

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 614.2:616.831-001-036.11-08-039.72

Гречко А.В., Молчанов И.В., Петрова М.В., Пряников И.В.

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ В ХРОНИЧЕСКИХ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ ВСЛЕДСТВИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В УСЛОВИЯХ ОТДЕЛЕНИЙ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ: ОПЫТ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», 107031, г. Москва, Россия

В статье представлен опыт Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии по организации медицинской помощи пациентам в длительных (хронических) критических состояниях вследствие черепно-мозговой травмы, инсульта, хирургического лечения опухолей головного мозга, нуждающихся в протезировании функции жизненно важных органов на фоне длительного нарушения сознания, включающий методики отлучения от аппарата искусственной вентиляции лёгких, медикаментозной коррекции уровня сознания, адекватного общего симптоматического лечения, нутриционно-метаболической терапии и ранней реабилитации мультидисциплинарными врачебными бригадами.

Ключевые слова: искусственная вентиляция легких; нейрореабилитация; посткоматозные нарушения сознания; хронические критические состояния.

Для цитирования: Гречко А.В., Молчанов И.В., Петрова М.В., Пряников И.В. Реабилитация пациентов в хронических критических состояниях вследствие повреждений головного мозга в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии: опыт федерального научно-клинического центра. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2018; 21 (1–2): 22–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2018-21-1-22-29>

Для корреспонденции: Пряников Игорь Валентинович, д-р мед. наук, проф., первый заместитель директора центра; 107031, г. Москва, ул. Петровка, д.25, стр.2. E-mail: noo@fnkcr.ru, drpr@yandex.ru

Grechko A.V., Molchanov I.V., Petrova M.V., Pryanikov I.V.

REHABILITATION OF PATIENTS IN CHRONIC CRITICAL STATES DUE TO BRAIN DAMAGE IN CONDITIONS OF RESUSCITATION AND INTENSIVE CARE UNITS: THE EXPERIENCE OF THE FEDERAL RESEARCH AND CLINICAL CENTER

Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, 107031, Russian Federation

The article presents the experience of the Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology for the organization of medical care for patients in long-term (chronic) critical conditions due to the craniocerebral trauma, stroke, and surgical treatment of brain tumors who needs to be provided the functioning of vital organs against the background of prolonged impairment of consciousness, including methods of excommunication from the apparatus of artificial ventilation, medical correction of the level of consciousness, adequate general symptomatic treatment, nutritional-metabolic therapy and early rehabilitation by multidisciplinary medical teams.

Key words: artificial lung ventilation; neurorehabilitation; post-comatose disorders of consciousness; chronic critical conditions.

For citation: Grechko A.V., Molchanov I.V., Petrova M.V., Pryanikov I.V. Rehabilitation of patients in chronic critical states due to brain damage in conditions of resuscitation and intensive care units: the experience of the federal research and clinical center. *Mediko-sotsyal'naya ekspertiza i rehabilitatsiya (Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation, Russian Journal)*. 2018; 21 (1–2): 22–29. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2018-21-1-22-29>

For correspondence: Igor V. Pryanikov, MD, PhD, DSc, Prof., First Deputy Director of the Center, Moscow, 107031, Russian Federation. E-mail: noo@fnkcr.ru, drpr@yandex.ru

Information about author:

Grechko A.V., <https://orcid.org/0000-0003-3318-796X>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Received 18 January 2018

Accepted 27 January 2018

Состояние здоровья населения России в последние десятилетия характеризуется наличием ряда устойчивых негативных тенденций: рост заболеваемости, инвалидизации и смертности, особенно среди лиц трудоспособного возраста. Сложные социально-экономические условия жизни, экологическая обстанов-

ка, демографическая ситуация и ряд других факторов привели к росту хронических заболеваний в популяции, развитию сочетанных форм патологии.

Повышение доли в обществе частично или полностью недееспособных лиц (хронически больные, инвалиды), в частности, вследствие тяжёлых повреж-

дений головного мозга, послужило побудительным мотивом для переоценки роли и места системы медицинской реабилитации в структуре оказания медицинской помощи.

По прогнозам ВОЗ 5 из 10 главных проблем здоровья на ближайшие 20 лет – это неврологические заболевания, определяющие нуждаемость в длительной нейрореабилитации: инсульты, черепно-мозговые и позвоночно-спинальные травмы, умственные отклонения, иные тяжёлые инвалидизирующие заболевания центральной нервной системы (ЦНС). При этом по оценкам экспертов ВОЗ инвалидность в результате поражения ЦНС представляется одним из наиболее значительных экономических факторов для общества, в особенности при расчёте лет жизни, потерянных по причине инвалидности [1].

