

С.А. Немкова^{1, 2}, Н.Н. Заваденко², О.И. Маслова¹, Г.А. Каркашадзе¹

¹ Научный центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Диагностика и коррекция когнитивных нарушений у детей с последствиями черепно-мозговой травмы

Контактная информация:

Немкова Светлана Александровна, доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, старший научный сотрудник отделения когнитивной педиатрии НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения НЦЗД РАМН

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2/62, тел.: (985) 921-64-18, e-mail: nemkova-sa@yandex.ru

Статья поступила: 17.01.2014 г., принята к печати: 14.05.2014 г.

Статья посвящена актуальным вопросам комплексной диагностики и лечения когнитивных нарушений у детей и подростков в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Черепно-мозговая травма — одна из наиболее важных проблем современной неврологии ввиду высокой частоты и тяжести инвалидизации. В последние годы у детей отмечается неуклонный рост последствий ЧМТ, значительную часть которых составляют когнитивные нарушения (в виде церебрастенического и психоорганического синдромов, посттравматической деменции), сопровождающиеся различными симптомами синдрома вегетативной дисфункции. Факторами, влияющими на выраженность последствий ЧМТ у детей, являются тяжесть травмы; возраст, в котором произошла травма; время, прошедшее с момента травмы; локализация поражения. После легкой ЧМТ в структуре когнитивных нарушений преобладают нарушения памяти и внимания (у 75%), зрительно-моторной координации, а также церебрастенические расстройства (у 88%), хронические головные боли (у 95%). После среднетяжелой и тяжелой ЧМТ у 94–100% детей отмечаются более выраженные нарушения когнитивных функций, сопровождающиеся патологической неврологической симптоматикой, что приводит к трудностям обучения, самообслуживания и негативно сказывается на социальной адаптации в целом. В статье подробно освещены современные методы комплексной диагностики, а также патогенетически обоснованные способы медикаментозной терапии когнитивных расстройств у больных с последствиями черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, когнитивные нарушения, дети, постконтузионный синдром, церебрастенический синдром, посттравматическая энцефалопатия.

(Педиатрическая фармакология. 2014; 11 (3): 54–60)

По оценкам Организации Объединенных Наций, инвалиды во всем мире составляют 10% от общей численности населения, при этом в структуре детской инвалидности преобладают болезни нервной систе-

мы (19,5%) и психические расстройства (14,5%) [1–5]. Одним из ведущих неврологических заболеваний у детей в настоящее время является черепно-мозговая травма (ЧМТ), поскольку количество таких больных ежегодно

S.A. Nemkova^{1, 2}, N.N. Zavadenko², O.I. Maslova¹, G.A. Karkashadze¹

¹ Scientific Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

² Pirogov Russian National Medical Research University, Moscow, Russian Federation

Diagnosis and Correction of Cognitive Disorders in Children with Traumatic Brain Injury Consequences

The article is dedicated to the relevant aspects of complex diagnosis and treatment of cognitive disorders in children and adolescents with traumatic brain injury (TBI) consequences in the long term. Traumatic brain injury is one of the most important issues of the modern neuroscience due to high incidence rate and incapacitation severity. A steady increase in TBI consequences, many of which are cognitive disorders (cerebro-asthenic and psychoorganic syndromes, post-traumatic dementia) accompanied by various symptoms of vegetative dysfunction syndrome, has been observed in children in the recent years. The factors affecting severity of TBI consequences in children are severity of the injury, age at the injury, time elapsed since the injury and localization of the lesion. Disturbances of memory and attention (75%), hand-eye coordination, cerebro-asthenic disorders (88%) and chronic headaches (95%) are prevalent in the structure of cognitive disorders after a minor TBI. Severe cognitive dysfunctions accompanied by pathological neurological symptoms resulting in difficulties in learning, self service and negatively affecting social adaptation in general are observed in 94–100% of the children having suffered moderate or severe TBI. The article discusses the modern methods of complex diagnosis and pathogenetically substantiated techniques of drug therapy of cognitive disorders in patients with traumatic brain injury consequences in detail.

Key words: traumatic brain injury, cognitive disorders, children, post-concussion syndrome, cerebro-asthenic syndrome, post-traumatic encephalopathy.

(Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology. 2014; 11 (3): 54–60)

увеличивается на 2%, из них 1,5 млн погибают и 2,5 млн становятся инвалидами [6–8]. Распространенность ЧМТ в Европе составляет 150–300, в США — 200–610, в России — 630 на 100 000 населения, при этом рост заболеваемости за последние 7 лет составил 17%, а смертность за последние 10 лет снизилась на 46% [8–12]. Абсолютный максимум случаев ЧМТ приходится на подростковый и молодой возраст, при этом обстоятельства, приводящие к возникновению ЧМТ, часто бывают связаны с употреблением алкоголя и дорожно-транспортными происшествиями [7, 9].

