

² ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» обособленное подразделение «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера»; Россия, г. Красноярск

³ ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»; Россия, г. Абакан

⁴ КГБУЗ «Шарыповская районная больница»; Россия, г. Шарыпово

РЕЗЮМЕ

Цель обзора: представить сведения об этиологии, клинических проявлениях астенического синдрома у детей и выделить лекарственные средства, применяемые для его лечения в детской практике, в том числе после перенесенного заболевания COVID-19.

Основные положения. Астенический синдром — один из клинических вариантов функциональных соматических расстройств у детей и подростков, он является актуальной проблемой современной медицины. Астенические расстройства, развивающиеся после перенесенной коронавирусной инфекции, отмечаются у 23–48% пациентов. В настоящее время у нас в стране и за рубежом активно изучаются особенности течения постковидного синдрома у детей и подростков. Для лечения астенического синдрома у детей используют адаптогены, ноотропы, общетонизирующие, метаболические и витаминно-минеральные средства. В педиатрической практике доказана эффективность при астении, в том числе при постинфекционных состояниях, таких препаратов, как ацетиламиноянтарная кислота, цитруллин малат, деанола ацеглумат, аминоксидилмасляная кислота.

Заключение. Астения не является жизнеугрожающим состоянием, но она значительно снижает качество жизни ребенка. В большинстве случаев астения имеет благоприятный прогноз, что связано с продолжающимися процессами созревания мозга и включением механизмов компенсации за счет его высокой пластичности. Но возможно наступление периодов декомпенсации во время возрастных кризов, у детей высока частота встречаемости и стойкость проявлений астении в постковидном периоде, что требует особого к ним внимания. Выбор антиастенического препарата, в том числе у реконвалесцентов коронавирусной инфекции, должен определяться спектром активности препарата, вызываемыми побочными явлениями с учетом соматического состояния перенесшего COVID-19 пациента. Все средства должны назначаться, согласно имеющимся к ним показаниям и противопоказаниям, в соответствующих детском возрасту дозах.

Ключевые слова: дети, астенический синдром, новая коронавирусная инфекция, постковидный синдром, лечение.

Вклад авторов: Потупчик Т.В. — сбор и обработка материала, написание текста рукописи; Эверт Л.С. — сбор и обработка материала, редактирование статьи, утверждение рукописи для публикации; Веселова О.Ф. — редактирование статьи; Крысенко Л.В., Костюченко Ю.Р. — сбор и обработка материала.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Для цитирования: Потупчик Т.В., Эверт Л.С., Веселова О.Ф., Крысенко Л.В., Костюченко Ю.Р. Фармакотерапия и комPLEMENTАРНОЕ лечение астенического синдрома у детей. Доктор.Ру. 2022; 21(3): 66–71. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-66-71



Pharmacotherapy of Asthenic Syndrome in Children

T.V. Potupchik¹, L.S. Evert^{2, 3}, O.F. Veselova¹, L.V. Krysenko⁴, Yu.R. Kostyuchenko²

¹ Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University (a Federal Government-funded Educational Institution of Higher Education), Russian Federation Ministry of Health; 1 Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022

² Scientific and Research Institute of Medical Problems of the North of the Federal Research Centre “Krasnoyarsk Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science”; 3-g Partisan Zheleznyakov Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022

³ Khakass State University named after N.F. Katanov; 68 Khakasskaya Str., Abakan, Russian Federation 655017

⁴ Sharypovskaya district hospital; 14B Gorky Str., Sharypovo, Russian Federation 662314

ABSTRACT

Objective of the Review: To provide information on the etiology, clinical manifestations of asthenic syndrome in children and to identify medicines used for its treatment in children's practice, including after the COVID-19 disease.

Key Points. Asthenic syndrome is one of the clinical variants of functional somatic disorders in children and adolescents, it is an urgent problem of modern medicine. Asthenic disorders developing after a coronavirus infection are noted in 23–48% of patients. At present,

Потупчик Татьяна Витальевна (**автор для переписки**) — к. м. н., доцент кафедры фармакологии и фармацевтического консультирования с курсом ПО ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. eLIBRARY.RU SPIN: 8353-3513. <https://orcid.org/0000-0003-1133-4447>. E-mail: potupchik_tatyana@mail.ru

Эверт Лидия Семёновна — д. м. н., главный научный сотрудник клинического отделения соматического и психического здоровья детей ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН НИИ МПС; профессор кафедры общепрофессиональных дисциплин Медико-психолого-социального института ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова». 655017, Россия, г. Абакан, ул. Хакасская, д. 68. eLIBRARY.RU SPIN: 4099-8973. <https://orcid.org/0000-0003-0665-7428>. E-mail: lidiya_evert@mail.ru

(Окончание на с. 67.)

in our country and abroad, the peculiarities of the course of postcovid syndrome in children and adolescents are being actively studied. For the treatment of asthenic syndrome in children, adaptogens, nootropics, general toning, metabolic and vitamin-mineral agents are used. In pediatric practice, the effectiveness of such drugs as acetylaminoanthranic acid, citrulline malate, deanol aceglumate, aminophenyl butyric acid has been proven in asthenia, including in post-infectious conditions.