Достигнутый в последние годы прогресс в области реаниматологии привёл к выживанию крайне тяжёлых пациентов после инсультов, черепно-мозговых травм, постгипоксических сценариев, однако функциональный исход у таких пациентов нередко остаётся неблагоприятным. Реабилитация пациентов с тяжёлыми повреждениями головного мозга – длительный процесс, при этом далеко не во всех случаях происходит незамедлительное восстановление нарушенных витальных функций, поэтому пациенты находятся в реанимационном отделении (отделении интенсивной терапии), оставаясь зависимыми от протезирующих систем жизнеобеспечения организма, и нуждаются в интенсивной терапии, т.е. их состояние расценивается как «хроническое критическое состояние». Данные пациенты воспринимаются как «условно реанимационные», поскольку у большинства из них обычно к 20-м суткам стабилизируется центральная и церебральная гемодинамика, регрессирует отёк и дислокация головного мозга. Однако у таких пациентов в течение длительного времени (месяцы, годы) может сохраняться низкий уровень сознания и дыхательная недостаточность на фоне диссомнии, дисфагии, дисфазии, распространённых параличей, нарушений чувствительности и висцеральной патологии, что требует значительных затрат труда медицинского персонала и дополнительных материальных средств лечебного учреждения [2].

Лечебную тактику и необходимый и возможный объём реабилитационных мероприятий в каждом лечебном учреждении определяют в соответствии с материально-техническим уровнем и профессиональными компетенциями. Многие реанимационные отделения не приспособлены для длительного пребывания пациентов в хроническом критическом состоянии, следовательно, проведение жизненно необходимых реабилитационных мероприятий откладывается на неопределённый срок. Наряду с этим необходимо понимать, что означенная категория пациентов нуждается в особых подходах к лечению, основанных на знаниях патогенеза повреждений головного мозга, коморбидных заболеваний и механизмах восстановления нарушенных функций. Также бесспорно, что пациенты в хроническом критическом состоянии нуждаются в специально созданных условиях пребывания, при которых возможно проведение всего сложного комплекса реабилитационных мероприя-

тий при продолжении протезирования жизненно важных функций – для них разрабатывается специальная тактика проведения респираторной и нутриционной поддержки, имеет свои особенности инфузионная терапия и логопедическая помощь – восстановление нарушений функции глотания, а также профилактика наиболее частых осложнений. Всё это требует нестандартных организационных решений [3].

Существует несколько определений критических состояний, но наиболее точное определение предложено в 1995 г. А.П. Зильбером: «Критическое состояние – это крайняя степень любой, в том числе ятрогенной, патологии, при которой требуется искусственное замещение или поддержка жизненно важных функций организма, потому что их ауторегуляция резко нарушена» [4].

Относительно означенной категории пациентов, по терминологии, принятой за рубежом – пациентов «Chronic Critical Illness», имеется определённая база научных исследований и достаточный практический опыт. Накоплен определённый мировой опыт по организации отделений в лечебных учреждениях, обеспечивающих лечение и долговременный уход за пациентами, длительно зависимыми от респираторной поддержки, создаётся система помощи данной категории пациентов на дому. В отечественной реаниматологии результаты научных исследований по данному направлению представлены лишь отдельными работами, отсутствуют сведения о доказательно эффективном лечении пациентов, перенёсших тяжёлое повреждение мозга с исходом в низкий уровень сознания при длительной искусственной вентиляции легких [5].

За рубежом известны модели High Dependency Unit (HDU) и Special Care Unit (SCU), в которых, в противоположность традиционному ОРИТ (ICU), интенсивная терапия как целое уступает место протезированию одной-двух жизнеобеспечивающих функций. Сегодня реабилитационные возможности медицины включают неврологические и нейрохирургические, фармакологические и электрофизиологические, нутриционные и логопедические, кинезиологические и психологические знания и методы.

В нашей стране создано совершенно уникальное научное учреждение – Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии (ФНКЦ РР), располагающее самым широким кругом современных медицинских технологий в этих двух областях, соединение которых в одно целое ещё требует глубокого осмысления нашим профессиональным сообществом.

Впервые в истории Российской Федерации Постановлением Правительства РФ от 15 августа 2014 г. № 815 принято решение о создании клинического центра для восстановительного лечения пациентов с необходимостью протезирования функции жизненно важных органов на фоне длительного нарушения сознания вследствие черепно-мозговой травмы, инсульта, хирургического лечения опухолей головного мозга. В 2017 г. ФНКЦ РР вышел на проектную мощность.

Основными направлениями деятельности ФНКЦ РР являются:

1. Проведение научно-исследовательских работ в соответствии с заявленными целями и задачами, планирование НИР, составление дизайна исследования.
2. Разработка и внедрение в практику новых методов лечения и диагностики.
3. Организация и проведение медицинских исследований (обследований, экспертиз) в рамках программ Федерального агентства научных организаций (ФАНО) России и иных российских и международных научно-практических программ.
4. Разработка и внедрение клинических руководств и методических рекомендаций.
5. Лечебная деятельность.
6. Организация и проведение совместно с подразделениями медицинских образовательных и научно-исследовательских учреждений курсов обучения специалистов, проведение научно-практических конференций, семинаров, совещаний, а также публикации результатов научно-практических работ.