Рост числа благоприятных исходов ЧМТ, отмечаемый в мире за последнее десятилетие, во многом связывают с совершенствованием технологий интенсивной терапии и увеличением знаний по патофизиологии острого периода ЧМТ, особенно тяжелой (снижение летальности в США и других западных странах до 24–30%) [10, 11]. Одновременно наблюдается уменьшение продолжительности госпитализации в остром периоде ЧМТ и сроков реабилитации в стационаре. Дети и подростки возвращаются домой и приступают к школьному обучению на раннем этапе восстановления после ЧМТ, что создает предпосылки для проявления психоневрологических нарушений в отдаленном периоде: у 63–75% детей, перенесших ЧМТ, в дальнейшем возникают различные состояния, которые ведут к социальной дезадаптации как в учебной, так и трудовой деятельности [6, 13–16]. Кроме того, недостаточная эффективность наиболее широко применяемых традиционных лечебно-реабилитационных мероприятий в промежуточном и отдаленном периодах среднетяжелой и тяжелой ЧМТ приводит к формированию патологических остаточных явлений у 60–90% пациентов [14, 17–22].

Основу отдаленных последствий ЧМТ составляют такие патологические процессы, как непосредственное повреждение вещества головного мозга в момент травмы, нарушение мозгового кровообращения и ликвородинамики, формирование рубцово-спаечных процессов, аутонейросенсибилизация [7, 23, 24].

Классификация последствий ЧМТ находится в стадии разработки и не представлена в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) и зарубежных руководствах по ЧМТ. Согласно МКБ-10, последствия ЧМТ классифицируются в рубрике Т90: Последствия травм головы. В нашей стране предложен расширенный и усовершенствованный вариант классификации последствий ЧМТ [7, 23], учитывающий:

- патогенетические особенности возникновения;
- клинические формы в зависимости от преобладающих морфологических изменений;
- основной ведущий клинический синдром (вегетативно-дистонический, сосудистый, ликвородинамический, церебрально-очаговый, посттравматической эпилепсии, вестибулярный, нейроэндокринный, астенический, психоорганический);
- особенности течения (непрогрессирующие, прогрессирующие).

Анализ распространенности клинических проявлений последствий ЧМТ в соответствии с рабочей классификацией клинко-функциональных синдромов [15] свидетельствует, что астенический синдром отмечается у 64%

пациентов, вегетативно-дистонический — у 58%, ликвородинамический — у 39%, церебрально-очаговый — у 36%, психопатологический — у 27%, синдром посттравматической эпилепсии — у 12% [15].

Исходы ЧМТ — это констатируемое через 3, 6, 12 месяцев после травмы клиническое состояние больных и сопряженные с ним социальная активность и трудоспособность [7, 25].

В Институте нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко разработана дифференцированная шкала исходов ЧМТ с выделением следующих сочетаний состояния больного и его трудоспособности [25]:

- выздоровление;
- легкая астения (утомляемость повышена, но нет снижения памяти и затруднений концентрации внимания; работает с полной нагрузкой на прежнем месте; дети обнаруживают дотравматическую степень обучаемости и успеваемости);
- умеренная астения со снижением памяти (трудится на прежней работе, но менее продуктивно, чем до перенесенной ЧМТ; у детей может быть небольшое снижение успеваемости);
- грубая астения (быстро устает физически и психически, снижена память, истощаемо внимание; часто возникают головные боли и другие проявления дискомфорта; трудится на менее квалифицированной работе; III группа инвалидности; у детей — заметное снижение успеваемости);
- выраженные нарушения психики и/или двигательных функций (способен обслуживать себя; II группа инвалидности; у детей — выраженное снижение способности к обучению, доступна лишь программа спецшкол);
- грубые нарушения психики, двигательных функций или зрения (требует за собой ухода; I группа инвалидности у взрослых; дети способны лишь к усвоению элементарных знаний);
- вегетативное состояние;
- смерть.

Своеобразие клинического течения и исходов черепно-мозговых травм у детей обусловлено тем, что механическая энергия воздействует на мозг, развитие и рост которого еще не закончены. Существует точка зрения, согласно которой ЧМТ у детей клинически протекает легче, чем у взрослых, за счет малой кальцинации и эластичности костей черепа, открытых швов между ними, наличия родничков, незаконченной дифференциации структуры нервных центров и систем кровообращения мозга [6, 13]. Зарубежными исследователями при анализе историй болезни детей и взрослых с тяжелой ЧМТ отмечено, что смертность у детей после тяжелой ЧМТ составила 24%, у взрослых — 45%. После травмы благоприятный исход отмечен у 55% детей и только у 21% взрослых. Отечественные исследователи также указывают, что у детей чаще, чем у взрослых, возможен лучший исход, даже после тяжелых клинических вариантов ЧМТ, благодаря высокой пластичности развивающегося мозга [6, 26, 27].

Вместе с тем известно, что перенесенная в детском возрасте легкая ЧМТ далеко не всегда проходит бесследно, ее последствия могут проявляться спустя годы [14, 17, 22, 28, 29].

Факторами, влияющими на выраженность последствий ЧМТ у детей, являются тяжесть травмы; возраст, в котором произошла травма; время, прошедшее с момента травмы; локализация поражения [14, 19, 20, 24, 27, 28].

Выраженность психоневрологических нарушений в отдаленном периоде ЧМТ в значительной мере определяется исходной степенью тяжести травмы.

Наиболее выраженная зависимость между клинической формой и тяжестью ЧМТ отмечается преимущественно в первый год после травмы; в отдаленном периоде такой зависимости нет, тем не менее большинство исследователей указывает, что при легкой ЧМТ отмечается более адекватное реагирование церебральных систем, чем при тяжелой [8, 14, 17, 20]. Показано, что при тяжелой ЧМТ у 100% детей формируется как минимум умеренная инвалидизация, тогда как при ЧМТ средней тяжести умеренная инвалидизация наступает у 65% обследованных [12].