Conclusion. Asthenia is not a life-threatening condition, but it significantly worsens the quality of life of the child. In most cases, asthenia has a favorable prognosis, which is associated with the ongoing processes of brain maturation and the inclusion of compensation mechanisms due to its high plasticity. But it is possible that periods of decompensation may occur during age-related crises, the frequency of occurrence and persistence of asthenia manifestations in the post-ovoid period are high in children, which requires special attention to them. The choice of an antiasthenic drug, including in convalescents of coronavirus infection, should be determined by the spectrum of drug activity caused by side effects, taking into account the somatic condition of the patient who underwent COVID-19. All drugs should be prescribed, according to the indications and contraindications available to them, in doses appropriate for children.

Keywords: children, asthenic syndrome, new coronavirus infection, postcovid syndrome, treatment.

Contributions: Potupchik, T.V. — collection and processing of the material, writing the text of the manuscript; Evert, L.S. — collection and processing of the material, editing the article, approval of the manuscript for publication; Veselova, O.F. — editing the article; Krysenko, L.V., Kostyuchenko, Yu.R. — collection and processing of the material.

Conflict of interest: The authors declare that they do not have any conflict of interests.

For citation: Potupchik T.V., Evert L.S., Veselova O.F., Krysenko L.V., Kostyuchenko Yu.R. Pharmacotherapy of Asthenic Syndrome in Children. Doctor.Ru. 2022; 21(3): 66–71. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-3-66-71

Астения, или астенический синдром, часто встречается в клинической практике врача любого профиля. Согласно определению, содержащемуся в МКБ-10, астенический синдром — это «постоянное ощущение и/или жалобы на чувство общей слабости, повышенной утомляемости (при любом виде нагрузки), а также снижение работоспособности, которые сочетаются с двумя или более из нижеперечисленных жалоб: мышечные боли, головные боли напряжения, головокружение, нарушения сна, диспепсия, неспособность расслабиться, раздражительность».

По мнению Л.В. Шалькевича и А.В. Малаша (2016), для состояния астении характерны выраженная утомляемость, истощаемость, неспособность к длительному умственному и физическому напряжению; данные проявления возникают без предварительной физической или интеллектуальной нагрузки, сохраняются в течение долгого времени и не проходят даже после продолжительного отдыха [1].

При астении ребенок постоянно чувствует усталость, слабость, обессиленность, разбитость, нередко на этом фоне развивается апатия. Значительная часть клинической симптоматики астении входит в структуру синдрома вегетативной дисфункции [2].

Существует много причинно-значимых факторов возникновения астении у детей и подростков, среди них важная роль отводится инфекционно-воспалительным процессам, очагам хронической инфекции, различным функциональным заболеваниям сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, психосоматическим расстройствам. Развитие астении во многом связано с изменившимися в последние годы социально-экономическими условиями, с характерным для них ускорением ритма жизни, снижением стрессоустойчивости в условиях дефицита времени, все возрастающим потоком информации, цифровизацией многих видов жизнедеятельности и стремительной урбанизацией [3].

Этиологическим фактором развития астенических состояний в детском возрасте может быть дефицит витаминов,

минеральных веществ, ряда аминокислот (в частности, триптофана) и полиненасыщенных жирных кислот, необходимых для морфофункционального созревания структурных элементов нервной ткани и синтеза нейромедиаторов, играющих важную роль в регуляции эмоциональной сферы и поведенческих реакций [4].

Независимо от действующего патологического фактора основной патогенетический механизм возникновения астенического состояния — развитие стрессовой реакции с последующими метаболическими нарушениями, следствиями которых становятся гипоксия и ацидоз, в результате чего нарушаются процессы образования и расходования энергии. В последующем изменения происходят на всех уровнях ЦНС: структурном, биохимическом, функциональном. Гипоталамус, лимбико-ретикулярный комплекс и кора головного мозга являются наиболее чувствительными и уязвимыми структурами ЦНС, вовлекаемыми в патологический процесс [5].

Вирус SARS-CoV-2 был впервые обнаружен в декабре 2019 года в китайском городе Ухань и с тех пор распространился по всему миру. По литературным данным, после перенесенной инфекции, вызванной COVID-19, проявляются астенические (23–48%) и тревожно-депрессивные (12–26%) расстройства [6, 7]. При этом у реконвалесцентов распространенность депрессивных и тревожных расстройств составляет сразу после выписки 14,9–30,4%, а спустя 6 месяцев — 17–23% [8, 9]. У многих пациентов также регистрируется нарастание астенических проявлений (до 63%), инсомнии (26%), посттравматического стрессового расстройства (30%), которые относят к проявлениям посткоронавирусного синдрома [10, 11].