Применительно к этому задачи деятельности ФНКЦ РР представляются следующими:

1. Повышение качества организации и оказания медицинской помощи населению на основе разработки и внедрения новых высокотехнологичных медицинских методик.
2. Разработка и апробация новых диагностических, корректирующих и информационных технологий медицинской реабилитации, санаторно-курортного долечивания с целью последующего широкого клинического внедрения в ЛПУ системы научно-медицинских организаций.
3. Оказание методической помощи в организации работы отделений (кабинетов) медицинской реабилитации в ЛПУ и санаторно-курортных учреждения ФАНО России на основе единых, научно обоснованных подходов (принципов).
4. Подготовка научно-методических и информационных материалов (методические рекомендации, пособия, статьи и др.) для внедрения новых перспективных технологий в широкую клиническую практику в ЛПУ России.
5. Внедрение в практику ЛПУ России инновационных направлений и новых диагностических, корректирующих и информационных технологий медицинской реабилитации.
6. Разработка нормативной документации, регламентирующей деятельность отделений (кабинетов) медицинской реабилитации, а также разработка критериев оценки эффективности их деятельности.
7. Создание методических документов для медицинского персонала отделений (кабинетов) медицинской реабилитации, осуществление консультативной помощи по организации и проведению диагностических и лечебно-реабилитационных мероприятий.
8. Акцентирование внимания специалистов на актуальных проблемах медицинской реабилитации, методах диагностики, реабилитации и вторичной профилактики пациентов, а также организация обучения специалистов по медицинской реабили-

тации использованию новых технологий, разработанных в ФНКЦ РР.

9. Участие в разработке федеральных целевых программ в сотрудничестве с различными государственными учреждениями федерального и регионального уровня, в том числе с медицинскими страховыми компаниями.
10. Определение совместно с руководителями лечебно-профилактических учреждений системы научно-медицинских организаций потребности в медицинском реабилитационном оборудовании и его рациональное распределение.
11. Участие в разработке и реализации региональных целевых медицинских программ.
12. Участие в проводимых ФАНО России медицинских, научных, научно-технических исследованиях.

Направления научно-исследовательской деятельности ФНКЦ РР ориентированы на комплексирование научных и клинических подходов к решению актуальных проблем реаниматологии и нейрореабилитации на основе междисциплинарного принципа и включают в себя исследования в области медицинской и социальной реабилитации, анестезиологии-реаниматологии, неврологии, нейрохирургии, нормальной и патологической физиологии, оториноларингологии, пульмонологии, психиатрии, психотерапии, физиотерапии, лечебной физкультуры и других областей медицины; социальной и семейной психологии и педагогике и включают:

- изучение структурно-функциональных и нейрохимических закономерностей пластичности головного мозга;
- изучение молекулярно-генетических, иммунологических, биохимических и фармакологических аспектов патогенеза, диагностики и лечения критических состояний;
- разработку прогностической оценки опасных для жизни критических состояний в реаниматологии с помощью геномных и постгеномных технологий;
- изучение природы и механизмов постгипоксических изменений ЦНС, принципов лечения и профилактики;
- изучение генетических механизмов формирования патологического процесса;
- изучение природы и механизмов постгипоксических изменений ЦНС, принципов лечения и профилактики;
- разработку технологий оптимизации механизмов адаптивного управления организма в экстремальных условиях;
- исследование механизмов развития патологических процессов при критических, терминальных и постреанимационных состояниях;
- разработку методов молекулярного профилирования, обеспечивающих прогнозирование рисков развития социально значимых заболеваний;
- поиск молекулярных мишеней, конструирование и получение биологически активных веществ (материалов), исследование их фармакологического действия и безопасности;
- разработку эффективных методов патогенетической терапии, диагностики критических, терминальных и постреанимационных состояний, про-

филактики их жизнеугрожающих осложнений, создание методов компьютерной обработки экспериментальных и клинических данных;

- исследование патогенеза, диагностики и лечения острой дыхательной недостаточности;
- исследование патогенеза инфекционных осложнений при критических состояниях: генетические, иммунологические, биохимические аспекты;
- изучение нарушений метаболизма и его коррекция при критических состояниях;
- изучение механизмов и общих закономерностей развития критических, терминальных и постреанимационных состояний, неспецифических (общепатологических) реакций организма и принципов их коррекции;
- совершенствование методов профилактики, диагностики и терапии критических и терминальных состояний.

Приоритетные исследовательские проекты по данному научному направлению следующие:

- иммуномониторинг посткоматозных состояний;
- дыхательная недостаточность у больных после тяжёлых повреждений головного мозга: особенности развития и компенсации;
- трофологический статус больных с дыхательной недостаточностью после тяжёлых повреждений головного мозга;
- нутритивная реабилитация больных после выхода из комы;
- профилактика и лечение респираторных и нутрициологических последствий дисфагии у больных после тяжёлых повреждений головного мозга;
- изучение механизмов и общих закономерностей развития критических, терминальных и постреанимационных состояний, неспецифических (общепатологических) реакций организма и принципов их коррекции.

– Общие закономерности, индивидуально-типологические и половые особенности постреанимационных морфофункциональных изменений ЦНС.

