

КОНЦЕПЦИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ «ШАГ-ЗА-ШАГОМ» НА ЭТАПЕ РАННЕЙ НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ У ДЕТЕЙ С ТЧМТ. ВЗГЛЯД ДЕТСКОГО НЕЙРОХИРУРГА

Семенова Ж. Б.

НИИ неотложной детской хирургии и травматологии, г. Москва, Россия

THE CONCEPT OF REHABILITATION TREATMENT "STEP-BY-STEP"
AT THE STAGE OF EARLY NEUROREHABILITATION IN CHILDREN
WITH SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY.
VIEW OF A CHILD NEUROSURGEON

Semenova Zh.B.

Science and Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology, Moscow, Russia

*«Бывает нечто, о чем говорят:
«смотри, вот это новое»;
но это было уже в веках,
бывших прежде нас».*

Книга Эклесиаст

Тяжелая черепно-мозговая травма (ТЧМТ) является одной из основных причин возникновения тяжелых неврологических и психических расстройств у детей, требующих длительного лечения и реабилитации. Ежегодно в России получают травму головы более 270 тыс. детей, более 100 тыс. госпитализируются, 1,5 тысяч погибают, более 5 тысяч становятся инвалидами [1]. В Международной классификации болезней 10-го пересмотра тяжелая черепно-мозговая травма в остром периоде представлена как внутричерепная травма (S06) с различным ее проявлениями в рубриках с S06.1 по S06.9:

Совершенствование качества диагностики, нейровизуализации, развитие смежных дисциплин, особенно нейрореанимации, внедрение методов малотравматичной нейрохирургии привели к снижению цифр летальности в последние десятилетия. Вместе с тем закономерно увеличилась доля пациентов, имеющих грубый неврологический дефицит, где отдельное место занимают пациенты в состоянии минимального сознания.

С этих позиций, принципиальное значение приобретает возможность прогнозировать дальнейшее восстановление утраченных функций и искать пути оптимизации результатов лечения.

В специальной литературе последних лет появляется все больше и больше публикаций, посвященных ранней реабилитации пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой.

В большей степени представленные публикации по этой теме посвящены реабилитации у взрослых. Для детской категории пострадавших такая литература практически отсутствует. Не смотря на то, что пока нет доказательной базы, (даже для взрослых) указывающей на то, что ранняя реабилитация улучшает исходы, на ее

значение для более скорого восстановления функций указывают большинство исследований [3, 4,]. Ранняя реабилитация приобретает актуальность и с точки зрения профилактики осложнений после тяжелой черепно-мозговой травмы.

По данным НИИ НДХиТ (2010 г) более 50% детей, поступивших в поздние сроки, имели различные осложнения, развившиеся как в остром, так и в отдаленном периоде тяжелой травмы мозга [9]. Опыт собственных наблюдений и данные литературы указывают на то, что именно вторичные осложнения могут иметь решающее влияние, как на течение травматической болезни, так и на ее непосредственный исход и качество жизни пострадавшего. В этих условиях, основной задачей становится лечение осложнений. Это в свою очередь увеличивает продолжительность пребывания больного в стационаре, предполагает дополнительное использование высокотехнологических диагностических и лечебных средств, применение дорогостоящих препаратов. Но даже при оптимально выбранной тактике лечения в ряде случаев не представляется возможным оптимизировать исход и степень инвалидизации пациента.

Лечение и дальнейшая адаптация таких больных сопряжены с социальными проблемами и высокими экономическими затратами. С этих позиций разработка и внедрение клинических рекомендаций на всех этапах специализированной помощи имеет очень большое значение и предполагает формирование единого знаменателя в системе оказания специализированной помощи, включая раннюю реабилитацию.

Большинство авторов не выделяют каких-либо принципиальных отличий в детской нейротравме и в подходах к ранней нейрореабилитации. Представленные рекомендации, принятые у взрослых, практически без изменений, переносятся на детский контингент. В то же время, чем младше ребенок, тем сложнее клинически выявить характер повреждения мозга, хуже прогноз и ниже ресурс раннего реабилитационного процесса [3,4,12,14].

Медицинская реабилитация в детском возрасте — это комбинированное и координированное применение медицинских и педагогических мероприятий, направленных на максимально возможное восстановление утраченного комплекса навыков с сохранением возможности дальнейшего обучения и развития психических и когнитивных функций.