В настоящее время растет число исследований, отражающих особенности течения постковидного синдрома у детей. Так, в исследовании О.Н. Ивановой (2021), включавшем 500 детей в возрасте от 1 до 15 лет, перенесших инфекцию SARS-CoV-2 в течение предыдущих 6 месяцев, установлено, что у 100 из них отмечался постковидный синдром, проявлениями

Вeselova Ольга Фёдоровна — к. м. н., доцент, заведующая кафедрой фармакологии и фармацевтического консультирования с курсом ПО ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. eLIBRARY.RU SPIN: 4340-0455. <https://orcid.org/0000-0002-6126-665X>. E-mail: veselovaof@mail.ru

Крысенко Людмила Васильевна — детский невролог КГБУЗ «Шарыповская районная больница». 662314, Россия, Красноярский край, г. Шарыпово, ул. Горького, д. 14Б. E-mail: krysenko.lyudmila@mail.ru

Костюченко Юлия Ринатовна — младший научный сотрудник клинического отделения соматического и психического здоровья детей ФГБНУ ФИЦ КНЦ СО РАН НИИ МПС. 660022, Россия, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3г. eLIBRARY.RU SPIN: 7480-2064. <https://orcid.org/0000-0001-6233-6472>. E-mail: axmeldinova@mail.ru

(Окончание. Начало см. на с. 66.)

которого были повторные эпизоды ОРВИ и обострение тонзиллитов в последующие 6 месяцев после перенесенного заболевания, кроме того, наблюдались повышенная утомляемость и слабость, изменения вкуса и обоняния, нарушение сна [12].

В настоящее время отсутствуют клинические данные и утвержденные на федеральном уровне клинические рекомендации по лечению астенического синдрома у детей (в том числе после COVID-19), а такие антиастенические средства, как сульбутиамин, этилтиобензимидазол, адамантилбромфениламин, не применяются у детей до 18 лет. Все это определило цель нашего обзора — выделить лекарственные средства, применяемые для лечения астенического синдрома в детской практике.

ЛЕЧЕНИЕ АСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ

Основными лечебными мероприятиями при астенических состояниях у детей являются полноценное питание, нормализация режима отдыха и физической нагрузки, общий или сегментарный массаж совместно с гидропроцедурами и ЛФК, аутогенная тренировка и другие активные методы нормализации психоэмоционального фона, психотерапия и рациональная фармакотерапия [13].

В настоящее время для лечения астенического синдрома у детей используют адаптогены, ноотропы, общетонизирующие, метаболические и витаминно-минеральные средства.

Растительные общетонизирующие средства

Для коррекции астенического синдрома широко применяются растительные лекарственные препараты с адаптогенными свойствами на основе женьшеня настоящего, родиолы розовой, элеутерококка колючего, лимонника китайского, аралии маньчжурской, левзеи сафлоровидной, эхинацеи пурпурной, заманихи высокой. Они обладают тонизирующим и иммуномодулирующим эффектами и оказывают общеукрепляющее действие на организм. Важно отметить, что при их длительном использовании нервная система не истощается, а напротив, укрепляется и становится более устойчивой к стрессовым воздействиям [14].

В педиатрической практике из данной группы лекарственных средств предпочтение отдают таким лекарственным формам, как экстракты жидкие. Экстракты жидкие удобны в применении у детей и не относятся к спиртосодержащим препаратам. *Экстракт левзеи жидкий и экстракт элеутерококка жидкий* рекомендуют при умственном и физическом переутомлении, астенических состояниях различной этиологии, неврастении, артериальной гипотензии, в период выздоровления после инфекционных заболеваний, в том числе после COVID-19.

Левзеи экстракт жидкий применяется у детей с 12 лет внутрь по 20–30 капель 2–3 раза в день, курс лечения — 30–40 дней [15]. Элеутерококк экстракт жидкий также имеет возрастные ограничения и назначается детям старше 12 лет в дозе из расчета по 1 капле на 1 год жизни. Курс лечения — 25–30 дней. При необходимости оба препарата могут назначаться повторно с двухнедельными перерывами (или без них).

Растительные адаптогены положительно влияют на когнитивные функции. Так, рандомизированные плацебо-контролируемые исследования элеутерококка показали, что он улучшает внимание, память и психическую выносливость [16].

Общетонизирующие средства синтетического происхождения

В терапии астенических состояний используется *ацетиламиноянтарная кислота*, или *ацетиласпартат* (согласно

современной химической классификации). Ацетиласпартат является источником ацетата для синтеза липидов миелина аксональных отростков. Препарат обладает стимулирующим эффектом и нормализует процессы нервной регуляции [17].