При изучении показателей качества жизни в трех группах подростков, перенесших за 4 года до данного исследования травматические повреждения (пациенты 1-й группы — тяжелую ЧМТ, 2-й группы — средней тяжести, 3-й группы — только ортопедические повреждения), показано, что самыми низкими в отдаленном периоде ЧМТ оказались характеристики качества жизни у подростков 1-й и 2-й групп. Это проявлялось в недостаточности общего психосоциального функционирования, связанного с проблемами поведения, познавательной деятельности, общего состояния здоровья и внутрисемейными взаимоотношениями. Также оказались хуже показатели навыков общения, повседневного самообслуживания и общих адаптивных способностей в группе пациентов с тяжелой ЧМТ по сравнению с получившими только ортопедические повреждения [22].

Резидуально-органические расстройства после легкой ЧМТ часто рассматриваются в рамках минимальной мозговой дисфункции, обусловленной нарушением функционального состояния активирующей системы ретикулярной формации передних отделов ствола мозга и функционально связанных с ними ядер подкорковых ганглиев [7, 14, 17, 29]. В отдаленном периоде легкой ЧМТ у 30% детей, по данным отечественных авторов, и у 60–80%, по результатам зарубежных исследований, отмечается посткоммоционный синдром, который характеризуется снижением работоспособности, памяти, головными болями, головокружениями, нарушениями сна [7, 14, 17, 29–32]. Некоторые авторы отмечают, что у 1/3 больных, перенесших легкую ЧМТ, умственные показатели ниже среднего уровня, а более половины не могут возобновить работу в течение года и более, при этом в структуре когнитивных расстройств преобладают преимущественно легкие когнитивные расстройства, которые сопровождаются трудностями школьного обучения: нарушение памяти и внимания, способность быстро переключаться с одного вида деятельности на другой [6, 17, 21]. Согласно проведенным нами исследованиям, церебрастенические расстройства наблюдаются у 64% детей, негрубо выраженные нарушения когнитивных функций (сни-

жение показателей вербального интеллекта на 20,5%, невербального — на 11,6%, сопровождаясь остаточными неврологическими нарушениями мышечного тонуса, координации, черепно-мозговой иннервации) — у 33–64% [14].

ЧМТ средней и тяжелой степени приводят к более серьезным последствиям, которые могут проявиться не сразу, а оказаться отсроченными. ЧМТ влияет на нормальный ход процессов развития мозга, в результате это отражается на формировании личности ребенка, его когнитивном и эмоциональном развитии, школьном обучении, формировании социальных навыков. После ЧМТ средней тяжести регресс патологической неврологической симптоматики составляет 60% наблюдений, стабилизация — 30%, ухудшение — 10% [21]. Обязательной чертой травматической болезни после ЧМТ средней тяжести является дисфункция неспецифических систем мозга, приводящая к психовегетативному синдрому, оказывающего значимое влияние на клиническую картину, течение посттравматического периода и социальную адаптацию пострадавших [15, 18, 21]. Известно, что при тяжелой ЧМТ стабилизация не превышает 41,7%; кроме того, отмечается большее число неблагоприятных исходов [7, 21].

Показано, что после среднетяжелой и тяжелой ЧМТ церебрастенический синдром встречается у 94% детей, трудности школьного обучения — у 93%, нарушения сна — у 84%, снижение концентрации внимания — у 96%, ухудшение памяти — у 78%, моторная неловкость — у 63%, речевые нарушения — у 40%. Координация снижена у подростков с ЧМТ средней тяжести в 2,6 раза, а при тяжелой — в 4 раза по сравнению с здоровыми сверстниками [13, 14, 16, 18–20].

Исходы тяжелых ЧМТ довольно широко варьируют. Показано, что для детей, перенесших тяжелую ЧМТ в возрасте до 5 лет, в первую очередь характерны нарушения двигательных и когнитивных функций. При обследовании 283 пациентов в возрасте от 4 до 14 лет в сроки от 6 месяцев до 4 лет после перенесенной закрытой ЧМТ средней и тяжелой степени выявлены расстройства координации движений у 100%, нарушения внимания и памяти — у 75%, речи — у 14%, церебрастенические явления — у 88%, хронические посттравматические головные боли — у 95% [14, 16–21].

Изучение последствий тяжелых и крайне тяжелых ЧМТ у 345 детей и подростков в возрасте до 18 лет показало, что в отдаленном периоде ЧМТ 73% пациентов самостоятельно передвигались и полностью обслуживали себя, 10% имели ограничения в передвижении и оставались частично зависимыми в обслуживании, у 9% восстановилось сознание, но сохранялась полная зависимость от окружающих [13, 33].

Патологическая неврологическая симптоматика после среднетяжелой и тяжелой ЧМТ у детей отмечается в 92–100% случаев, осложняясь симптомами психоорганического синдрома со снижением интеллектуально-мнестических функций у 90% пациентов, расстройством речи — у 78–94%, что приводит к нарушению социальной адаптации, в том числе способности к обучению (у 36–62%), самообслуживанию (у 62–83%) [14].