Для маленьких пациентов принципиальное значение имеет не только исход с позиций выжил или нет, но и возможность дальнейшего восстановления способности к развитию. При этом, чем младше ребенок, тем острее стоит для него этот вопрос

В нашей стране принято определение, сформулированное на совещании министров здравоохранения европейских стран (Прага, 1967 г.): «реабилитация есть система государственных, социально-экономических, медицинских, профессиональных, педагогических, психологических и других мероприятий, направленных на предупреждение развития патологических процессов, приводящих к временной или стойкой утрате трудоспособности, и на эффективное и раннее возвращение больных и инвалидов (детей и взрослых) в общество и к общественно полезному труду».

Согласно современным рекомендациям восстановительное лечение предполагает раннее начало, непрерывность, этапность¹, преемственность, пациент-ориентированный подход, т. е. можно говорить о фазности восстановительного лечения [3,9].

По мнению Шенле (2015) концепция восстановительного лечения включает в себя первичную, вторичную и третичную нейрореабилитацию. Первичная реабилитация занимается восстановлением двигательных функций. Задача вторичной реабилитации — приспособить больного к окружающей его среде, а окружающую среду — к больному. Вторичная реабилитация может продолжаться длительное время и плавно перетекать в третичную нейрореабилитацию, направленную на поддержание восстановленных функций.

С точки зрения организации оказания помощи, то медицинская реабилитация как специализированная помощь в отдаленном периоде в нашей стране существовала и прежде — в виде амбулаторной сети и санаторно-курортного лечения. **На сегодняшний день один из основных современных трендов восстановительного лечения — это интеграция реабилитации непосредственно в лечебный процесс, начиная с реанимационного этапа (acute rehabilitation), заканчивая в последующем реабилитацией «сопровождения» детей-инвалидов.**

Ранняя нейрореабилитация детей с ТЧМТ предполагает комплекс мероприятий в остром и раннем периодах заболевания, направленных на максимально возможное и скорое восстановление когнитивных и двигательных функций, исходя из имеющихся возможностей пациента.

¹ Госпитальный (включая реанимационный), поликлинический и санаторно-курортный этапы

Реабилитационная программа или комплекс оптимальных лечебных мероприятий, включает в себя отдельные виды, объемы, сроки и порядок реализации хирургических, терапевтических и других реабилитационных мер, имеющих персонализированный или пациент-ориентированный подход. Принципиальное значение имеют такие понятия как *реабилитационный потенциал* и *реабилитационный прогноз*, т. е. **при составлении программы реабилитации необходима адекватная оценка сиюминутного состояния пациента и перспективы его дальнейшего восстановления (прогноз).**

В остром периоде травмы относительно восстановительного (реабилитационного) лечения наиболее остро стоят два вопроса:

1. Начало реабилитационных мероприятий;
2. Объем восстановительного лечения.

В идеале реабилитационные мероприятия должны начинаться с момента поступления пострадавшего в стационар (acute rehabilitation).

К основным задачам, которые следует решать на этапе пребывания пострадавшего в отделении нейрореанимации, относятся:

- поддержание и восстановление витальных функций,
- сохранение мозга в рамках первичной травмы
- устранение патофизиологических механизмов, представляющих угрозу жизни (в том числе нейрохирургическим путем),
- восстановление анатомической целостности,
- предотвращение вторичных осложнений со стороны других органов и систем, включая инфекционные осложнения, формирование пролежней, контрактур и т. д.

Идеальной можно считать ситуацию, в которой пострадавший к моменту ранней реабилитации остается в рамках первичного повреждения мозга. Вторая, не менее важная, задача на этом отрезке времени — адаптация родителей и родственников к сложившимся обстоятельствам и обучение по уходу. Психологическая поддержка для детской категории пострадавших обязательно должна распространяться на родителей и членов семьи. Маленький пациент, как никто, нуждается в каждодневной поддержке и уходе, которые включают в себя сохранение полученных навыков и обучение новым. С этих позиций принципиально важное значение приобретает вовлечение в реабилитационную команду родителей пострадавшего

Реабилитационная программа в остром периоде (acute rehabilitation) носит универсальный характер и не определяется никакими особенностями со стороны пострадавшего.

По мере восстановления и стабилизации витальных функций, пациент переходит на стадию ранней реабилитации, где реабилитационная программа уже строится с учетом ведущего клинического синдрома комплекса, характера повреждений, возраста пациента и прогноза восстановления, т. е. пациент-ориентированная.

Важнейшим условием эффективности ранней реабилитации является патогенетическая направленность лечебных мероприятий. Основными задачами являются:

- предупреждение прогрессирования патологического процесса,
- продолженная профилактика вторичных осложнений,
- поэтапное выделение и устранение основных синдромов, — поддерживающих устойчивое патологическое состояние,
- восстановление функционирования обратимо поврежденных структур,
- стимуляция компенсаторных пластических процессов.