О.А. Милованова и соавт. (2016) провели клиническое исследование эффективности ацетиламиноянтарной кислоты в лечении астеноневротических расстройств у детей 7–12 лет после перенесенного бактериального менингита. Все пациенты получали ацетиламиноянтарную кислоту в дозе 250–500 мг ежедневно в течение 8 недель. До и после лечения проводились неврологические и нейропсихологические исследования, ЭЭГ, МРТ.

После терапии у 80% пациентов значительно повысилась точность теста Бурдона ($p < 0,01$) и вербальной ретенции ($p < 0,001$). Повторная ЭЭГ (через 3–6 месяцев после лечения) показала отчетливые тета-, альфа-, бета-ритмы и четкие зональные различия. В связи с этим авторы рекомендовали ацетиламиноянтарную кислоту для активного применения в педиатрической практике, в том числе для лечения астенического синдрома в период реабилитации после перенесенных инфекционных заболеваний [18].

Результаты исследования А.В. Горюновой и соавт. (2019) показали, что терапевтическая активность ацетиламиноянтарной кислоты направлена в первую очередь на уменьшение астенических проявлений и улучшение когнитивных способностей путем активизации метаболизма нервных клеток и увеличения энергетического баланса [19].

Ацетиламиноянтарная кислота применяется в комплексной терапии астенического синдрома у детей с 7 лет в виде раствора для приема внутрь. Детям 7–10 лет — по 10 мл (250 мг) утром, 10–18 лет — по 20 мл (500 мг) утром.

Цитруллина малат — общетонизирующее средство, которое представляет собой сочетание двух естественных метаболитов организма, оказывающих воздействие на основу метаболических изменений при астенических проявлениях: малата (яблочная кислота в цитратном цикле Кребса) и цитруллина (детоксикация аммиака, образующегося в процессе распада белков в орнитиновом цикле) [20]. Фармакодинамика препарата заключается в активном участии его молекулы в цикле мочевины, что способствует усилению переработки и элиминации продуктов обезвреживания мочевины.

Цитруллина малат обладает дезинтоксикационным эффектом, нормализует функцию гепатоцитов, улучшает деятельность цитохромоксидазы и способствует нормализации обмена веществ, что важно при астеническом синдроме [20].

Антиастенические свойства цитруллина малата подтверждены рандомизированными клиническими исследованиями [21, 22]. В детской практике изучена его эффективность при различных заболеваниях с проявлениями астении, в том числе при постинфекционных состояниях [23].

Нейропротективное действие цитруллина обусловлено тем, что производимый из цитруллина оксид азота совместно с нейротрофическим фактором мозга (brain-derived neurotrophic factor) способствует дифференцировке нейронов [24]. Хемореактомный анализ указал на возможность взаимодействия цитруллина и нейромедиаторов: молекула цитруллина ингибирует обратный нейрональный захват дофамина и серотонина, что приводит к их накоплению [25].

Цитруллина малат применяется у детей с 5-летнего возраста. Рекомендуется принимать по 2 г во время еды, растворив в 100 мл воды. Длительность использования — 10–12 дней. Повторное применение возможно через 1–3 месяца.

Ноотропные средства

Деанола ацеглумат — ноотропный препарат с антиастеническим действием, близок по химической структуре к ГАМК и глутаминовой кислоте. Активирует глутаматные рецепторы 3-го типа, оказывает влияние на обмен нейротрансмиттеров в ЦНС, обладает нейропротективной активностью, повышает устойчивость мозга к гипоксии и энергообеспечение, улучшает усвоение глюкозы нейронами. Кроме того, препарат положительно действует на детоксицирующую функцию печени [13].

Клиническая эффективность препарата деанола ацеглумата была оценена в различных медицинских центрах России (800 пациентов в 8 клиниках). Результаты данных исследований свидетельствуют о значительном положительном влиянии на астенические проявления (вялость, слабость, истощаемость, рассеянность, забывчивость). Первое клиническое исследование (Попов Ю.В., 2004) эффективности и переносимости деанола ацеглумата было проведено у подростков 13–17 лет обоего пола с функциональной астенией непсихотического характера. Препарат назначали ежедневно по 4 г во время еды утром и днем (по две чайные ложки). Курс лечения составлял 28 дней. Состояние подростков оценивалось до начала, на 7-й и 28-й дни лечения.

Антиастенический эффект от приема препарата был отмечен на последнем визите. После 2–3 недель приема подростки и их родители говорили об улучшении общего состояния, концентрации внимания, увеличении активности, уменьшении вялости, рассеянности. Поскольку препарат вызывал очевидное улучшение состояния, это обусловило высокую степень комплаенса, что имеет большое значение при часто встречающемся терапевтическом подростковом нигилизме [26].