Активно обсуждается вопрос о том, что у детей не только степень тяжести ЧМТ, но и возраст, в котором она была перенесена, оказывает влияние на клинические проявления последствий ЧМТ, поскольку известно, что функции, развивающиеся в момент ЧМТ, могут пострадать в большей степени, чем те, которые сформировались до травмы [2, 6, 27, 34, 35]. По этой причине возраст ребенка при получении травмы — это важный фактор, оказывающий влияние на ее последствия [33, 35].

Ранее считалось, что восстановление нарушенных функций после перенесенной ЧМТ у детей и подростков происходит в более полном объеме, нежели у взрослых (при этом чем младше возраст, в котором произошла ЧМТ, тем значительнее вероятность полного регресса неврологических расстройств), но результаты целенаправленных исследований оказались не столь оптимистичными [14, 35–37]. Хотя выживаемость после тяжелых ЧМТ среди пациентов детского возраста действительно выше, чем среди взрослых, но в отдаленном периоде среднетяжелых и тяжелых ЧМТ у многих детей сохраняются резидуальные неврологические расстройства. Многие исследователи отмечают, что ЧМТ, перенесенная в детском возрасте, отрицательно сказывается на дальнейшей дифференциации функций центральной нервной системы (ЦНС), при этом последствия ЧМТ усугубляются с возрастом ребенка [14, 17, 19, 36, 37].

Повреждения головного мозга в младшем школьном и пубертатном возрасте, когда структурирование мозга и созревание большинства его функциональных систем (за исключением ядер гипоталамуса) закончено, чаще всего имеют следствием нарушения функциональных взаимодействий передних отделов мозгового ствола с большими полушариями, а также расстройства регуляции вегетативных процессов, что находит отражение в церебрастенических состояниях [6, 14–17]. Другие исследователи большое значение придают корковой локализации органического повреждения мозга [6, 14, 38].

Показано, что по сравнению со взрослыми пациентами подростки не имеют преимуществ в восстановлении неврологических функций после тяжелых ЧМТ [34]. Другие исследователи считают, что у подростков, как и у детей, после перенесенной ЧМТ, в том числе тяжелой, возможно довольно быстрое восстановление двигательных и чувствительных функций [39]. Среди прочих неврологических расстройств обычно встречаются речевые, зрительные нарушения, расстройства сна [17, 19, 21].

Когнитивные последствия ЧМТ выделяют в последние годы в отдельную группу. При этом подчеркивается, что хорошее восстановление нарушенных в остром периоде ЧМТ двигательных и чувствительных функций еще не служит критерием благоприятного прогноза, который обязательно должен учитывать состояние высших психических функций в отдаленном периоде ЧМТ [14, 16, 17, 19, 40, 41].

Согласно МКБ-10, когнитивные нарушения после ЧМТ классифицируются в рамках постконтузионного синдрома (F07.2).

Выделяют 3 уровня посттравматических когнитивных расстройств [14, 16, 39]:

1) травматическая церебрастения (функционально-динамические нарушения);

- 2) травматическая энцефалопатия (нарушения памяти, интеллекта, аффективные расстройства);
3) травматическая деменция.

Выраженность когнитивных нарушений в отдаленном периоде ЧМТ во многом определяется исходной степенью ее тяжести. Ряд нарушений высших психических функций обуславливается специфической локализацией поражений, в частности преимущественным поражением при ушибах мозга лобных и височных долей. Когнитивные расстройства у пациентов, перенесших ЧМТ, часто затрагивают такие сферы психической деятельности, как память, внимание, скорость переработки поступающей информации, а также обеспечиваемые префронтальными отделами больших полушарий мозга управляющие функции — планирование, организация, принятие решений. Тем не менее во многих случаях резидуальные расстройства формируются вследствие диффузного вовлечения коры и повреждения аксиальных структур головного мозга, которые модулируют функциональную активность коры. Именно сочетанное поражение локальных зон мозговой коры, аксиальных и подкорковых образований приводит к развитию нарушений памяти, внимания, регуляции уровня психической активности, эмоций и мотиваций [7, 17, 18].

Замедленная скорость интеллектуальных процессов и трудности в организации и управлении сложной информацией — два постоянных проявления последствий ЧМТ [17–20, 25, 26]. Из-за них пациенту трудно справляться с заданиями в динамичной и сложной обстановке учебного класса средней или высшей школы, поэтому возвращение к обучению и общественной жизни после ЧМТ сопряжено с высокой утомляемостью, перевозбуждением и эмоциональными переживаниями. Деятельность, которая раньше была обычной, теперь требует более длительного осмысления, планирования и посторонней помощи. Ребенка сковывает темп подачи учебного материала во время занятий, он ощущает себя изолированным и отстающим из-за невозможности справляться с предъявляемыми требованиями и обрабатывать информацию из нескольких источников одновременно; он сильно опасается за то, что учеба для него уже не будет сферой успеха.

Особенно серьезное значение приобретает часто встречающийся после среднетяжелой и тяжелой ЧМТ психоорганический синдром, проявляющийся в снижении интеллектуально-мнестических функций, нарушении критики, обеднении эмоциональной сферы [14, 25, 26].

Некоторые исследователи отмечают тотальный когнитивный дефицит после тяжелой ЧМТ [7, 14, 25], при этом отмечается важность сохранности лобных долей для восстановления интеллектуальных функций [31, 38].