Общее представление о направлении выбора контингентов больных, нуждающихся в реабилитации, дано в докладе Комитета экспертов ВОЗ по предупреждению инвалидности (ВОЗ, Женева, 1983 г. [7]. Комитетом представлена традиционная модель болезни (этиология – патология – проявление) и классификация последствий заболевания (нарушение функции – инвалидность – физические и другие дефекты), на ликвидацию (или уменьшение воздействия) которых должны быть направлены усилия реабилитации. Таким образом, общепризнанной точкой приложения реабилитации являются не проявления заболеваний, а их последствия.

Последствия ТЧМТ — это эволюционно предопределенный комплекс процессов в ответ на повреждение головного мозга и его покровов. Выделяют следующие патологические процессы, лежащие в основе отдаленных последствий ЧМТ: непосредственное повреждение вещества головного мозга в момент травмы, нарушение мозгового кровообращения и ликвородинамики, нейромедиаторные нарушения, формирование рубцово-спаечных процессов, аутонейросенсибилизация [2, 4, 8, 14].

Весь комплекс реабилитационных мероприятий для взрослой категории подразделяется на:

- **медицинскую реабилитацию**, использующую различные методы медикаментозной терапии, физиотерапии, лечебной физкультуры, лечебное питание, санацию очагов хронической инфекции, хирургическую коррекцию патологических изменений и др.;
- **психологическую реабилитацию**, включающую мероприятия по своевременной профилактике и лечению психических нарушений, по формированию у пациентов сознательного и активного участия в реабилитационном процессе;
- **профессиональную реабилитацию**, основными задачами которой являются восстановление соответствующих профессиональных навыков или переобучение пациентов, решение вопросов их трудоустройства;
- **социальную реабилитацию**, включающую разработку, принятие на государственном уровне

соответствующих нормативно-правовых актов, гарантирующих инвалидам определенные социальные права и льготы.

Принципы нейрореабилитации у детей с ТЧМТ соответствуют общим принципам реабилитации, а составление программ реабилитации определяется периодом восстановления функций. Для детской категории пострадавших основные принципы подходов к лечению помимо характера повреждений в значительной степени определяются возрастом ребенка и его анатомо-физиологическими особенностями. Комплекс лечебных мероприятий и цели восстановительного лечения для пациента первого года жизни будет значительно отличаться от таковых у подростка 15–18 лет.

Здесь уместно привести высказывание известного детского нейрохирурга Antony Raimondi о том, что дети — это не маленькие взрослые, новорожденные — это не младенцы, а младенцы — не дети младшего возраста (“*Children are not little adults. Infants are not little children. Newborns are not little infants*”).

Основная особенность, которая определяет сложность выбора оптимального объема восстановительного лечения, и преимущества в результатах лечения — это лечение в условиях растущего организма и формирующегося мозга.

Анатомо-физиологические особенности в зависимости от возраста ребенка являются определяющими в развитии тех или иных реакций детского мозга на травму и на исход самой травмы. К ним относятся интенсивность обменных процессов, низкая толерантность к кровопотери, низкая толерантность к гипоксии, гипотонии и гипертермии, склонность к отеку и набуханию мозга, преобладание общемозговых реакций над очаговыми, высокие компенсаторные возможности с быстрой декомпенсацией функций.

В прогнозе исходов у детей необходимо учитывать высокий репаративный потенциал и высокую пластичность детского мозга. Перечисленные анатомо-физиологические особенности характерны для детей маленького возраста, с другой стороны положения по прогнозу ТЧМТ разработанные для взрослой категории пациентов могут быть перенесены на подростков [3, 4, 14]. Реабилитационный прогноз ТЧМТ уточняется по мере стабилизации витальных функций — после того, как минует угроза для жизни больного и основывается на данных клинического исследования, данных функциональных и лучевых методов исследования [4].

С одной стороны, ряд исследователей считают детский возраст благоприятным фактором вследствие больших компенсаторных возможностей, что обуславливает лучший прогноз исхода травмы (Лихтерман Л. Б. и др., 1998; Ashwal et al., 1992, 2005). С другой стороны, исследования Asikainen и др. (1996) показали, что лучший исход при катамнестическом исследовании имели дети, которые получили повреждение в подростковом и раннем юношеском возрасте, т. е. чем младше ребенок, тем хуже прогноз восстановления [4, 5].