Л.С. Чутко и соавт. (2018) подтвердили высокую эффективность деанола ацеглумата при вегетативной дисфункции и астении у детей и подростков [27].

Форма выпуска препарата деанола ацеглумата — раствор для приема внутрь 200 мг/мл. Рекомендован к применению у детей с 10 лет. Лечебная суточная доза у детей составляет 0,5–1 г (1/2–1 мерная ложка), старше 12 лет — 1–2 г (1–2 мерные ложки). Курс лечения — 1,5–2 месяца 2–3 раза в год.

Другой ноотроп, применяемый при астении, — холинергическое средство *холина альфосцерат*. В организме холина альфосцерат расщепляется под действием ферментов на холин и глицерофосфат. Холин участвует в биосинтезе ацетилхолина — одного из основных нейротрансмиттеров, а глицерофосфат является предшественником фосфолипидов нейронной мембраны. Таким образом, препарат облегчает передачу нервных импульсов в холинергических синапсах и улучшает пластичность нейрональных мембран. Кроме того, холина альфосцерат положительно влияет на метаболические и биоэнергетические процессы в нейроне за счет активации аденилатциклазы, которая способствует выработке АТФ без участия кислорода, а при гипоксии переводит метаболизм мозга в оптимально сохраняемый режим. Констатированы хорошая переносимость холина альфосцерата и малая частота нежелательных побочных эффектов проводимого лечения, что позволяет использовать его у детей [28].

В 2015 году Т.В. Потупчик и соавт. оценили эффективность холина альфосцерата у детей с жалобами на быструю утомляемость, слабость, снижение внимания и памяти, плохой сон, трудности обучения в школе. В исследовании принимали участие 30 мальчиков в возрасте 7–10 лет, получавшие холина альфосцерат в капсулах по 400 мг 2 раза в первой половине дня в течение 1 месяца. Результаты исследования показали, что на фоне приема холина альфосцерата у детей

уменьшались проявления астенического и церебрастенического синдромов (утомляемость, головная боль), улучшалось эмоциональное состояние, нормализовался сон [28].

Аминофенилмасляная кислота — ГАМКергический ноотропный препарат. Стимулирует когнитивные функции, повышает физическую работоспособность, устраняет психоэмоциональную напряженность, тревогу и страх, улучшает сон, уменьшает проявления астении. Показаниями к применению препарата являются астенические и тревожно-невротические состояния.

Е.Ф. Лукушина и соавт. провели клиническое исследование эффективности аминофенилмасляной кислоты у подростков 13–16 лет с церебрастеническим синдромом — реконвалесцентов гриппа, ангины, острых респираторных инфекций [11]. Препарат назначался в капсулах с постепенным увеличением дозы с 250 мг до 500–750 мг/сут от 2 до 3 раз в сутки в течение 1–2 месяцев. Улучшение состояния отмечалось у 80% подростков, при этом значимо повысилось качество засыпания, снизилась выраженность тревожности перед сном. В клинической практике продемонстрированы высокие эффективность и безопасность препарата [11, 29].

Аминофенилмасляная кислота выпускается в капсулах по 50 и 250 мг и в таблетках по 250 мг. Назначается детям в возрасте 3–8 лет по 125 мг до 3 раз в день, детям 8–14 лет — по 250 мг 3 раза в день, детям старше 14 лет — по 250–500 мг 3 раза в день [30].

Метаболические средства

Левокарнитин (L-карнитин) — природное вещество, родственное витаминам группы В. Участвует в процессах обмена веществ в качестве переносчика жирных кислот через мембраны клеток из цитоплазмы в митохондрии, где эти кислоты окисляются (процесс бета-окисления) с образованием большого количества метаболической энергии (в форме АТФ).

В исследовании М.А. Калининой и соавт. (2018) отмечено, что при применении левокарнитина у детей с астено-невротическими реакциями уменьшились эмоциональная нестабильность, депрессивные проявления [31].

В педиатрической практике препарат левокарнитина рекомендован в составе комплексной терапии в виде раствора для приема внутрь за 30 минут до еды. При нервной анорексии, а также в период реабилитации после перенесенных заболеваний, в том числе инфекционных: по 1,5 г (1 мерная ложка или 5 мл) 2 раза в день. Курс лечения — 1–2 месяца.

Поливитаминовые комплексы

Реконвалесцентам инфекционных заболеваний при наличии астенических состояний в детской практике рекомендуется использование поливитаминовых комплексов (ПВК). Особое значение имеют входящие в состав ПВК витамины B₁, B₆, B₁₂, которые обладают нейротропным действием [32].