В структуре когнитивных нарушений у детей с последствиями ЧМТ наиболее стойкими являются нарушения памяти, внимания и планирования (управляющих функций).

Нарушения памяти считаются характерными для пациентов, перенесших ЧМТ, независимо от их возраста [17, 18, 32, 35]. По данным зарубежных исследователей, нарушения памяти отмечаются у подавляющего большинства детей-школьников после ЧМТ, при этом луч-

шие результаты восстановления наблюдаются в течение 4 месяцев после травмы, менее выраженные — после одного года [36, 37].

При сравнении состояния зрительной и слухоречевой памяти у детей и подростков в отдаленном периоде тяжелой ЧМТ обнаружено, что у подростков отмечаются более выраженные и стойкие нарушения слухоречевой памяти, чем у детей, тогда как расстройства зрительной памяти не зависят от возраста. По мнению авторов, это связано с тем, что нижележащие отделы коры, ответственные за зрительную память, в основном формируются к 6 годам жизни, тогда как развитие мозговых структур, обеспечивающих слухоречевую память, продолжается [32].

О нарушениях внимания в отдаленном периоде ЧМТ у детей и подростков часто сообщают родители и учителя. Нарушения внимания влияют как на их повседневное поведение, так и на обучение. Установлено, что наибольшие трудности у детей и подростков с ЧМТ вызывает выполнение продолжительных заданий, при которых необходима постоянная концентрация внимания. Внешние события и собственные мысли мешают им сосредоточиться. В школе они не могут следовать инструкциям, рассчитанным на длительное время; а дома, где деятельность часто менее структурирована, чем в школе, родители отмечают, что их ребенок не может долго заниматься выполнением одного задания [35].

Посттравматическая эпилепсия относится к серьезным неврологическим последствиям ЧМТ и часто усугубляет проявления когнитивных нарушений. Показано, что развитие симптоматической посттравматической эпилепсии наблюдалось у 5,7% пациентов в возрасте от 4 до 14 лет и происходило в течение первого года после перенесенной закрытой ЧМТ средней или тяжелой степени [18].

Среди обследованных подростков с последствиями ЧМТ у 37% на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) была выявлена латентная эпилептиформная активность [18–20]. В последние годы накапливаются данные, свидетельствующие о патогенном воздействии на ЦНС длительно персистирующей эпилептиформной активности даже в отсутствии приступов эпилепсии. Установлено, что латентная эпилептиформная активность оказывает негативное влияние на распределенное и поддерживаемое внимание, показатели зрительной и кинестетической памяти, а также моторику и координаторную сферу, что свидетельствует о необходимости продолжительного динамического наблюдения неврологом подростков, перенесших ЧМТ, с проведением повторных ЭЭГ-исследований [18–20].

Эмоциональные и поведенческие нарушения у детей и подростков в отдаленном периоде ЧМТ трудно разграничить, поскольку они тесно взаимосвязаны. Травматическая церебрастения характеризуется преобладанием в ее картине выраженной истощаемости и раздражительности, иногда достигающей аффективной взрывчатости; на этом фоне нередко возникают истерические, неврастенические, ипохондрические или депрессивные симптомы. Часто отмечаются двигательная расторможенность, импульсивность, неспособность придерживаться инструкций, которые дают взрослые;

неспособность справиться с теми или иными заданиями, отказ от их выполнения. Остаточные явления после травматических поражений головного мозга служат predisposing фактором к возникновению психогенных или невротических расстройств при попадании ребенка или подростка в сложные жизненные обстоятельства, являются благоприятной основой для патологического формирования личности. Эмоциональные и поведенческие нарушения в отдаленном периоде ЧМТ приводят к трудностям в социальных контактах и взаимоотношениях со сверстниками [6, 13, 19].

В диагностике когнитивных расстройств у детей и подростков с последствиями ЧМТ большое внимание уделяется выявлению нарушений памяти, внимания, управляющих функций, при этом наиболее часто используются корректурная проба Бурдона, методика Д. Струпа, шкала оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination, MMSE), батарея тестов на лобную дисфункцию (Frontal Assessment Battery, FAB), тест на внимание и скорость переработки информации (Paced Auditory Serial Addition, PASAT). С целью комплексной клинической оценки часто применяются рейтинговая шкала общего клинического впечатления об изменении (Clinicians Interview Based Impression of Change Plus), шкала общего ухудшения (Global Deterioration Rating), для оценки моторики и координаторной сферы — методика М. В. Денкла [41, 42]. Для анкетирования родителей могут быть рекомендованы опросники Т. М. Аchenbach и Н. Н. Заваденко [43, 44].

Лечение когнитивных, эмоциональных и поведенческих нарушений у детей с последствиями ЧМТ должно активно проводиться как в первый год после травмы, когда эффективность реабилитации наиболее высока, так и в дальнейшем с учетом развития и высокой пластичности ЦНС ребенка, при этом ведущее место занимает медикаментозная терапия [8, 45–48].

Показана высокая эффективность Церебролизина в коррекции когнитивных расстройств после ЧМТ [16, 18, 49, 50].

