

УДК 616.89-008.434-085.21:577.112.387.4:612.821

DOI: 10.20538/1682-0363-2018-2-71-79

Для цитирования: Поляков В.М., Рычкова Л.В., Белогорова Т.А., Михнович В.И., Бугун О.В., Бердина О.Н., Прохорова Ж.В., Тетерина Т.А., Лебедева Л.Н., Колесникова Л.И. Влияние применения L-триптофана на динамику когнитивных функций в комплексной терапии задержек психоречевого развития у детей. *Бюллетень сибирской медицины*. 2018; 17 (2): 71–79.

Влияние применения L-триптофана на динамику когнитивных функций в комплексной терапии задержек психоречевого развития у детей

Поляков В.М.^{1,2}, Рычкова Л.В.^{1,2}, Белогорова Т.А.¹, Михнович В.И.¹, Бугун О.В.¹, Бердина О.Н.¹, Прохорова Ж.В.¹, Тетерина Т.А.¹, Лебедева Л.Н.¹, Колесникова Л.И.¹

¹ Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека (НЦ ПЗСРЧ)
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16

² Иркутский государственный университет (ИГУ)
Россия, 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – оценка способности L-триптофана, применяемого в комплексной терапии задержек психоречевого развития у детей, влиять на динамику показателей когнитивной деятельности.

Материалы и методы. В исследование включены 80 детей в возрасте 3–7 лет с задержкой психоречевого развития (ЗПРР). Основную группу составили 37 детей (25 мальчиков и 12 девочек), контрольную группу – 43 пациента (30 мальчиков и 13 девочек). Обе группы детей были сопоставимы по полу, возрасту, степени речевой и когнитивной недостаточности, уровню интеллекта. Пациентами основной группы на фоне стандартной терапии дополнительно осуществлялся прием L-триптофана в суточной дозе 25–50 мг/кг в зависимости от возраста в течение 14 дней. Пациенты контрольной группы были пролечены только по стандартной схеме терапии ЗПРР. Оценка динамики когнитивных функций проводилась с помощью психодиагностических тестов на входе и выходе пациентов из данного исследования. Значимость различий рассчитывали с учетом критического значения $p < 0,05$.

Результаты. В результате проведения исследования были получены данные о том, что триптофан избирательно влияет на динамику показателей когнитивной деятельности при задержках психоречевого развития у детей. Так, при исследовании состояния когнитивных функций у детей с ЗПРР до и после курса терапии, включающей прием L-триптофана, отмечены значительное улучшение зрительной памяти ($p < 0,001$) и повышение продуктивности мышления ($p < 0,001$) относительно аналогичных показателей пациентов, пролеченных без дополнительной фармакологической нагрузки данным препаратом. При этом достоверные отличия выявлены и при межгрупповом сравнении результатов лечения ($p < 0,001$ и $p = 0,026$ соответственно для основной и контрольной групп).

Заключение. Следовательно, введение L-триптофана в комплексную терапию ЗПРР у детей способно заметно улучшить состояние когнитивной деятельности и значительно повысить как эффективность, так и устойчивость результатов лечения, что позволит существенно сократить сроки и кратность госпитализации и финансовые издержки на реабилитацию данной категории пациентов.

Ключевые слова: дети, L-триптофан, задержка психоречевого развития, когнитивные функции.

✉ Бердина Ольга Николаевна, e-mail: goodnight_84@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

Задержка психоречевого развития (ЗПРР) входит в число наиболее актуальных проблем детской неврологии и смежных с ней дисциплин. Согласно современным представлениям, в основе нарушений нервно-психического развития лежат различные факторы, осложняющие ранний онтогенез: гипоксически-ишемические, токсические, метаболические, инфекционные и травматические поражения нервной системы, недоношенность. Они приводят к парциальному недоразвитию мозговых систем, нарушениям приспособительного поведения и высших психических функций [1–3]. Последствия раннего повреждения могут проявляться спустя месяцы и годы в виде задержки психического развития [4, 5]. По данным ВОЗ, 20% детей страдают нервно-психическими расстройствами, которые в 65–80% случаев носят гипоксически-ишемический характер [6, 7].

Особенности психического развития детей с ЗПРР обусловлены несформированностью интегративной деятельности мозга, что является одним из основных факторов аномального психического развития ребенка. Для многих детей с ЗПРР характерны выраженное нарушение функции произвольного внимания и своеобразная недостаточность памяти и мышления [4, 8].