В лечении ребенка с тяжелой черепно-мозговой травмой с момента получения травмы до максимального возможного восстановления принимают участие очень большое число специалистов: врачи скорой помощи, нейрохирурги, травматологи, детские хирурги, реаниматологи, неврологи, педиатры, отоневрологи, нейроофтальмологи, нейрофизиологи, нейрорадиологи, клинические фармакологи, нейрореабилитологи, нейропсихологи, нейропсихиатры, физиотерапевты, специалисты ЛФК, массажисты, психологи, логопеды, дефектологи и др. В случае глубокой инвалидизации реабилитация раннего периода сменяется «реабилитацией сопровождения» пациента, где основная нагрузка ложится на психологов, педагогов-дефектологов и педиатров.

Наличие единой лечебно-диагностической программы, непрерывность и приемственность лечебного процесса являются и остаются залогом эффективного восстановления.

Каждый специалист в зависимости от потребности пострадавшего ставит задачу и решает ее. Тесное сотрудничество смежных специалистов, обеспечивает достижение целей, которых может быть несколько одновременно на определенном отрезке времени.

Суммарная составляющая взаимодействия мультидисциплинарной команды определяет конечный результат лечения (рис. 1).



Рис. 1

Основные этапы оказания помощи пострадавшим с ТЧМТ.

Мультидисциплинарная реабилитационная команда (МК) предполагает согласованное взаимодействие между специалистами-экспертами, которые формируют и корректируют объем лечения с учетом потребностей пациента и своих возможностей.

Например, контроль развития вторичных повреждений мозга достигается при эффективном взаимодействии врачей скорой помощи, нейрорентгенологов, нейрореаниматологов и нейрохирургов, т.е. снова речь идет о мультидисциплинарном подходе. В случаях сочетанной и комбинированной травмы чрезвычайно важно сохранять возможность контроля повреждений с привлечением других необходимых специалистов:

травматологов, хирургов, челюстно-лицевых хирургов, офтальмологов, отоневрологов и др. Такой подход позволяет в подавляющем большинстве предотвратить вторичные повреждения и тем самым сохранить мозг в рамках первичной травмы. Следовательно, ресурс восстановительного лечения или реабилитационный прогноз повышается.

Обсуждая вопросы реабилитации детей с ТЧМТ, прежде всего во внимание принимается лечение последствий тяжелой черепно-мозговой травмы, которые включают в себя разнообразные клинические синдромы, проявляющиеся когнитивными, психическими и двигательными нарушениями².

На этапе ранней реабилитации мы наблюдаем тяжелейшие полиморфные соматические и неврологические нарушения, которые выливаются в сложный синдромо-комплекс, где синдромы, накладываясь друг на друга, отягощают состояние пострадавшего и усложняют клиническую оценку. **Залогом успешного восстановления является последовательное выявление и устранение ведущего синдрома, препятствующего дальнейшему восстановлению.**

В последующем максимально скорое восстановление функции мозга определяется характером повреждения и условиями для восстановления, где своевременная «хирургическая реабилитация» может иметь решающее значение.

Расхожее мнение о том, что глубоко инвалидизированный пациент в вегетативном состоянии или состоянии сниженного сознания нуждается только в уходе — ошибочно, особенно это относится к раннему и промежуточному периодам восстановления.

Принципиально важно обеспечить пациента всем необходимым объемом лечебных мероприятий. Своего рода, это — тот самый принцип равновесия, где балансируют возможность оказания необходимого полного объема специализированной помощи с одной стороны и непосредственно сами потребности пациента с другой. Нарушение баланса в ту или иную сторону может быть судьбоносным.

На рис. 2 схематично представлена концепция ранней реабилитации детей с ТЧМТ. Мы видим с вами, что на начальном этапе все усилия направлены на восстановление витальных функций. Пациенты после ТЧМТ могут выходить из комы как в ясное сознание с теми или иными когнитивными и двигательными нарушениями, так и в низкий уровень сознания — вплоть до вегетативного состояния. Соответственно возникает

² Когнитивные (познавательные) функции — это сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс познания и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним: восприятие информации; обработка и анализ информации; запоминание и хранение; обмен информацией и построение, осуществление программы действий

Двигательные (моторные, двигательный акт) функции — это сложные психомоторные действия, которые участвуют в реализации двигательной задачи. К ним относятся: координация, баланс, походка, функция верхних конечностей