– Изучение природы и механизмов постгипоксических изменений ЦНС и других органов и систем, принципов лечения и профилактики.

– Изучение молекулярно-генетических, иммунологических, биохимических и фармакологических аспектов патогенеза, диагностики и лечения критических состояний.

– Разработка прогностической оценки опасных для жизни критических состояний в реаниматологии с помощью геномных и постгеномных технологий.

– Разработка эффективных методов патогенетической терапии, диагностики критических, терминальных и постреанимационных состояний, профилактики их жизнеугрожающих осложнений, создание методов компьютерной обработки экспериментальных и клинических данных.

– Нанотехнологии в исследовании мембран клеток при критических состояниях.

– Патогенез, диагностика и лечение острой дыхательной недостаточности.

– Разработка, апробация и внедрение новых технологий в реаниматологии.

– Клиническая значимость выявления маркёров

повреждения миокарда при критических состояниях.

– Новые технологии детоксикации при критических состояниях.

– Патогенез инфекционных осложнений при критических состояниях: генетические, иммунологические, биохимические аспекты.

– Нарушения метаболизма и его коррекция при критических состояниях.

Всё это определяет следующую тематическую структуру исследовательских проектов:

- выявление контингента пациентов, перспективных по выходу из вегетативного состояния после тяжёлого повреждения мозга различного генеза;
- оптимизация алгоритмов проведения искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) в протективном режиме и отлучения от аппарата ИВЛ пациентов в вегетативном состоянии или с синдромом малого сознания;
- нутриционно-метаболическая терапия в коррекции синдрома гиперкатаболизма у больных, перспективных по выходу из вегетативного состояния;
- метод целевого субстратного обеспечения больных, перспективных по выходу из вегетативного состояния, на основе мониторинга белково-энергетических потерь;
- методология организации оказания специализированной, в том числе высокотехнологической помощи методами реанимации и интенсивной терапии у больных с низким уровнем сознания и длительной ИВЛ;
- методология диагностики сопутствующих осложнений у больных с продолженной вентиляцией лёгких: нарушений ликвородинамики, трофики, обменных нарушений, воспалительных и инфекционных осложнений;
- метод перфузионной однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) головного мозга с аудиальными функциональными пробами для дифференциальной диагностики и определения реабилитационного потенциала пациентов в состоянии со сниженным уровнем сознания;
- метод перфузионной ОФЭКТ головного мозга с когнитивными функциональными пробами для дифференциальной диагностики и определения реабилитационного потенциала пациентов в состоянии со сниженным уровнем сознания;
- технология отлучения от аппарата ИВЛ с помощью оценки динамики параметров VO_2 и VCO_2 у больных с тяжёлыми повреждениями головного мозга различного генеза;
- апробация изделий медицинского назначения, в том числе медицинской техники; новых лекарственных средств;
- научная разработка и внедрение медицинских информационных технологий при проведении реабилитации пациентов с тяжёлыми повреждениями головного мозга.

Задачи специалистов ФНКЦ РР при работе с пациентами в длительном критическом состоянии включают диагностику состояния сознания, функции дыхания и глотания, гемодинамический мониторинг, оценку функционального состояния желудочно-ки-

шечного тракта, статуса питания и гидратации, иммунологического и эндокринного статусов, оценку сна и дыхания во сне, оценку когнитивного, психологического и эмоционального статуса, определение реабилитационного потенциала (РП), использование медикаментозных и немедикаментозных методов лечения. Однако основная цель лечебно-реабилитационных мероприятий ФНКЦ РР – восстановление сознания у пациента, по тем или иным причинам задержавшегося в состоянии комы. И вот именно в этом соединении реаниматологии и реабилитологии, воплощённое в ФНКЦ РР, приобретает глубоко фундаментальное значение. Поскольку в настоящее время отсутствуют методики медикаментозной коррекции уровня сознания, эффективность которых научно доказана, можно предположить с высокой долей вероятности, что сознание у пациентов восстанавливается спонтанно в условиях адекватного общего симптоматического лечения. Последнее подразумевает своевременное протезирование жизненно важных функций, лекарственную терапию и раннюю реабилитацию, составными частями которой являются адекватная нутриционно-метаболическая терапия и занятия с логопедом-дефектологом и медицинским психологом.

Таким образом, к категории неврологических пациентов в длительном (хроническом) критическом состоянии следует относить пациентов с тяжёлыми повреждениями головного мозга, обусловленными перенесённой черепно-мозговой травмой, инсультом, иными морфологическими, либо дисметаболическими повреждениями ЦНС, отличительной особенностью которых является длительная зависимость от протезирующих систем жизнеобеспечения организма, нуждаемость в продолженной интенсивной терапии и общереанимационном уходе. Основной отличительной особенностью неврологических пациентов в длительном (хроническом) критическом состоянии является наличие посткоматозных нарушений сознания как проявление тяжёлого повреждения головного мозга [6].