Общеизвестны трудности и недостаточная эффективность восстановительной терапии у детей с задержкой темпа психоречевого развития. В то же время имеются работы, в которых отмечается положительная роль нейромедиаторов, в частности триптофана, в восстановлении высших психических функций [9]. Триптофан – незаменимая аминокислота, относящаяся к группе ароматических аминокислот, с натрий-независимой транспортной системой. Ее метаболитами являются серотонин, мелатонин, кинуренин, кинуреновая, ксантуреновая, никотиновая кислоты. В организме человека и животных триптофан не синтезируется и поступает преимущественно с белковыми компонентами пищи. Метаболизм триптофана осуществляется несколькими путями. В физиологических условиях не менее 95% триптофана окисляется по кинурениновому пути и около 1% – по серотониновому [10, 11]. Основной путь обмена триптофана связан с процессами сенсорного восприятия в нейрохимических основах обучения и памяти; оказывает ингибиторное влияние на развитие ряда нейродегенеративных заболеваний центральной нервной системы [12–14]. Однако исследований, посвященных изучению влияния триптофана на развитие высших психических

функций у детей с задержкой темпов психоречевого развития, ранее не проводилось.

Исходя из вышеизложенного, нами высказана гипотеза о том, что дополнительный прием L-триптофана при стандартном лечении детей с ЗПРР приведет к лучшему восстановлению когнитивных функций.

Таким образом, целью настоящего исследования явилась оценка способности L-триптофана, применяемого в комплексной терапии ЗПРР у детей, влиять на динамику показателей когнитивной деятельности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено открытое нерандомизированное контролируемое исследование эффективности L-триптофана в терапии когнитивных нарушений при ЗПРР у детей. Обязательным условием для включения пациентов в данное исследование явилось подписание родителями или законными представителями детей информированного согласия.

В исследование были включены 80 пациентов в возрасте 3–7 лет, 55 (68,7%) мальчиков и 25 (31,3%) девочек, с задержками психоречевого развития при нервно-психических заболеваниях. Все дети имели перинатальное поражение ЦНС гипоксически-ишемического генеза в анамнезе, 25 детей были рождены недоношенными в сроке гестации 36–37 нед. Пациенты были разделены на две группы: основная группа – 37 детей; контрольная группа – 43 ребенка. Сформированные группы были сопоставимы по полу, возрасту, уровню интеллекта и тяжести когнитивных нарушений.

Критерии включения в исследование: 1) задержка психоречевого развития легкой и умеренной степени (коэффициент интеллекта 50–70 и 35–49 соответственно); 2) возраст детей 3–7 лет. Не включали в исследование больных, имеющих умственную отсталость, тяжелые формы детского церебрального паралича, врожденные пороки развития головного мозга и хромосомные заболевания с выраженным неврологическим дефицитом.

В соответствии с дизайном исследования все пациенты основной группы в дополнение к основной схеме лечения, включающей прием ноотропных, нейрометаболических препаратов, занятия с психологом и логопедом, получали L-триптофан в условиях стационара в течение 14 дней в дозе 25–50 мг/сут. Пациенты контрольной группы были пролечены по основной схеме, не включающей прием L-триптофана.

Оценка динамики показателей когнитивных функций: зрительно-пространственной и слухоречевой (вербальной) памяти, речи и процессов мышления, проводилась дважды: при включении пациентов в исследование и после окончания курса лечения. Применялись следующие психодиагностические тесты: запоминание и воспроизведение двух групп по три слова и двух групп геометрических, пространственно ориентированных фигур, методика запоминания 10 слов, называние любых слов в течение одной минуты (цепные ассоциации), составление рассказа по картинке, составление рассказа по теме, последовательные картинки, четвертый лишний, кубики Кооса.

Статистический анализ полученных результатов проводился на основе пакета программ Biostat и StatSoft Statistica v8.0. При обработке результатов проверяли группы на нормальность распределения исследуемого признака. Исследуемые признаки не подчинялись нормальному рас-

пределению, поэтому данные представляли в виде медианы Me , межквартильного размаха (диапазон между $Q1 - 25\%$ и $Q3 - 75\%$) и минимальных и максимальных значений (min-max). Достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни, используемого для двух независимых выборок. Сравнение количественных показателей выполняли при помощи критерия Вилкоксона. Значения качественных признаков выражались в виде частот, %. Достоверность различий качественных признаков проверялась с помощью критерия χ^2 . Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Демографические и исходные психодиагностические показатели детей основной и контрольной групп представлены в таблице.