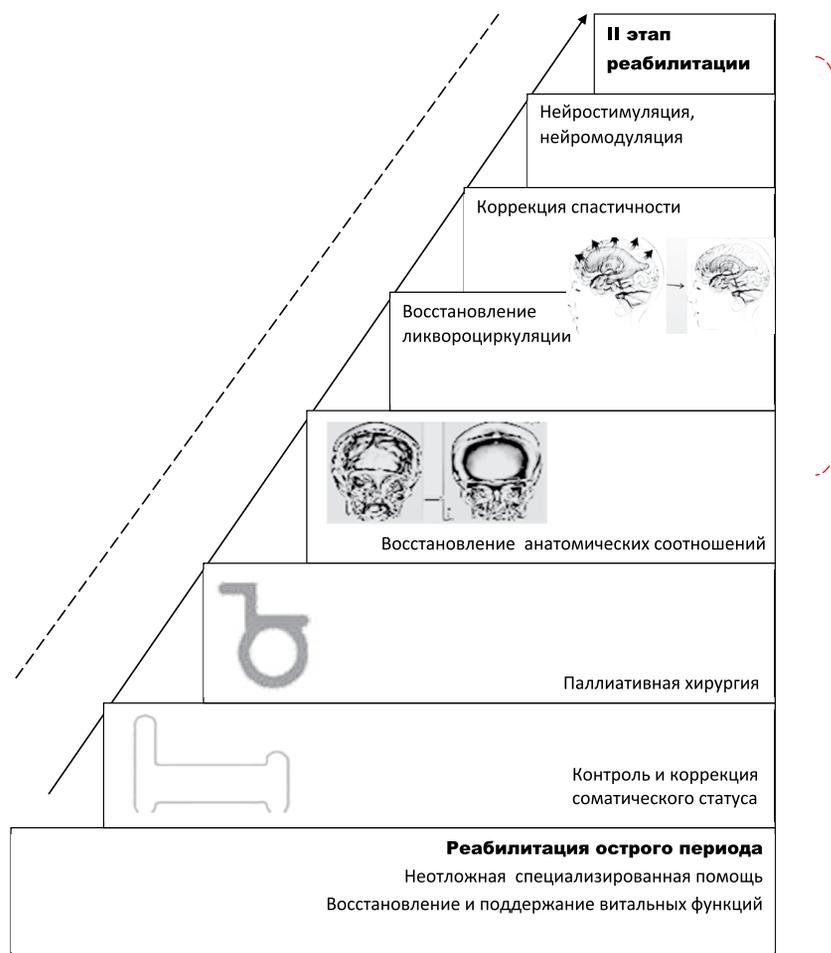


Рис. 2 Концепция ранней реабилитации детей с ТЧМТ «шаг-за шагом»

вопрос о возможном дальнейшем жизнеобеспечении и о прогнозе восстановления. В контексте поставленных задач, по мере восстановления и стабилизации витальных функций встает вопрос о поддержании последних, где важную роль на этапе ранней реабилитации играет своевременное принятие решения о необходимости создания альтернативного пути обеспечения жизнедеятельности, т.е. о паллиативной хирургии (трахеостомия и гастростомия).

Для принятия верного решения принципиально важное значение приобретает корректная оценка состояния пациента на момент осмотра и оценка эффективности восстановительного лечения в целом. В частности речь идет о пациентах, находящихся в вегетативном состоянии или в состоянии минимального сознания³.

³ **Критерии диагноза ВС:** отсутствие признаков осознания себя и окружающего мира, неспособность контактировать с другими; отсутствие признаков устойчивой, повторяющейся, целенаправленной или волевой поведенческой активности в ответ на визуальные, тактильные, слуховые и болевые стимулы; отсутствие понимания и экспрессии речи; циркадные ритмы активности, проявляющиеся циклами — сон-бодрствование; сохранность гипоталамических и стволовых функций; недержание мочи и кала; сохранность рефлексов с участием черепных нервов (зрачковый, окулоцефалический, корнеальный, вестибуло-окулярный, глоточный) и спинальных рефлексов.

Для прогноза очень большое значение имеет продолжительность предшествующего восстановления. Например, пациент, находившийся длительное время в коме, а в последующем в вегетативном состоянии имеет существенно худшие перспективы для дальнейшего восстановления. В настоящее время с этой целью разработана классификация вегетативного состояния сознания у детей после травмы. I стадия обратимого (персистирующего) ВС — продолжительностью до 1 месяца; II стадия устойчивого ВС — продолжительностью более 1 месяца; III стадия необратимого (хронического) ВС более 12 месяцев. [Aspen Neurobehavioral Conference Workgroup, J. T. Giacino, PhD; S. Ashwal et al].

Следующий «шаг» в ряде случаев восстановительного лечения включает в себя хирургическую реабилитацию, направленную на восстановление анатомо-физиологических соотношений, включая ликвороциркуляцию и ликвородинамику.

Синдром трепанированного черепа. С внедрением современных рекомендаций в лечении тяжелой череп-

Критерии состояния минимального сознания: не способность к полному контакту, но с демонстрацией непостоянной частичной осознанности; выполнение простых команд, жестовый или вербальный ответ «да/нет», осмысленное поведение (включая движения или эмоциональные реакции в ответ на внешние раздражители).