При приеме пирацетама в дозе от 2 г/сут положительный эффект восстановления памяти и внимания отмечался у 79% детей в возрасте 7–12 лет с последствиями легкой ЧМТ и у 30% детей — при дозе 1,2 г/сут (в контрольной группе — только у 20%), а также у 60% подростков с последствиями среднетяжелой и тяжелой ЧМТ, принимавших пирацетам (в контрольной группе — у 5%) [16, 48].

Продemonстрирован положительный опыт комбинированного лечения депротеинизированным гемодериватом крови телят (Актовегин) и цитиколином (Цераксон) когнитивных нарушений в остром периоде легкой ЧМТ у детей [29].

Более 20 лет в лечении ЧМТ и ее последствий у взрослых и детей с успехом применяется комплексный нейропептидный препарат полипептидов коры головного мозга скота (Кортексин) [24, 51–57]. Ряд клинических исследований свидетельствует о высокой эффективности ноотропного средства в восстановлении когнитивных функций в отдаленном периоде ЧМТ [24, 52–55].

При обследовании 66 детей с последствиями закрытой ЧМТ в возрасте от 1 года до 15 лет с оценкой функции внимания (корректирующая проба Бурдона), динамики ЭЭГ, содержания мозговой фракции креатинфосфокиназы (КФК) ВВ-изофермента (коррелирующей с нарушением метаболизма нервных клеток) было показано, что при использовании Кортексина отмечалось улучшение показателей внимания на 39%, что в 1,5 раза превышало результаты традиционного лечения, а также снижение КФК-ВВ в крови у 62% больных, положительная динамика на ЭЭГ у 76%, хороший результат коррекции вегетативных нарушений у 70,2%, что в 2 раза превышало результаты контрольной группы [24].

Полученные при обследовании 187 пациентов с последствиями ЧМТ результаты свидетельствовали, что применение ноотропного средства способствовало положительной динамике восстановления когнитивных функций (памяти, внимания, зрительно-моторной координации) у 61% пациентов, позитивной динамике на ЭЭГ — у 49%, улучшению мозгового кровотока по данным реоэнцефалографии — у 40% [53]. Также продемонстрирован положительный опыт использования Кортексина в лечении хронической посттравматической головной боли у детей [51].

В последние годы большое внимание исследователей уделяется биохимическим сдвигам при ЧМТ, сопровождающимся снижением эффективности синаптической передачи и развитием «глутаматной эксайтотоксичности» ввиду избыточного освобождения глутамата при гипоксии и энергодефиците, а также вторичному накоплению

свободных радикалов, повреждению клеток с гибелью нейронов. Именно поэтому коррекция биохимических изменений является одним из наиболее перспективных направлений в фармакотерапии когнитивных нарушений у больных с последствиями ЧМТ [47, 48, 58].

Показано положительное влияние амантадина (антагонист NMDA-глутаматных рецепторов, агонист дофамина) у подростков на восстановление когнитивных функций (памяти, внимания), если прием начинался в остром периоде ЧМТ и продолжался не менее 2 недель [59].

Продемонстрирован положительный эффект использования комбинированного препарата инозин + никотинамид + рибофлавин + янтарная кислота [60], N-карбамоилметил-4-фенил-2-пирролидона, более выраженный по сравнению с пирацетамом, в коррекции нарушений памяти и внимания у больных с последствиями ЧМТ [61]. Улучшение когнитивных функций отмечено у пациентов с последствиями легкой и среднетяжелой ЧМТ при применении ноопепта [48]. Двойное слепое исследование показало положительный эффект в коррекции когнитивных расстройств ингибиторов холинэстеразы — производных галантамина (донепезил, ривастигмин), который длительно сохранялся и по окончании лечения [62].

Дифференцированный подход к диагностике и лечению когнитивных расстройств способствует повышению эффективности комплексной реабилитации и социальной адаптации у детей с последствиями черепно-мозговой травмы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю. Основные тенденции здоровья детского населения России. М., 2011. 116 с.
2. Баранов А.А., Маслова О.И., Намазова-Баранова Л.С. Онтогенез нейрокогнитивного развития детей и подростков. *Вестник российской академии медицинских наук*. 2012; 8: 26–33.
3. Каркашадзе Г.А., Маслова О.И., Намазова-Баранова Л.С. Актуальные проблемы диагностики и лечения легких когнитивных нарушений у детей. *Педиатрическая фармакология*. 2011; 8 (5): 6–12.
4. Немкова С.А. Когнитивные нарушения при детском церебральном параличе. М.: *Триада-Х*. 2013. 440 с.
5. Немкова С.А. Детский церебральный паралич: современные технологии в комплексной диагностике и реабилитации когнитивных расстройств. М.: *Медпрактика-М*. 2013. 440 с.
6. Артарян А.А., Иова А.С., Гармашов Ю.А., Банин А.В. Черепно-мозговая травма у детей: Клиническое руководство. М.: *Антидор*. 2001.
7. Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А. и др. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. М., 1998.
8. Christianson J., Phelps J. Assessment and treatment of the pediatric traumatic brain injury patient. *Nurs Spectr Wash-D-S*. 1998; 30 (24): 12–14.
9. Валиуллина С.А., Рошаль Л.М., Альбицкий Е.В. и др. Черепно-мозговая травма у детей: эпидемиологические и социальные особенности. В кн.: *Актуальные проблемы социальной педиатрии: избранные очерки*. Под. ред. В.Ю. Альбицкого. М., 2012.
10. Bawden H.N., Knights R.M., Winogren H.W. Speeded performance following head injury in children. *J Clinical and Experimental Neuropsychology*. 1985; 7: 39–54.