Т а б л и ц а
T a b l e

Исходная демографическая и клиническая характеристика детей с задержкой психоречевого развития Initial demographic and clinical characteristics of children with mental and speech retardation			
Показатель Indicator	Основная группа Main group	Контрольная группа Control group	p
Мальчики / Boys	25 (67,6)	30 (69,8)	0,75
Девочки / Girls	12 (32,4)	13 (30,2)	0,82
Возраст, годы Age, years	5,0 (4–6)	5,0 (4–6)	0,98
IQ, баллы IQ, points	56,0 (40,5–64,5)	58,0 (42–67)	0,46
Зрительная память, количество фигур Visual memory, number of figures	2,0 (1–3)	2,0 (1–3)	0,98
Слухоречевая память, количество слов Auditory memory, number of words	1,0 (0–2)	1,0 (0–2)	0,96
Речь, количество слов в 1 минуту Speech, number of words in 1 minute	3,0 (2–8)	4,0 (1,5–6)	0,61
Мышление, количество выполненных заданий Thinking, number of completed tasks	2,0 (1–3)	1,0 (1–3)	0,67

П р и м е ч а н и е. Качественные признаки представлены в виде абсолютных и относительных значений, абс. (%); количественные данные – в виде $Me (Q1-Q3)$. IQ – коэффициент интеллекта.

N o t e. Qualitative features are presented in the form of absolute and relative values, abs. (%); quantitative data – in the form of $Me (Q1-Q3)$. IQ – intelligence quotient.

Как видно из таблицы, не выявлено значимых различий между пациентами основной и контрольной групп по полу, возрасту, уровню интеллекта и исходным психодиагностическим показателям.

При исследовании динамики показателей когнитивной деятельности у детей с ЗПРР, прошедших курс лечения L-триптофаном, и в контрольной группе со стандартной схемой те-

рапии получены следующие результаты. Так, сравнительный анализ показателей состояния зрительной памяти у детей с ЗПРР, прошедших курс комплексной терапии с использованием L-триптофана, по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля, свидетельствовал о значительном улучшении процессов запоминания, удержания и воспроизведения зрительно-пространственных стимулов (рис. 1).

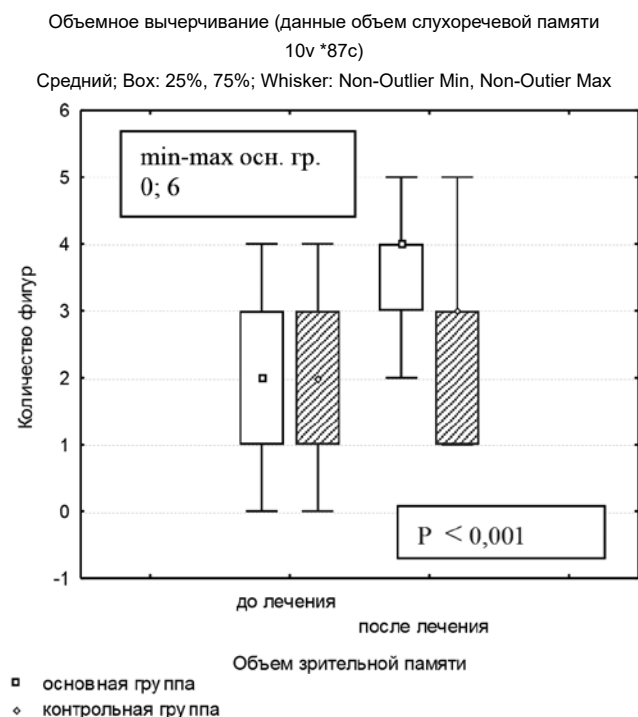


Рис. 1. Динамика состояния зрительной памяти у детей с ЗПРР на фоне курса комплексной терапии, включающей L-триптофан (основная группа), и стандартной схемы лечения (контроль)

Fig. 1. Dynamics of the state of visual memory in children with mental and speech retardation on the background of a course of complex therapy, including L-tryptophan (the main group), and a standard treatment regimen (control)

Так, пациенты основной группы показали существенное увеличение объема непосредственного воспроизведения запоминаемых фигур (краткосрочная память) в 2,2 раза по окончании курса терапии: $Me = 2,0$ до лечения, $Me = 4,0$ после лечения – ($p < 0,001$). Заметно снизилось число ошибок при запоминании зрительного материала, особенно ошибок пространственного типа ($p < 0,01$). При этом у пациентов контрольной группы отмечалась лишь тенденция к улучшению показателей зрительной памяти (Me выборки составила 2,0 и 3,0 соответственно, $p = 0,433$), а количество ошибок при воспроизведении материала практически не менялось. Поэтому различие между показателями зрительно-пространственной памяти в основной и контрольной группе на фоне лечения в целом достигало уровня статистической значимости ($p < 0,001$). При исследовании динамики показателей слухоречевой памяти не выявлено значимых изменений у пациентов, получавших L-триптофан в комплексной терапии ЗПРР, и детей контрольной группы до и после лечения (рис. 2).