Так, тиамин (витамин B₁) участвует в процессах окислительного декарбоксилирования кетокислот (пировиноградной и молочной), синтезе ацетилхолина, в углеводном, энергетическом, жировом, белковом, водно-солевом обмене, в процессах регенерации поврежденных нервных волокон. Пиридоксин (витамин B₆) принимает участие в синтезе нейромедиаторов. В фосфорилированной форме он сопровождает процессы декарбоксилирования, переаминирования, дезаминирования аминокислот, участвует в синтезе белка, ферментов, обмене серотонина, катехоламинов, глутаминовой кислоты, ГАМК. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что пиридоксин способствует восстановлению проведения импульса по поврежденным

нервным волокнам. Цианокобаламин (витамин В₁₂) как нейротропный витамин обеспечивает синтез миелина, участвует в производстве метионина. Совместно с аскорбиновой кислотой (витамином С) цианокобаламин и метионин участвуют в обмене веществ при выработке моноаминов [33].

Применение ПВК оказывает положительное влияние на сопутствующие астении симптомы, такие как изменение когнитивных функций и эмоционального фона настроения, повышение чувствительности к стрессу [34].

Помимо витаминов, многие минералы, в т. ч. цинк, магний и кальций, также являются важными компонентами клеточных структур и участниками ферментативных и нейромедиаторных процессов. Кальций принимает участие во многих физиологических процессах, ферментных системах и передаче нервного импульса в комплексе с магнием и витамином В₆. Для достижения большего эффекта рекомендуется сочетание ноотропного препарата и ПВК [5]. Сегодня ПВК представлены как лекарственными препаратами, так и БАД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Астения не является жизнеугрожающим состоянием, однако она значительно снижает качество жизни ребенка. В боль-

шинстве случаев астения имеет благоприятный прогноз, что связано с продолжающимися процессами созревания мозга и включением механизмов компенсации за счет его высокой пластичности. Но у детей возможно наступление периодов декомпенсации во время возрастных кризов, высока частота встречаемости и стойкость проявлений астении в постковидном периоде, что требует особого к ним внимания.

Необходимо раннее выявление у детей клинической симптоматики астенического синдрома и проведение своевременной адекватной коррекции данных нарушений, в том числе фармакотерапевтической, что будет способствовать оптимизации нервных функций и улучшению соматического здоровья, положительно влияя на процессы физического и нервно-психического созревания и функционирования детского организма.