11. Faul M., Xu L., Wald M.M., Coronado V.G. Traumatic in the United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths. Atlanta (GA). *Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control*. 2010.
12. Kraus J.F. Epidemiologic features of brain injuries in children: occurrence, children in risk, causes and manner of injury, severity and outcomes. *Traumatic Head Injury in Children*. Eds. S.H. Broman, M.E. Michel. New York: *Oxford University Press*. 1995. P. 5–21.
13. Maas A.I.R., Stocchetti N., Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol*. 2008; 7 (8): 728–741.
14. Немкова С.А. Реабилитация с использованием космических технологий детей с последствиями черепно-мозговой травмы. М.: *Медпрактика-М*. 2003. 220 с.
15. Одинак М.М., Емельянов А.Ю. Классификация и клинические проявления последствий черепно-мозговых травм. *Воен.-мед. журн*. 1998; 1: 46–51.
16. Гузилова Л.С. Последствия тяжелой закрытой черепно-мозговой травмы и оценка эффективности ее лечения ноотропными препаратами у подростков. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.13. М., 2008. 30 с.
17. Заваденко Н.Н., Петрухин А.С., Соколова Т.В. Особенности течения отдаленного периода легкой черепно-мозговой травмы у детей: вопросы диагностики и лечения. *Вестник практической неврологии*. 1997; 3: 80–85.
18. Заваденко Н.Н., Кемалов А.И. Пептидергические ноотропные препараты в лечении последствий закрытой черепно-мозговой травмы у детей. *Вестник практической неврологии*. 2003; 7: 44–50.