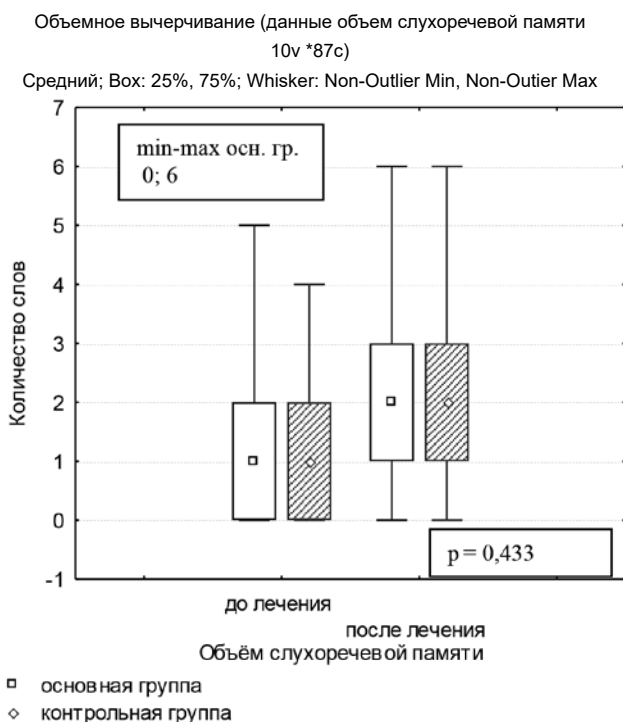


Рис. 2. Динамика состояния слухоречевой памяти у детей с ЗПРР на фоне курса комплексной терапии, включающей L-триптофан (основная группа), и стандартной схемы лечения (контроль)

Fig. 2. Dynamics of the state of auditory memory in children with mental and speech retardation on the background of a course of complex therapy including L-tryptophan (the main group) and a standard treatment regimen (control)

Однако отчетливая положительная динамика наблюдалась в отношении этих показателей у детей основной группы до и после курса терапии. Так, Me выборки, содержащей данные объема слухоречевой памяти, составляла 1,0 и 2,0 соответственно ($p < 0,001$). Однако увеличение объема данного типа памяти не сопровождалось отчетливой положительной динамикой других показателей. Так, число неправильно воспроизведенных слов до и после фармакологической нагрузки L-триптофаном оставалось постоянным. Сдвиг показателей слухоречевой памяти у детей в контрольной группе был менее выражен и не достигал статистически значимых значений: Me выборки, содержащей данные до лечения, составляла 1,0, после лечения – 2,0, а число вербальных ошибок при воспроизведении, так же как и в основной группе, оставалось примерно одинаковым. Вероятно, с этим связано отсутствие значимых различий межгрупповых показателей слухоречевой памяти после проведенной терапии ($p = 0,433$).

Относительное повышение речевой активности по ассоциативному тесту (количество слов

в минуту) в результате комплексной терапии у детей с ЗППР отмечалось как в основной группе, с включением L-триптофана, так и в контрольной группе. Заметных различий по результатам теста между группами не обнаружено (рис. 3).

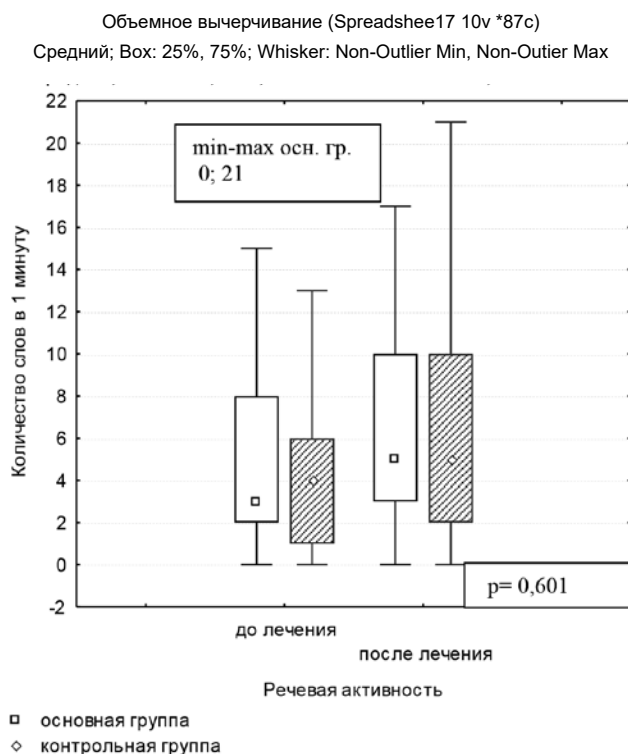


Рис. 3. Динамика состояния речевой функции у детей с ЗППР на фоне курса комплексной терапии, включающей L-триптофан (основная группа), и стандартной схемы лечения (контроль)