У реконвалесцентов коронавирусной инфекции выбор препарата для лечения астенического синдрома должен определяться спектром его активности, вызываемыми побочными явлениями с учетом соматического состояния перенесшего COVID-19 пациента. Все средства должны назначаться, согласно имеющимся к ним показаниям и противопоказаниям, в соответствующих детскому возрасту дозах.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Шалькевич Л.В., Малаш А.В. Астения в педиатрической практике: взгляд невролога. Медицинские новости. 2016; 9: 5–9. [Shalkevich L.V., Malash A.V. Asthenia in pediatric practice from the neurologist's standpoint. Meditsinskie Novosti. 2016; 9: 5–9. (in Russian)]
2. Бурчинский С.Г. Концепция множественной селективности в нейрофармакологии и клинический выбор ноотропного препарата. Новости медицины и фармации. 2015; 1(525): 3–5. [Burchinsky S.G. The concept of multiple selectivity in neuropharmacology and the clinical choice of a nootropic drug. News of Medicine and Pharmacy. 2015; 1(525): 3–5. (in Russian)]
3. Котова О.В., Акарачкова Е.С. Астенический синдром в практике невролога и семейного врача. Русский медицинский журнал. 2016; 13: 824–9. [Kotova O.V., Akarachkova E.S. Asthenic syndrome in neurological and family doctor practice. Russian Medical Journal. 2016; 13: 824–9. (in Russian)]
4. Конь И.Я. Питание детей дошкольного возраста. М.; 2013. [Kon I.Ya. Nutrition of preschool children. M.; 2013. (in Russian)]
5. Бочанова Е.Н., Гацких И.В., Потупчик Т.В. и др. Сравнительный анализ поливитаминов для детей. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2020; 23(11): 10–15. [Bochanova E.N., Gackikh I.V., Potupchik T.V. et al. Comparative analysis of multivitamins for children. Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry. 2020; 23(11): 10–15. (in Russian)]. DOI: 10.29296/25877313-2020-11-02
6. Ahorsu D.K., Lin C.Y., Pakpour A.H. The association between health status and insomnia, mental health, and preventive behaviors: the mediating role of fear of COVID-19. Gerontol. Geriatr. Med. 2020; 6: 2333721420966081. DOI: 10.1177/2333721420966081
7. Choi E.H., Hui B.H., Wan E.F. Depression and anxiety in Hong Kong during COVID-19. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020; 17(10): 3740. DOI: 10.3390/ijerph17103740
8. Ozdin S., Ozdin S.B. Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during COVID-19 pandemic in Turkish society: the importance of gender. Int. J. Soc. Psychiatry. 2020; 66(5): 504–11. DOI: 10.1177/0020764020927051
9. Nanda S., Handa R., Prasad A. et al. COVID-19 associated Guillain — Barre syndrome: contrasting tale of four patients from a tertiary care centre in India. Am. J. Emerg. Med. 2021; 39: 125–8. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.09.029
10. Петрова Н.Н., Морозов П.В., Маркин А.В. и др. Пандемия COVID-19: актуальные вызовы времени, а также новейшие данные к вопросу рационального выбора психофармакотерапии у пациентов с SARS-CoV-2. Психиатрия и психофармакотерапия. 2020; 22(6): 8–24. [Petrova N.N., Morozov P.V., Markin A.V. et al. The COVID-19 pandemic: challenges of our times, with discussion on the latest data regarding an issue of rational psychopharmacotherapy choices in patients with SARS-CoV-2 infection. Psychiatry and Psychopharmacotherapy. 2020; 22(6): 8–24. (in Russian)]
11. Медведев В.Э., Фролова В.И., Гушанская Е.В. и др. Астенические расстройства в рамках постковидного синдрома. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021; 121(4): 152–8. [Medvedev V.E., Frolova V.I., Gushanskaya E.V. et al. Asthenic disorders within the framework of post-covid syndrome. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2021; 121(4): 152–8. (in Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro2021121041152
12. Иванова О.Н. Постковидный синдром у детей. Международный научно-исследовательский журнал. 2021; 9(111): 35–9. [Ivanova O.N. Postcovid syndrome in children. International Research Journal. 2021; 9(111): 35–9. (in Russian)]. DOI: 10.23670/IRJ.2021.9.111.040
13. Немкова С.А. Современные принципы лечения постинфекционных астенических состояний у детей. Русский медицинский журнал. 2016; 6: 368–72. [Nemkova S.A. Modern principles of treatment of post-infectious asthenic conditions in children. Russian Medical Journal. 2016; 6: 368–72. (in Russian)]
14. Сейфулла Р.Д., Потупчик Т.В., Полубояринов П.А. и др. Возможности применения комбинированного адаптогена Леветон П. Врач. 2018; 10: 37–44. [Seifulla R.D., Potupchik T.V., Poluboyarinov P.A. et al. Possibilities of using the combined adaptogen Leveton P. Doctor. 2018; 10: 37–44. (in Russian)]. DOI: 10.29296/25877305
15. Маркова Т.П. Иммунотропные препараты и адаптогены. Русский медицинский журнал. 2019; 8: 60–4. [Markova T.P. Immunotropic drugs and adaptogens. Russian Medical Journal. 2019; 8: 60–4. (in Russian)]
16. Aslanyan G., Amroyan E., Gabrielyan E. et al. Double-blind, placebo-controlled, randomised study of single dose effects of ADAPT-232 on cognitive functions. Phytomedicine. 2010; 17(7): 494–9. DOI: 10.1016/j.phymed.2010.02.005
17. Трепилец В.М., Быкова О.В., Хачатрян Л.Г. Применение препарата Когитум у детей с детским церебральным параличом и нарушениями речи. Нервные болезни. 2021; 1: 39–44. [Trepilets V.M., Bykova O.V., Khachatryan L.G. Use of the drug Cogitum in children with cerebral palsy and speech disorders. Nervous Diseases. 2021; 1: 39–44. (in Russian)]. DOI: 10.24412/2226-0757-2021-12306
18. Милованова О.А., Астанина С.Ю. Коррекция астенических расстройств у детей. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016; 116(12): 112–13. [Milovanova O.A., Astanina S.Yu. Treatment of asthenoneurotic disorders in children. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2016; 116(12): 112–13. (in Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro201611612112-113