Несмотря на различную этиологию повреждения головного мозга, неврологических пациентов в длительном критическом состоянии объединяет наличие в клинической картине следующих симптомокомплексов:

- посткоматозные нарушения сознания разной степени выраженности с расстройствами когнитивных функций;
- дыхательная недостаточность;
- нарушения глотания;
- дисфункция желудочно-кишечного тракта;
- белково-энергетическая недостаточность;
- нейротрофическая дисфункция внутренних органов;
- нейроэндокринные нарушения;
- иммобилизационный синдром;
- нарушения сна.

Недостаток знаний о механизмах формирования посткоматозных синдромов приводит к неоднозначности их трактовки в клинической практике. Особенно это касается недостаточно изученных бессознательных состояний. Только комплексное мультидисциплинарное исследование позволит дать новые

эффективные, патогенетически обоснованные подходы к лечению и реабилитации данного контингента пациентов.

Накоплен значительный фактический материал, свидетельствующий о том, что феномен сознания, лишенный чёткой топической привязки, как и другие горизонтально организованные функции ЦНС (анализ афферентных и синтез эфферентных сигналов) – проявление физического процесса самоорганизации, спонтанного формирования из хаоса случайным образом соединённых нейронов коры динамических структур, упорядоченных в пространстве и времени. Восстановить порядок в готовой к этому нейронной сети удастся только при поддержании нормотензии, нормотермии, нормоксемии, нормокапнии, нормогликемии, нормонатриемии, нормокалиемии и т.д., т.е. при реализации всего комплекса интенсивной терапии и комплекса реабилитационных мероприятий для сохранения функциональной активности двигательного аппарата и дыхательной системы.

Основными задачами лечебно-реабилитационных мероприятий у пациентов в хронических критических состояниях после церебральных катастроф являются:

- восстановление состава тела с учётом возможностей органов пищеварения пациента;
- отлучение больного от аппарата ИВЛ;
- возможность адаптации пациента к окружающей среде;
- восстановление функции головного мозга и сознания.

Головной мозг – уникальный орган с самой высокой потребностью в энергии организма человека. Он использует около 20% кислорода и 25% глюкозы для обеспечения нормальной функции, что эквивалентно 20% валового производства АТФ у человека. Учитывая, что мозг – это только 2% нашей общей массы тела, его потребность в энергии в 10 раз больше, чем у других органов. Высокий расход энергии происходит из-за большого количества клеток в мозге (100 млрд нейронов) [7].

В отличие от периферических тканей, нейроны полностью зависят от глюкозы, необходимой для синтеза АТФ, так как в мозге отсутствуют механизмы, направленные на сохранение энергетических запасов, таких как гликоген или жиры. Энергия должна производиться непрерывно, чтобы поддерживать нейронную активность. Непрерывная регенерация АТФ весьма существенна для выживания при любых условиях. Поэтому нейроны чрезвычайно чувствительны к энергетическому голоданию во время гипоксии, ишемии и при других формах поражения головного мозга [8].

Пациенты после тяжёлых церебральных катастроф длительное время проводят в отделении реанимации и интенсивной терапии, что приводит к развитию гипотрофии у них. Проведение нутриционной поддержки пациентам в хроническом критическом состоянии после церебральных катастроф является обязательным условием нормального процесса восстановления и эффективной реабилитации.

Нутриционная терапия может компенсировать потери энергии и белка за счёт сокращения отрицатель-

ного энергетического и белкового баланса, однако не может полностью исключить все потери. Степень катаболизма белка при тяжёлой травме может достигать 260 г в сутки. Такие потери белка соответствуют ежедневным потерям более 1 кг мышечной ткани, и только адекватная нутриционная терапия, направленная на компенсацию не только энергетических, но и белковых потерь, может уменьшить и в конечном итоге остановить потерю мышечной массы.

После удачной компенсации белково-энергетических потерь необходимо как можно раньше начать процесс перевода пациента на самостоятельное дыхание. Процесс отлучения от аппарата искусственной вентиляции у пациентов с низким уровнем сознания имеет свои особенности [9].

У пациентов в коматозном состоянии протезирование дыхательной функции рассматривается как основная мера спасения и продления жизни. Однако у пациента в посткоматозном периоде при формировании вегетативного состояния или синдрома малого сознания имеется функциональная активность гипоталамуса и ствола мозга, достаточная для поддержания спонтанного дыхания и в ИВЛ такой пациент уже не нуждается.

В то же время, длительная ИВЛ неизбежно приводит к вентилятор-ассоциированным повреждениям лёгочной ткани, которые сами по себе являются причиной ухудшения состояния пациента, а нередко и летального исхода. Даже частичная потеря функционирующей лёгочной ткани приводит к нарушению газообмена, к изменению кислородного баланса на первом уровне кислородного каскада и приводит к гипоксемии и стойкой тканевой гипоксии.

Встаёт вопрос о возможно скорейшем восстановлении самостоятельного дыхания у данной категории пациентов. Трудности решения этой задачи заключаются в том, что у пациента имеют место частичная атрофия дыхательных мышц, недостаточность функции диафрагмы и последствия острого повреждения лёгких, которые становятся серьёзным препятствием на пути своевременного отлучения пациента от респиратора.