Fig. 3. Dynamics of the state of the speech function in children with children with mental and speech retardation on the background of a course of complex therapy, including L-tryptophan (the main group), and the standard treatment regimen (control)

Медиана выборки, содержащей данные количества актуализированных слов в основной группе до фармакологической нагрузки, составляла 3,0, а после нее – 5,0. Примерно такие же результаты показали и дети с ЗППР контрольной группы, не принимавшей L-триптофан, – 4,0 и 5,0. Не случайно, что достоверных различий в показателях между группами после лечения не выявлено ($p = 0,601$).

При исследовании динамики показателей продуктивности мышления выявлены значимые изменения у пациентов, получавших L-триптофан в комплексной терапии ЗППР, по сравнению с группой контроля до и после лечения (рис. 4).

Объемное вычерчивание (данные продуктивность мышления 10v *87с)
Средний; Box: 25%, 75%; Whisker: Non-Outlier Min, Non-Outlier Max

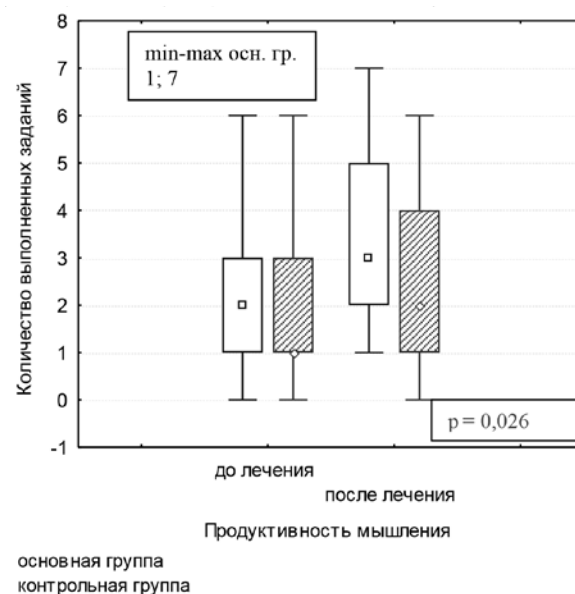


Рис. 4. Динамика состояния функции продуктивности мышления у детей с ЗППР на фоне курса комплексной терапии, включающей L-триптофан (основная группа), и стандартной схемы лечения (контроль)

Fig. 4. Dynamics of the state of the function of thinking productivity in children with mental and speech retardation on the background of a course of complex therapy, including L-tryptophan (the main group), and a standard treatment regimen (control)

Так, если до начала лечения диапазон выполненных заданий в этой группе варьировал от 0 до 6, то в результате терапии сместился в сторону повышения продуктивности мышления: с 1 до 7. Медиана выборки, содержащей данные выполненных заданий до лечения, составляла 2,0, после лечения – 3,0 ($p < 0,001$). Сдвиг показателей продуктивности мышления у детей в контрольной группе был менее выражен и не достигал статистически значимых значений: диапазон выполненных заданий до лечения, так и после варьировал от 0 до 6; *Me* выборки, содержащей данные выполненных заданий до лечения, составляла 1,0; после лечения – 2,0 ($p = 0,076$). Это свидетельствует о значительных статистических различиях в динамике показателей продуктивности мышления на фоне терапии у пациентов основной и контрольной групп ($p = 0,026$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Новые данные в рамках исследования способности триптофана влиять на динамику показателей когнитивной деятельности при

задержках психоречевого развития подтверждают нашу гипотезу о том, что дополнительный прием L-триптофана при стандартном лечении детей с ЗППР приведет к лучшему восстановлению когнитивных функций. Так, влияние L-триптофана нашло отражение в улучшении состояния показателей зрительной памяти как в виде увеличения объема зрительной памяти, так и улучшения качества зрительного запоминания. Подобный фармакологический эффект препарата обусловлен участием серотонина, метаболита триптофана, в процессах познания, в том числе зрительно-пространственном восприятии и памяти [15].