19. Заваденко Н.Н., Кемалов А.И., Гузилова Л.С. и др. Психоневрологические нарушения в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы у детей и подростков. *Лечащий врач*. 2005; 6: 1014.
20. Заваденко Н.Н., Кемалов А.И. Последствия тяжелой черепно-мозговой травмы у детей и их лечение. *Вопросы современной педиатрии*. 2006; 5 (4): 14–21.
21. Шогам И.И. Отдаленные последствия закрытых черепно-мозговых травм. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 1989; 89 (5): 141–145.
22. Stancin T., Drotar D., Taylor H.G., Yeates K.O., Wade S.L., Minich N.M. Health-related quality of life of children and adolescents after traumatic brain injury. *Pediatrics*. 2002; 109: 2–10.
23. Макаров А.Ю. Последствия черепно-мозговой травмы и их классификация. *Неврологический журнал*. 2001; 6 (2): 38–42.
24. Платонова Т.Н. Терапевтическая коррекция отдаленных последствий приобретенных энцефалопатий у детей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб. 1998. 24 с.
25. Доброхотова Т.А. Нейропсихиатрия. М., 2013. 304 с.
26. Зайцев О.С. Психопатология тяжелой черепно-мозговой травмы. *МедПрессИнформ*. 2011. 336 с.
27. Казаков В.Е. Факторы риска возникновения психических нарушений в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы. *Международный неврологический журнал*. 2013; 7 (61).
28. Thornhill S., Teasdale G.M., Murray G.D., McEwen J., Roy C.W., Penny K.I. Disability in young people and adults one year after head injury: prospective cohort study. *BMJ*. 2000; 320: 1631–5.
29. Дроздова Е.А. Применение актовегина и цераксона для коррекции когнитивных нарушений при легкой черепно-мозговой травме. *Фарматека*. 2011; 14: 60–64.
30. Howell D., Osternig L., van Donkelaar P., Mayer U., Chou L. Effects of Concussion on Attention and Executive Function in Adolescents. *Med Sci Sports Exer*. 2013; 45 (6): 1023–1029.
31. Levin H.S., Ewing-Cobbs L., Eisenberg H.M. Neurobehavioral outcome in pediatric closed head injury. In: *Traumatic Brain Injury in Children*. Eds. S.H. Broman, M.E. Michel. Oxford Press. 1995. P. 70–94.
32. Max J.E. Attention — deficit hyperactivity symptomatology after traumatic brain injury: a prospective study. J.E. Max, S. Arndt, C.S. Castillo, H. Bokya et al. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1998; 37 (8): 841–847.
33. Ермолаев А.И., Шкловский В.М. К проблеме социальной адаптации больных с последствиями черепно-мозговой травмы. Материалы 3-й научно-практической конференции, посвященной 30-летию городской больницы № 10. М., 1996. С. 17–19.
34. Wilson B., Vizor A., Bryant T. Predicting severity of cognitive impairment after severe head injury. *Brain Injury*. 1991; 5: 189–197.
35. Dennis M., Guger S., Roncadin C., Barnes M., Schachar R. Attentional inhibitory control and social-behavioral regulation after childhood closed head injury: do biological, developmental, and recovery variables predict outcome? *J Int Neuropsychol Soc*. 2001; 7: 683–692.
36. Bara B.G. Cognitive Pragmatics. The mental processes of communication. MIT Press, Cambridge MA. 2010.
37. Middleton J.A. Practitioner review: Psychological sequelae of head injury in children and adolescents. *J Child Psychol Psychiat*. 2001; 42: 165–180.
38. Levin H., Chapman S. Contribution of frontal lobe lesions to cognitive deficit after closed head injury in children. In: *Localisation of brain lesions and developmental functions*. Eds. D. Riva, A. Benton. *Pediat Neurol Ser (Milan)*. 2000; 9: 97–108.
39. Teasdale T.W., Endberg A.W. Cognitive dysfunction in young men following head injury in childhood and adolescence: a population study. *J Neurol Neurosurg Psychiat*. 2003; 74: 933–936.
40. Заваденко Н.Н., Гузилова Л.С. Последствия закрытой черепно-мозговой травмы у подростков: роль дефицита магния и возможности его терапевтической коррекции. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2012; 91 (1): 81–88.
41. Меликян З.А., Микадзе Ю.В., Потапов А.А. и др. Оценка нарушений когнитивных функций в разные периоды после черепно-мозговой травмы. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011; 111 (7): 88.
42. Denckla M.B. Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharm Bull*. 1985; 21: 773–789.
43. Achenbach T.M. Manual for the Child Behavior Checklist. Burlington, University of Vermont Department of Psychiatry. 1991.
44. Заваденко Н.Н. Гиперактивность и дефицит внимания в детском возрасте. Москва: Академия. 2005. 236 с.
45. Верижникова Е.В., Шоломов И.И. Медикаментозная оптимизация коррекции черепно-мозговой травмы у детей и подростков. Реабилитационные технологии XXI века. Саратов. 2006. С. 26–27.
46. Воробьев С.В., Одинак М.М., Емелин А.Ю. и др. Тактика комплексной терапии и реабилитации больных с посттравматическими когнитивными нарушениями. *Военно-медицинский журнал*. 2011; 1: 17–23.
47. Меликян З.А., Зайцев О.С., Микадзе Ю.В., Потапов А.А. Влияние фармакотерапии на когнитивные нарушения после черепно-мозговой травмы. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012; 4: 89–95.
48. Одинак М.М., Воробьев С.В., Лобзин В.Ю., Емелин А.Ю., Кудашева А.В. Современные возможности терапии посттравматических когнитивных нарушений. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2011; 111 (9): 7376.
49. Заваденко Н.Н., Гузилова Л.С., Изнак А.Ф., Изнак Е.В. Отдаленный период закрытой черепно-мозговой травмы у подростков: особенности клинических проявлений и возможности терапии церебролизин. *Неврологический вестник*. 2008; 15: 64–71.
50. Литовченко Т.А., Лактанова О.А., Курляк Е.А. и др. Влияние препарата церебролизин на легкие и умеренные когнитивные нарушения у больных с последствиями черепно-мозговой травмы. *Новости медицины и фармации. Неврология*. 2010; 316.
51. Базарная Н.А. Хроническая посттравматическая головная боль у детей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. 2004. 26 с.
52. Головкин В.И., Бицадзе А.Н. Восстановление внимания при последствиях черепно-мозговой травмы с помощью пептидного биорегулятора кортексина. *Вестник гипнологии и психотерапии*. 1991; 1: 49–50.
53. Емельянов А.Ю., Емелин А.Ю., Бицадзе А.Н. Кортиксин в лечении последствий травм головного мозга. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2004; 2 (12): 74–76.
54. Емельянов А.Ю. Кортиксин как основа церебропротективной терапии последствий травм головного мозга. *Медицинский вестник*. 2007; 2.
55. Немкова С.А., Маслова О.И., Каркашадзе Г.А. и др. Использование полипептидного стимулятора в комплексном лечении когнитивных нарушений у детей с заболеваниями центральной нервной системы. *Педиатрическая фармакология*. 2012; 5.
56. Немкова С.А., Маслова О.И., Каркашадзе Г.А., Заваденко Н.Н., Курбатов Ю.Н. Когнитивные нарушения у детей с церебральным параличом (структура, диагностика, лечение). *Педиатрическая фармакология*. 2012; 9 (3): 77–84.
57. Немкова С.А., Маслова О.И., Заваденко Н.Н., Каркашадзе Г.А. Особенности диагностики и реабилитации когнитивных расстройств у детей с церебральным параличом. *Детская и подростковая реабилитация*. 2012; 1: 4–15.
58. Parsons C., Danysz W., Hesselink M. et al. Modulation of NMDA receptors by glycine-introduction to some basic aspects and recent developments. *Amino Acids*. 1998; 14 (1–3): 207–216.
59. Kraus J.F., Maki P.M. Effect of amantadine hydrochloride on symptoms of frontal lobe dysfunction in brain injury: case studies and review. *J Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*. 1997; 9: 222–230.
60. Скоромец А.А., Пугачёва Е.Л. Исследование эффективности комплексного препарата цитофлавин для коррекции последствий легкой черепно-мозговой травмы. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2010; 110: 3.
61. Чикина Е.С., Левин В.В. Черепно-мозговые травмы: применение современных ноотропных препаратов в острый период и при лечении посттравматической энцефалопатии. *Русский врач*. 2005; 11.
62. Silver J.M., Koumaras B., Meng X., Potkin S.G., Reyes P.F., Harvey P.D., Katz D.I., Gunay I., Arciniegas D.B. Long-term effects of rivastigmine capsules in patients with traumatic brain injury. *Brain Injury*. 2009; 23 (2): 123–132.