Процесс активизации самостоятельного дыхания – комплексный процесс и прежде чем планировать отлучение пациента от вентилятора, необходима многоплановая оценка конкретной клинической ситуации: динамики основного заболевания, наличия или отсутствия активного инфекционного процесса, характера проводимой в данный момент терапии, нутрициологического статуса; психологических нужд пациента. Также необходима оценка готовности системы дыхания к самостоятельному дыханию: контроль механических свойств лёгких (податливости и эластичности); контроль адекватности альвеолярной вентиляции (анализ состава вдыхаемого и выдыхаемого газа), анализ оксигенации артериальной крови (газовый состав артериальной крови).

В настоящее время в помощь врачу-реаниматологу для принятия адекватного врачебного решения по оценке готовности пациента к самостоятельному дыханию предложено достаточно много интегральных индексов и функциональных тестов.

Наиболее распространенный индекс – индекс быстрого поверхностного дыхания (RSBI). Извест-

но, что дыхательный объем (7–9 мл/кг) напрямую зависит от показателей механики дыхания (сопротивления в дыхательных путях). При снижении поддерживающего давления на вдохе может развиваться дыхательная недостаточность вследствие слабости дыхательных мышц. RSBI отражает работоспособность дыхательных мышц по преодолению эластического и резистивного сопротивления лёгких. Индекс RSBI имеет определённые преимущества: его легко определить, он не зависит от усилий и сотрудничества пациента, что важно у пациентов с низким уровнем сознания при отсутствии вербального контакта. При отсутствии отрицательной динамики со стороны общего состояния пациента, гемодинамики и кислородной ёмкости крови, внешней вентиляции, лёгочной механики при величине индекса до 100 можно говорить о готовности к отлучению от респиратора. В случае сомнений решение принимается в пользу продолжения респираторной поддержки. Данный индекс изучен в рандомизированном исследовании, охватившем 3 центра по лечению больных с дыхательной недостаточностью различного генеза. Однако результатом исследования явилось заключение, что включение в протокол отлучения данного индекса только увеличило время отлучения, но не улучшило выживаемость и не уменьшило количество неуспешных эпизодов отлучения, поэтому авторы не рекомендовали рассматривать данный индекс в качестве предиктора успешности отлучения от ИВЛ.

Также в качестве предиктора успешного отлучения используют индексы IWI и CROP (показатели податливости респираторной системы, максимального инспираторного усилия, оксигенации и частоты дыхания) [10].

Однако практическое использование данных индексов требует участия самого пациента (выполнение простых, но осознанных действий), что невозможно при отсутствии вербального контакта с пациентом. Таким образом, отлучение пациента от респиратора при длительной ИВЛ – длительный и трудный процесс, к которому в ФНКЦ РР подходят персонализировано, обеспечивая процесс отлучения от аппарата искусственной вентиляции в минимальный для каждого пациента срок, избегая эпизодов повторного подключения.

Перечисленные медицинские технологии направлены на реализацию главной цели лечения и реабилитации: восстановление сознания у пациентов после черепно-мозговых травм, инсультов, гипоксических повреждений головного мозга.

Известно, что пациенты с последствиями мозговых катастроф после завершения острого периода могут выходить на различные уровни сознания, а именно на уровень ясного сознания, в вегетативное состояние (ВС), состояние малого сознания. ВС в настоящее время остаётся клиническим диагнозом, для подтверждения которого не требуется проведения дополнительных методов обследования, т.е. критерии диагноза ВС включают только данные неврологического осмотра. Варианты нарушения сознания определяются взаимосвязью между «бодрствованием» и «осознанием» окружающего. В «коме», как и при «смерти мозга» бодрствование и сознание отсутствуют, при ВС обна-

руживается диссоциация – бодрствование, не сопровождающееся признаками сознания. У пациентов в состоянии «малого сознания» обе составляющие сознания присутствуют, хотя проявление признаков сознания может быть неустойчивым и меняться в разные периоды времени. Поэтому возможность диагностической ошибки в сторону снижения восстановительного потенциала уровня сознания весьма вероятна. Для того чтобы её избежать и дать шанс на фоне адекватных реабилитационных мероприятий восстановить возможный для конкретного пациента уровень сознания, в ФНКЦ РР первый этап реабилитационных мероприятий проходят все пациенты.