Важным является достоверное увеличение продуктивности мышления у детей с ЗППР, получавших L-триптофан в дополнение к стандартной терапии, в отличие от пациентов, пролеченных без дополнительной фармакологической нагрузки данным препаратом. Такая выраженная положительная динамика продуктивности мышления по сравнению с речью и слухоречевой памятью может объясняться особенностями изучаемых видов мышления – наглядно-действенного и наглядно-образного, в которых ведущими являются зрительный и пространственный компоненты [16]. Через них, вероятно, и реализуется преимущественно фармакологический эффект L-триптофана, что согласуется с проведенными ранее исследованиями [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Курсовое применение L-триптофана в комплексной терапии ЗППР у детей способствовало заметной положительной динамике показателей когнитивных процессов. Однако фармакологический эффект L-триптофана носил избирательный характер: лучше восстанавливались когнитивные функции, в основе которых лежали зрительно-пространственные представления (зрительная память и наглядно-образное мышление). Таким образом, включение L-триптофана в комплексную терапию ЗППР у детей позволит значительно повысить эффективность и устойчивость результатов лечения, что даст возможность существенно сократить сроки госпитализации и финансовые издержки на лечение и реабилитацию данной категории пациентов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ВКЛАД АВТОРОВ

Поляков В.М. – разработка концепции и дизайна, подготовка текста статьи. Рычкова Л.В. – значительный вклад в концепцию статьи. Белогорова Т.А., Михнович В.И. – получение данных, их анализ и интерпретация. Бугун О.В. – одобрение финальной версии статьи. Бердина О.Н. – критический пересмотр статьи. Прохорова Ж.В. – получение данных, их анализ и интерпретация. Тетерина Т.А. – получение данных. Лебедева А.Н. – статистический анализ полученных данных. Колесникова Л.И. – окончательное утверждение для публикации статьи.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование одобрено локальным комитетом по этике ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (№ 3 от 31.07.2015).

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Заваденко Н.Н. Расстройства развития речи у детей: ранняя диагностика и терапия. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016; 116 (12): 119–125. DOI: 10.17116/jnevro2016116121119-125. [Zavadenko N.N. Speech disorders in children: early diagnosis and treatment. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova – Journal of Neurology and Psychiatry*. S.S. Korsakov. 2016; 116 (12): 119–125 (in Russ.)]. <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikiatrii-im-s-s-rsakova/2016/12/1199772982016121119>.
2. Колесникова Л.И., Долгих В.В., Поляков В.М., Рычкова Л.В. Проблемы психосоматической патологии детского возраста. Новосибирск: Наука, 2005: 221. [Kolesnikova L.I., Dolgikh V.V., Polyakov V.M., Rychkova L.V. Problems of psychosomatic pathology of childhood. Novosibirsk: Novosibirsk: Nauka Publ., 2005; 221 (in Russ.)].
3. Колесников С.И., Иванов В.В., Семенюк А.В. и др. *Беременность и токсиканты*. Новосибирск: Наука, 1986: 160. [Kolesnikov S.I., Ivanov V.V., Semenyuk A.V. et al. Pregnancy and toxicants. Novosibirsk: Nauka Publ., 1986; 160 (in Russ.)].
4. Петрухин А.С. Неврология детского возраста. М.: Медицина, 2004: 690–691. [Petrukhin A.S. Neurology of childhood. M: Medicine Publ., 2004; 690–691 (in Russ.)].
5. Astrid M.W., Lærum A.M., Reitan S.K. et al. Psychiatric Disorders and General Functioning in Low Birth Weight Adults: A Longitudinal. *Pediatrics*. 2017; 139 (2): 2016–2135. DOI: 10.1542/peds.2016-2135. <http://pediatrics.aapublications.org/content/139/2/e20162135>.
6. Seo S.Y., Shim G.H., Chey M.J., You S.J. Prognostic factors of neurological outcomes in late-preterm and term infants with perinatal asphyxia. *Korean J. Pediatr.*