19. Горюнова А.В., Шевченко Ю.С., Горюнов А.В. Когитум в детской неврологии и психиатрии (опыт практического применения). Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2019; 119(7): 58–66. [Goryunova A.V., Shevchenko Yu.S., Goryunov A.V. Cogitum in children's neurology and psychiatry (experience in the practical use). S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2019; 119(7): 58–66. (in Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro201911907258
20. Громова О.А., Захарова И.Н., Торшин И.Ю. и др. О патофизиологической терапии астении у детей препаратами цитруллина малата. Медицинский совет. 2017; 19: 142–8. [Gromova O.A., Zakharova I.N., Torshin I.Yu. et al. About pathophysiological therapy of asthenia in children by citrulline malate drugs. Medical Council. 2017; 19: 142–8. (in Russian)]. DOI: 10.21518/2079-701X-2017-19-142-148
21. Gonzalez A.M., Spitz R.W., Ghigiarelli J.J. et al. Acute effect of citrulline malate supplementation on upper-body resistance exercise performance in recreationally resistance-trained men. J. Strength Cond. Res. 2018; 32(11): 3088–94. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002373
22. Cunniffe B., Papageorgiou M., O'Brien B. et al. Acute citrulline-malate supplementation and high-intensity cycling performance. J. Strength Cond. Res. 2016; 30(9): 2638–47. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001338
23. Gonzalez A.M., Trexler E.T. Effects of citrulline supplementation on exercise performance in humans: a review of the current literature. J. Strength Cond. Res. 2020; 34(5): 1480–95. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003426
24. Gough L.A., Sparks S.A., McNaughton L.R. et al. A critical review of citrulline malate supplementation and exercise performance. Eur. J. Appl. Physiol. 2021; 121(12): 3283–95. DOI: 10.1007/s00421-021-04774-6
25. Торшин И.Ю., Громова О.А., Федотова Л.Э. и др. Хемореактомный анализ молекул цитруллина и малата. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2017; 9(1): 30–5. [Torshin I.Yu., Gromova O.A., Fedotova L.E. et al. Chemoreactomic analysis of citrulline malate molecules. Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2017; 9(1): 30–5. (in Russian)]. DOI: 10.14412/2074-2711-2017-2-30-35
26. Носков Д.С., Пороиков В.В., Ших Е.В. и др. Деанола ацеглумат (нооклерин): клинико-фармакологические аспекты и актуальность применения в лечебной практике. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2013; 113(11): 97–9. [Noskov D.S., Poroikov V.V., Shikh E.V. et al. Deanol aceglumate (nooklerin): clinical/pharmacological aspects and relevance in clinical practice. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2013; 113(11): 97–9. (in Russian)]
27. Чутко Л.С., Корнишина Т.Л., Сурушкина С.Ю. и др. Синдром вегетативной дисфункции у детей и подростков. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2018; 118(1): 43–9. [Chutko L.S., Kornishina T.L., Surushkina S.Yu. et al. Syndrome of autonomic dysfunction in children and adolescents. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2018; 118(1): 43–9. (in Russian)]. DOI: 10.17116/jnevro20181181143-49
28. Потупчик Т.В., Веселова О.Ф., Эверт Л.С. Ноотропные препараты при нарушениях когнитивных функций у детей. Врач. 2016; 4: 75–8. [Potupchik T.V., Veselova O.F., Evert L.S. Evaluation of the efficiency of using nootropics to treat cognitive dysfunctions in children. Doctor. 2016; 4: 75–8. (in Russian)]
29. Лукушкина Е.Ф., Карпович Е.И., Чабан О.Д. Аминофенилмасляная кислота (Анвифен): клинико-фармакологические аспекты и опыт применения в детской неврологии. Русский медицинский журнал. 2014; 3: 3–6. [Lukushkina E.F., Karpovich E.I., Chaban O.D. Aminophenylbutyric acid (Anvifen): clinical and pharmacological aspects and application experience in pediatric neurology. Russian Medical Journal. 2014; 3: 3–6. (in Russian)]
30. Дробижев М.Ю., Федотова А.В., Кикта С.В. Лечение астении. Можно ли предложить что-то новое? Русский медицинский журнал. 2017; 9: 671–6. [Drobizhev M.Yu., Fedotova A.V., Kikta S.V. Treatment of asthenia. Is it possible to offer something new? Russian Medical Journal. 2017; 9: 671–6. (in Russian)]
31. Калинина М.А., Козловская Г.В., Кремнева Л.Ф. Левокарнитин в детской практике. Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2018; 2(10): 40–4. [Kalinina M.A., Kozlovskaya G.V., Kremneva L.F. Levocarnitine in pediatric practice. Russian Medical Journal. Medical Review. 2018; 2(10): 40–4. (in Russian)]
32. Старостина Л.С. Роль обеспеченности детей витаминами и минеральными веществами с позиции педиатра. Русский медицинский журнал. Мать и дитя. 2020; 3(4): 319–24. [Starostina L.S. Vitamin and mineral supply in children: a pediatrician's view. Russian Journal of Woman and Child Health. 2020; 3(4): 319–24. (in Russian)]. DOI: 10.32364/2618-8430-2020-3-4-319-325
33. Calderón-Ospina C.A., Nava-Mesa M.O. B vitamins in the nervous system: current knowledge of the biochemical modes of action and synergies of thiamine, pyridoxine, and cobalamin. CNS Neurosci. Ther. 2020; 26(1): 5–13. DOI: 10.1111/cns.13207
34. Rahman S., Baumgartner M.J. B vitamins: small molecules, big effects. Inherit. Metab. Dis. 2019; 42(4): 579–80. DOI: 10.1002/jimd.12127

Поступила / Received: 03.02.2022

Принята к публикации / Accepted: 25.02.2022