Для оценки динамики восстановления сознания у пациентов в ВС и малом сознании используются оценочные шкалы. Широко распространённая шкала ком Глазго у данной категории пациентов мало информативна. Наиболее известными шкалами для оценки степени восстановления сознания, а также эффекта проводимых лечебно-реабилитационных мероприятий являются Шкала восстановления после комы и Шкала Ranco Los Amigos. Американской ассоциацией реабилитологов рекомендовано проводить оценку неврологического статуса пациента в ВС и в состоянии минимального сознания (СМС) с использованием шкалы «Coma Recovery Scale (CRS)» (Шкала восстановления после комы). Проведённые исследования показали, что данная шкала по сравнению с другими шкалами позволяет максимально точно выявить признаки сознания и провести дифференциальный диагноз между ВС и СМС. В качестве теста оценки возможности фиксации взгляда лучшим оказался «тест с зеркалом». Результаты сравнительного анализа показали, что пациенты с нарушением сознания лучше фиксируют взгляд на собственном отражении в зеркале, чем на ярком мяче или руке исследователя. Вышеуказанные шкалы позволяют достаточно объективно контролировать динамику уровня сознания во время проведения реабилитационных мероприятий. В то же время реабилитационные протоколы для пациентов с длительными нарушениями сознания, нуждающихся в протезировании жизненно важных функций, в настоящее время необходимо разрабатывать. В ФНКЦ РР в настоящее время изучаются возможности раннего начала мероприятий по моделированию естественных в нормальных условиях функций: достижение вертикального положения, адекватного самостоятельного дыхания, активных движений и т.д. При этом учитываются как возможные риски, так и положительное влияние на восстановление функций головного мозга. Для этого в структуре ФНКЦ РР функционируют отделения реанимации для длительного пребывания пациентов, в которых предусмотрена уникальная возможность осуществлять любые реабилитационные мероприятия, необходимые для улучшения состояния пациента с низким уровнем сознания даже без его активного участия. Это позволяет предупредить возникновение многих соматических, неврологических и метаболических осложнений, а также способствует созданию атмосферы взаимопонимания между медицинским персоналом и родственниками пациентов.

С учётом принятой инновационной концепции ранней медицинской реабилитации неврологических пациентов лечебная деятельность в ФНКЦ РР базируется на следующих позициях:

1. Превентивность и непрерывность проведения мероприятий медицинской реабилитации.
2. Перманентный мониторинг витальных функций – на раннем этапе реабилитации и последующая оценка эффективности проводимых мероприятий медицинской реабилитации с применением современных лабораторных и инструментальных методов исследования.
3. Высокий уровень подготовки персонала, достаточная оснащённость техническими и вспомогательными средствами для проведения мероприятий медицинской реабилитации.

С этой целью применяются:

- комплекс мероприятий, объединяющий раннюю диагностику, медицинскую реабилитацию и патронаж основных жизнеобеспечивающих функций – дыхания, глотания, питания, сна;
- мультидисциплинарный подход как на раннем этапе, так и на последующих этапах реабилитации при повышении роли среднего медперсонала в реабилитационном процессе.

Основные принципы проведения мероприятий медицинской реабилитации неврологических пациентов специалистами мультидисциплинарной бригады (МДБ) в ФНКЦ РР следующие:

1. Совместная оценка специалистами МДБ характера и степени различной выраженности функциональных ограничений, формирующихся у пациентов с тяжёлыми повреждениями головного мозга, развившимися в результате черепно-мозговой травмы, инсульта, либо иных морфологических, дисметаболических повреждений ЦНС.
2. Формулировка клинико-реабилитационного прогноза, определение реабилитационного прогноза.
3. Составление плана конкретных, реально выполнимых, краткосрочных и долгосрочных задач.
4. Объективная этапная оценка результатов, коррекция и последующее дальнейшее планирование восстановительного лечения.
5. Совместное обсуждение задач и достигнутых результатов лечения с пациентом и социально значимыми для пациента лицами.

Всё это подразумевает следующие основные цели реабилитационных мероприятий:

- восстановление самостоятельного дыхания;
- восстановление глотания;
- обретение коммуникативных способностей;
- лечение двигательной дисфункции;
- приобретение устойчивости, восстановление координации и походки;
- обретение необходимых повседневных навыков;
- преодоление нейропсихологических расстройств.

На начальном этапе реабилитации осуществляется перманентный мониторинг витальных функций – патронаж жизнеобеспечивающих функций (дыхания, глотания, питания, сна), а также комплекс мероприятий ранней медицинской реабилитации (активизация нарушенных функций ЦНС, компенсация утрачен-

ных функций, профилактика развития характерных осложнений). В последующем применяются индивидуальные программы реабилитации.

Базовой составляющей разработанных индивидуальных программ являются специальные приемы, направленные на освоение унифицированных двигательных режимов, восстановление нарушенных функций. С этой целью применяется:

- лечение положением, специальные укладки, ортезирование;
- дыхательная гимнастика, специальные дыхательные упражнения;
- вертикализация пациента с применением специального оборудования;
- индивидуальные и групповые занятия лечебной физкультурой с применением специальных аппаратных средств, роботизированных систем с обратной биологической связью;
- обучение пациента бытовым навыкам;
- коррекция головокружения и нарушений равновесия с использованием специального аппаратного комплекса;
- логопедические занятия;
- индивидуальные занятия с психотерапевтом, психологом.

Адекватный физиологический фон при проведении реабилитации достигался направленным применением комплекса методов физиотерапевтического лечения, рефлексотерапии, оптимальных медикаментозных схем лечения.

В 2017 г. ФНКЦ РР проработана маршрутизация направления пациентов из федеральных и государственных медицинских организаций, в том числе подведомственных Минздраву России, МВД России, ФСБ России, Минобороны России, ФТС, МЧС России.