но-мозговой травмы, включающих в себя контроль внутричерепного давления, значительно увеличилось число пациентов после декомпрессивной краниэктомии. Это очень тяжелая категория пострадавших, переживших критическое состояние. Более половины пациентов, из числа выживших, выходят в минимальное сознание. Как правило, у этих пациентов помимо тяжелой первичной травмы мозга формируются и вторичные повреждения, а тяжесть состояния усугубляется так называемым синдромом трепанированного черепа [9, 11, 13, 16].

Синдром трепанированного черепа включает в себя:

- нарушения ликвороциркуляции,
- нарушения венозного оттока,
- нарушения перфузии мозга,
- нарушения метаболизма,
- нарушение функции.

С этих позиций ранняя реконструктивная хирургия обширных дефектов черепа должна рассматриваться как одна из приоритетных задач восстановительного лечения, но, ни в коем случае не становится самоцелью. Закрытие дефекта черепа по данным литературы и результатам собственных наблюдений более чем в 70% наблюдений сопровождается клиническим улучшением, в том числе и переходом пациентов по шкале исходов Глазго из группы в группу (рис. 3, 4).

Посттравматическая гидроцефалия. Согласно данным НИИ НДХиТ и данным литературы у 12–20% пациентов детского возраста с тяжелой черепно-мозговой травмой развивается посттравматическая гидроцефалия, требующая хирургического лечения. Особенностью посттравматической гидроцефалии является ее развитие на фоне поврежденного головного

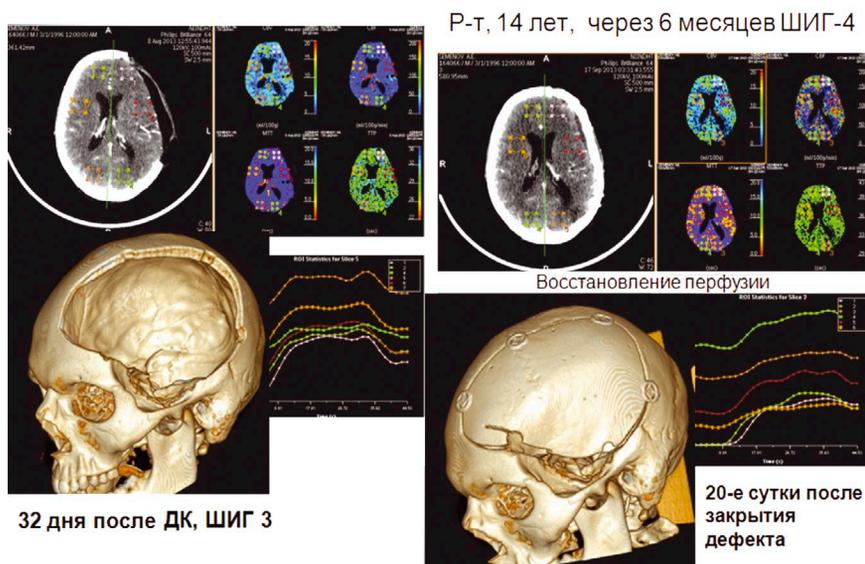


Рис. 3 Восстановление перфузии по данным КТ после реконструктивной хирургии гигантского дефекта черепа

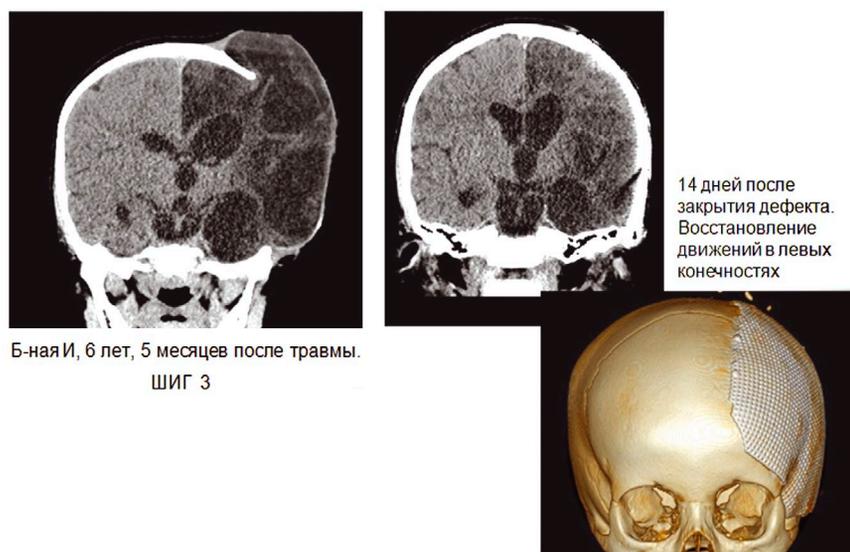


Рис. 4 Восстановление ликвороциркуляции по данным КТ.