- 2016; 59 (11): 440–445. DOI: 10.3345/kjp.2016.59.11.440. <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3345/kjp.2016.59.11.440>.
7. Adhikari S., Rao K.S. Neurodevelopmental outcome of term infants with perinatal asphyxia with hypoxic ischemic encephalopathy stage II. *Brain Dev.* 2017; 39 (2): 107–111. DOI: 10.1016/j.braindev.2016.09.005. [http://www.brainanddevelopment.com/article/S0387-7604\(16\)30136-X/fulltext](http://www.brainanddevelopment.com/article/S0387-7604(16)30136-X/fulltext).
 8. Гусев Е.И., Камчатнов П.Р. Пластичность нервной системы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2004; 3: 73–79. [Gusev E.I., Kamchatnov P.R. Plasticity of the nervous system. *Zhurnal neurologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova – Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov*. 2004; 3: 72–76 (in Russ.)].
 9. Hughes J.H., Gallagher P., Stewart M.E. The effects of acute tryptophan depletion on neuropsychological function. *Psychopharmacol.* 2003; 17 (3): 300–309. DOI: 10.1177/02698811030173012. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02698811030173012>.
 10. Золотухин М.М. Гидроксилазный путь обмена триптофана в центральной нервной системе млекопитающих. *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. 2009; 2 (26): 16–21. [Zolotuhin M.M. Hydroxylase pathway for the exchange of tryptophan in the central nervous system of mammals. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta – Journal of the Grodno State Medical University*. 2009; 2 (26): 16–21 (in Russ.)].
 11. Ахматова Ю.М. Биосинтез незаменимых аминокислот. *Медицинская биохимия: первые шаги в науке*. 2015; 1: 10–17. [Akhatova Yu.M. Biosynthesis of essential amino acids. *Medical biochemistry: the first steps in science – Medicinskaya biobimiya: pervye shagi v nauke*. 2015; 1:10–17 (in Russ.)].
 12. Silber B.Y., Schmitt J.A. Effects of tryptophan loading on human cognition, mood, and sleep. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2010; 34: 387–407. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2009.08.005. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0149763409001171>.
 13. Шилов Ю.Е., Безруков М.В. Кинуренины в патогенезе эндогенных психических заболеваний. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2013; 1: 35–41. [Shilov Yu.E., Bezrukov M.V. Kinurenins in the pathogenesis of endogenous mental illnesses. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk – Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2013; 1: 35–41 (in Russ.)]. <http://vestnikramn.spr-journal.ru/jour/article/view/222/161>.
 14. Moreno-Medinilla E.E., Mora-Ramirez M.D., Calvo-Medina R., Martinez-Anton J. Autosomal recessive GTPCH 1 deficiency: the importance of the analysis of neurotransmitters in cerebrospinal fluid. *Rev. Neurol.* 2016; 62 (11): 502–506. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Autosomal+recessive+GTPCH+1+deficiency%3A+the+importance+of+the+analysis+of+neurotransmitters+in+cerebrospinal+fluid>.
 15. Sobczak S., Riedel W.J., Booij I. et al. Cognition following acute tryptophan depletion: difference between first-degree relatives of bipolar disorder patients and matched healthy control volunteers. *Psychol. Med.* 2002; 32 (3): 503–515. DOI: 10.1017/s0033291702005342. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cognition+following+acute+tryptophan+depletion%3A+difference+between+first-degree+relatives+of+bipolar+disorder+patients+and+matched+healthy+control+volunteers>.
 16. Большой психологический словарь; под ред. Б. Мещерякова, В. Зинченко. СПб: Прайм-Еврознак, 2005: 310–318. [Great psychological dictionary; ed. B. Meshcheryakov, V. Zinchenko. St. Petersburg: Prime-Euroznak Publ., 2005: 310–318 (in Russ.)].
 17. Silva L.C., Viana M.B., Andrade J.S. et al. Tryptophan overloading activates brain regions involved with cognition, mood and anxiety. *An. Acad. Bras. Cienc.* 2017; 16: 0. DOI: 10.1590/0001-3765201720160177. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-37652017000100273&lng=en&tlng=en.

Поступила в редакцию 08.05.2017

Подписана в печать 24.04.2018

Поляков Владимир Матвеевич, д-р биол. наук, вед. науч. сотрудник, лаборатория нейropsychосоматической патологии детского возраста, НЦ ПЗСРЧ; профессор базовой кафедры медицинской психологии, ИГУ, г. Иркутск.

Рычкова Любовь Владимировна, д-р. мед. наук, профессор РАН, директор НЦ ПЗСРЧ; профессор базовой кафедры медицинской психологии, ИГУ, г. Иркутск.

Белогорова Татьяна Альбертовна, канд. мед. наук, врач-невролог, отделение неврологии, клиника ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Михнович Ванда Иосифовна, зав. отделением неврологии, клиника НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Бугун Ольга Витальевна, д-р мед. наук, зам. директора по клинической работе, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Бердина Ольга Николаевна, канд. мед. наук, вед. науч. сотрудник, лаборатория педиатрии и нейрофизиологии, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Прохорова Жанна Владимировна, канд. биол. наук, науч. сотрудник, лаборатория нейropsychосоматической патологии детского возраста, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Тетерина Татьяна Анатольевна, психолог, клиника, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Лебедева Людмила Николаевна, лаборант-исследователь, лаборатория педиатрии и кардиоваскулярной патологии, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

Колесникова Любовь Ильинична, профессор, академик РАН, науч. руководитель, НЦ ПЗСРЧ, г. Иркутск.