В августе 2017 г. в ФНКЦ РР начато оказание медицинской помощи в рамках ОМС, центр включён в реестр медицинских организаций, работающих в системе ОМС, в первую очередь Москвы и Московской области. За год пролечено более 600 пациентов, из них более 30% – иногородние из 41 субъекта Российской Федерации. Примерно 70% пациентов центра поступали в отделения анестезиологии и реанимации, находясь в хроническом критическом состоянии, при этом обращает на себя внимание существенная доля пациентов, переводимых в отделения реабилитации с последующим восстановлением витальных функций и выпиской с улучшением.

Таким образом, открытие в Российской Федерации ФНКЦ РР положило начало новому научному направлению и новой системе оказания медицинской помощи наиболее тяжёлому контингенту пациентов с длительным нарушением сознания. Положительные результаты восстановления сознания, уменьшение когнитивного дефицита на фоне восстановления общесоматических функций у пациентов после обширного поражения головного мозга существенно улучшают качество жизни не только самих пациентов, но и их ближайшего окружения и решают многие социально-этические проблемы в нашем государстве.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Целевые ориентиры и более широкая перспектива – новые рубежи в работе с фактическими данными: Основные положения: Доклад о состоянии здравоохранения в Европе.* Всемирная организация здравоохранения, Европейское региональное бюро, 2015.
2. Кадыков А.С., Шахпаронова Н.В. *Лечение и реабилитация больных в восстановительном и резидуальном периодах инсульта: Методические рекомендации.* М., 2014.
3. Скворцова В.И., ред. *Основы ранней реабилитации больных с острым нарушением мозгового кровообращения: Учебно-методическое пособие.* М.: Литтерра, 2006.
4. Зильбер А.П. *Этюды критической медицины.* М.: МЕДпресс-информ, 2006.
5. Nickson C. *Persistent and Chronic Critical Illness.* Critical Care Compendium. 2016.
6. Зайцев О.С., Царенко С.В. *Нейрореаниматология. Выход из комы (терапия посткоматозных состояний)*. 2-е изд., пер. и доп. М.: Литасс, 2014.
7. Howarth C., Gleeson P., Attwell D. Updated energy budgets for neural computation in the neocortex and cerebellum. *J. Cereb. Blood Flow Metab.* 2012; 32(7): 1222-32.
8. Rao J., Oz G., Seaquist E.R. Regulation of cerebral glucose metabolism. *Minerva Endocrinol.* 2006;31:149–58.
9. Лейдерман И.Н., Ярошецкий А.И., Кокарев Е.А., Мазурок В.А. *Парентеральное питание: Вопросы и ответы: Руководство для врачей.* СПб.: Онли-Пресс, 2016.
10. Проценко Д.Н., Ярошецкий А.И., Суворов С.Г., Лекманов А.У., Гельфанд Б.Р. Применение ИВЛ в отделениях реанимации и интенсивной терапии России: национальное эпидемиологическое исследование «РУВЕНТ». *Анестезиология и реаниматология.* 2012; (2): 64 – 72.

REFERENCES

1. *Targets and beyond – new frontiers in evidence: Key issues: Report on health in Europe.* The world health organization, regional office for Europe, 2015. (in Russian)
2. Kadykov A.S., Shakhparonova N.V. *The treatment and rehabilitation of patients in the restorative and residual periods of stroke: guidelines.* Moscow, 2014. (in Russian)
3. Skvortsova V. I., ed. *Fundamentals of early rehabilitation of patients with acute violation of cerebral circulation: a Teaching manual.* Moscow: Litterra, 2006. (in Russian)
4. Zilber A. P. *Studies of critical medicine.* Moscow: Medpress-inform, 2006. (in Russian)
5. Nickson C. *Persistent and Chronic Critical Illness.* Critical Care Compendium. 2016.
6. Zaytsev O.S., Tsarenko S.V. *Neuro-Intensive Care. The recovery from coma (therapy podomatsky States)*. 2nd ed., trans. and additional. Moscow: Litass, 2014. (in Russian)
7. Howarth C., Gleeson P., Attwell D. Updated energy budgets for neural computation in the neocortex and cerebellum. *J. Cereb. Blood Flow Metab.* 2012; 32(7): 1222-32.
8. Rao J., Oz G., Seaquist E.R. Regulation of cerebral glucose metabolism. *Minerva Endocrinol.* 2006;31:149–58.
9. Leyderman I.N., Yaroshetskiy A.I., Kokarev E.A., Mazurok V.A. *Parenteral nutrition: Questions and answers: a Guide for physicians.* SPb.: Onli-Press, 2016. (in Russian)
10. Protsenko D.N., Yaroshetskiy A.I., Suvorov S.G., Lekmanov A.U., Gelfand B.R. *ALV in intensive care units (ICU) in Russia: national epidemiological research.* *Anesteziology i reanimatologiya.* 2012;(2): 64 – 72. (in Russian)

Поступила 18.02.18

Принята к печати 27.02.18