мозга, и она может становиться главным фактором, препятствующим клиническому восстановлению. По данным литературы выделяют три варианта течения посттравматической гидроцефалии [2, 6].

- Посттравматическая гидроцефалия на фоне разрешившегося или негрубого остаточного неврологического дефицита с доминированием в клинике какого-либо определенного симптомокомплекса.
- Посттравматическая гидроцефалия на фоне медленно разрешающейся грубой симптоматики ТЧМТ с присоединением интеллектуально-мнестических и атактических синдромов
- Посттравматическая гидроцефалия на фоне вегетативного состояния, что препятствует выходу из него.

Последнее положение представляется особенно важным. Своевременная диагностика и хирургическое лечение посттравматической гидроцефалии могут иметь решающее значение в судьбе пациента.

в состоянии минимального сознания. Очевидно, что в этих условиях как на раннем этапе восстановления, так и у хронических больных значительно ухудшается прогноз восстановления, причем есть указания на высокую корреляцию между спастичностью и болевым синдромом. В условиях тяжелой спастичности и выраженного болевого синдрома оценка пациента в состоянии сниженного сознания может быть ошибочной [3, 8, 14]

Лечение спастичности можно подразделить на: консервативные медикаментозные и немедикаментозные методы. Традиционное консервативное немедикаментозное лечение спастичности подразумевает использование различных физических упражнений, направленных на уменьшение патологических рефлексов, растяжение, поддержание эластичности мышц и подвижности в суставах. Нейрохирургическое лечение так же делится на медикаментозные (интратекальное введение баклофена) и хирургические немедикаментозные методы (нейротомии, дорсальная селективная ризотомия, ортопедическая коррекция деформаций). В подавляющем большинстве прослеживается опреде-

P-t P, 14 лет, падение с высоты



Рис. 5 Клинический пример успешного лечения посттравматической гидроцефалии

Хорошим результатом шунтирующих операций при посттравматической гидроцефалии следует считать переход на следующие стадии восстановления и возвращение к основному посттравматическому дефекту. По данным НИИ НДХиТ (2017) положительный результат хирургического лечения (81 пациент) был достигнут в 75% наблюдений.

Возможная следующая ступень, препятствующая восстановлению — спастичность⁴.

Спастичность относят к одному из распространенных осложнений после тяжелой травмы головного мозга (57–89%) [4, 9, 14]. Публикации, посвященные восстановлению сознания у пациентов со спастичностью единичны. Важно подчеркнуть, что тяжелая спастичность сопровождается более чем в 70% случаев пациентов

⁴ Спастичность — скорость-зависимое повышение мышечного тонуса и сухожильных рефлексов в результате гипервозбудимости рецепторов растяжения.

ленная последовательность в выборе метода лечения: от менее агрессивного к более инвазивному методу, т. е. от консервативного к хирургическому. Задачей хирургического лечения является снижение тяжести двигательных нарушений с целью расширения возможностей дальнейшей медикаментозной терапии и реабилитационного лечения. Показания к операции определяются индивидуально, зависят от соотношения потенциальной пользы от операции, риска развития побочных эффектов, с учетом дальнейших перспектив медикаментозной терапии, медицинской и социальной реабилитации. В комплекс реабилитационных мероприятий у пациентов с повреждениями ЦНС все шире входит нейромодуляция. Этот метод предполагает терапевтическое изменение активности центральной, периферической или вегетативной нервной системы посредством электрических или фармакологических воздействий с использованием имплантируемых устройств.

Изменение функции достигается с помощью слабых импульсных электрических воздействий (электростимуляция, ЭС) на различные структуры нервной системы посредством имплантируемых электродов, соединенных с программируемыми нейростимуляторами.

Заключение: Эпиграфом к данной работе стали слова из Книги Эклесиаста, где говорится о цикличности событий и знаний. С каждым новым «витком» приходит более глубокое понимание, на первый взгляд, очень известных истин, среди которых истина «Заботы о больном» не утратила своей актуальности.