(✉) Бердина Ольга Николаевна, e-mail: goodnight_84@mail.ru.

УДК 616.89-008.434-085.21:577.112.387.4:612.821

DOI: 10.20538/1682-0363-2018-2-71-79

For citation: Polyakov V.M., Rychkova L.V., Belogorova T.A., Mikhnovich V.I., Bugun O.V., Berdina O.N., Prokhorova Zh.V., Teterina T.A., Kolesnikova L.I., Lebedeva L.N. Influence of L-tryptophan use on the dynamics of cognitive functions in the complex therapy of delayed psycho-speech development in children. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2018; 17 (2): 71–79.

Influence of L-tryptophan use on the dynamics of cognitive functions in the complex therapy of delayed psycho-speech development in children

Polyakov V.M.^{1,2}, Rychkova L.V.^{1,2}, Belogorova T.A.¹, Mikhnovich V.I.¹, Bugun O.V.¹, Berdina O.N.¹, Prokhorova Zh.V.¹, Teterina T.A.¹, Kolesnikova L.I.¹, Lebedeva L.N.¹

¹ Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (SC FHHRP)
16, Timiryazeva Str., Irkutsk, 664003, Russian Federation

² Irkutsk State University (ISU)
1, Karl Marx Str., Irkutsk, 664003, Russian Federation

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the ability of L-tryptophan used in complex therapy of delayed psycho-speech development in children to influence the dynamics of cognitive performance.

Materials and methods. The study included 80 children aged 3–7 years with delayed psycho-speech development (DPSD). The main group consisted of 37 children (25 male and 12 female), a control group – 43 patients (30 male and 13 female). Both groups of children were comparable in age, sex, degree of speech and cognitive impairment, and IQ level. Patients in the main group have taken standard therapy with L-tryptophan (25–50 mg per day depending on the age) supplement for 14 days. Control patients have taken standard therapy only. Psychodiagnostic tests at the entrance and exit of patients from this study was carried out for evaluation the dynamics of cognitive functions. All differences were considered significant at $p < 0.05$.

Results. The study suggests that oral L-tryptophan intake selectively affects the dynamics of cognitive performance in children with DPSD. So, we studied pre- and post-treatment cognitive performance in both group patients and noted a significant improvement in the visual memory ($p < 0.001$) and an increase in thinking productivity ($p < 0.001$) in the tryptophan group versus similar indicators in the control group. Intergroup differences ($p < 0.001$ and $p = 0.026$, respectively, for the main and control groups) also found.

Conclusion. Two-week L-tryptophan intake in complex therapy of DPSD in children can significantly improve the cognitive activity, and greatly increase both the effectiveness and sustainability of treatment outcomes, which will significantly reduce the time and frequency of hospitalization and financial costs for the rehabilitation of this patients.

Key words: children, L-tryptophan, delayed psycho-speech development, cognitive functions.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

SOURCE OF FINANCING

The authors state that there is no funding for the study.

CONFORMITY WITH THE PRINCIPLES OF ETHICS

The study approved by the local ethics committee under the Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems (Protocol No. 3 of 31.07.2015).

Received 08.05.2017

Accepted 24.04.2018

Polyakov Vladimir M., DBSc, Leading Researcher of Laboratory of Neuropsychosomatic Children's Pathology, SC FHHRP; Professor, Basic Chair of Medical Psychology, ISU, Irkutsk, Russian Federation.

Rychkova Lyubov V., DM, Professor, Director of SC FHHRP; Professor, Basic Chair of Medical Psychology, ISU, Irkutsk, Russian Federation.

Belogorova Tatiana A., PhD, Neurologist, Neurology Department of Clinic, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Mikhnovich Vanda I., Head of the Neurology Department of Clinic, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Bugun Olga V., DM, Deputy Director for Clinical Work, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Berdina Olga N., PhD, Leading Researcher, Laboratory of Pediatrics and Neurophysiology, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Prokhorova Zhanna V., PhD, Senior Researcher, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Teterina Tatyana A., Psychologist, Clinica, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Lebedeva Lyudmila N., Laboratory Assistant Researcher of Laboratory of Pediatrics and Cardiovascular Pathology, SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

Kolesnikova Lyubov I., DM, Professor, Academician of RAS, Scientific Director of SC FHHRP, Irkutsk, Russian Federation.

(✉) **Berdina Olga N.**, e-mail: goodnight_84@mail.ru.