1. Возвращаясь к концепции восстановления поврежденного мозга, важно еще раз подчеркнуть ряд положений:
2. Для маленьких пациентов принципиальное значение имеет не только исход с позиций выжил или нет, но и возможность дальнейшего восстановления способности к развитию
3. Анатомо-физиологические особенности в зависимости от возраста ребенка являются определяющими в развитии тех или иных реакций детского мозга на травму и на исход самой травмы.
4. Наличие единой лечебно-диагностической программы, непрерывность и приемственность лечебного

процесса являются и остаются залогом эффективного восстановления.

5. Восстановительное лечение детей с ТЧМТ на современном этапе — это интеграция реабилитации непосредственно в лечебный процесс, начиная с реабилитационного этапа (acute rehabilitation), заканчивая в последующем реабилитацией «сопровождения» детей-инвалидов.
6. По мере стабилизации витальных функций, пациент переходит на стадию ранней реабилитации, где реабилитационная программа строится с учетом ведущего клинического синдрома, характера повреждений, возраста пациента и прогноза восстановления.
7. Залогом успешного восстановления является последовательное выявление и устранение ведущего синдрома, препятствующего дальнейшей реабилитации.
8. Максимально скорое восстановление функции мозга определяется характером повреждения и условиями для восстановления.
9. Хирургическая реабилитация включает в себя раннее восстановление анатомических соотношений, лечение осложнений, паллиативную хирургию и нейромодуляцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Валиуллина С. А., Семенова Ж. Б., Шарова Е. А. Организационно-экономические и управленческие аспекты оказания медицинской помощи детям с черепно-мозговой травмой. Российский педиатрический журнал. 2010. № 2. С. 43–46.
2. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме, Институт нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко Российская академия медицинских наук, клиническое руководство, под редакцией академика РАМН А. Н. Коновалова, проф. Л. Б. Лихтерманова, профессора А. А. Потапова Москва «Антидор», 1998 г.
3. Клинические рекомендации по лечению пострадавших детей с черепно-мозговой травмой [<http://ruans.org/Documents>]
4. Клинические рекомендации «Нейрореабилитация в нейрохирургии» [<http://ruans.org/Documents>]
5. Клинические рекомендации «Нейропсихологическая диагностика и реабилитация пациентов с нарушениями сознания после повреждения головного мозга» [<http://rehabrus.ru/materialyi/poformativnaya-baza-i-klinicheskie-rekomendaczii/>]
6. Коновалов А. Н., Потапов А. А., Лихтерман Л. Б., Корниенко В. Н., Кравчук А. Д., Охлопков В. А., Захарова Н. Е., Яковлев С. Б. Реконструктивная и миниинвазивная хирургия последствий черепно-мозговой травмы. — Москва, 2012.
7. Всемирный доклад о профилактике детского травматизма. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2008 г.
8. Кондратьев А. Н., Кондратьева Е. А. Протокол обследования и проведения интенсивной терапии у больных в вегетативном состоянии [<http://medznate.ru/docs/index-44024/html>]
9. Семенова Ж. Б. Этапы оказания помощи детям с черепно-мозговой травмой. Задачи нейрохирурга. Ж. Неврология и нейрохирургия детского возраста № 3–4, 2012, стр 75–83
10. Brain Injury Rehabilitation: An Overview [1] Department of Physical Medicine & Rehabilitation, Hamad Medical Corporation, Doha, Qatar, 2004. Users of this guideline should periodically review this material to ensure that the advice herein is consistent with current reasonable clinical practice. January 2005, ISBN: 0–929819–16–0
11. Dujovny M, Fernandez P, Alperin N, et al Post cranioplasty cerebrospinal fluid hydrodynamic changes^ magnetic resonance imaging quantitative analysis. *Neurol Res* 1997; 19(3): 311–316.
12. Guidelines for acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents // *Pediatr Crit Care Med* — 2012 — Vol. 13 — No. 1 (Suppl.)
13. Guidelines for the Surgical Management of Trauma Brain Injury // *Neurosurgery* — 58-S2–1-S2–3, 2006
14. Gerry Brooks, MA, CCC, CBIST Director of Brain Injury Programs Northeast Center for Special Care Cognitive Impairment and Cognitive Rehabilitation after Traumatic Brain Injury, by Gerry Brooks, MA, CCC, CBIST. Director of Brain Injury Programs. Northeast Center for Special Care, 2000–2009, Northeast Center for Special Care All Rights Reserved.
15. Randall M. Chensut, MD. Nuncy Carney PhD, Hugo Manuard PhD and ell/ Evidence Report on Rehabilitation of persons with Traumatic Brain injury. A Practical Guide to rehabilitation for traumatic brain injury. 1998. pp 248.
16. Shirley I. Stiver, Complications of decompressive craniectomy for traumatic brain injury *Neurosurg Focus* 26 (6): E7, 2009