

## ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

М.М. Канарский<sup>1</sup>, Ю.Ю. Некрасова<sup>1, 2</sup>, И.В. Борисов<sup>1</sup>, М.М. Бородин<sup>1</sup>,  
С.Ф. Рошка<sup>1</sup>, В.А. Бондарь<sup>3</sup>, С.Н. Матафонова<sup>1</sup>

### РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ НАРУШЕНИЕМ СОЗНАНИЯ

<sup>1</sup> ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР),  
Московская область, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ),  
Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России  
(НМИЦ здоровья детей), Москва, Российская Федерация

*Хроническое нарушение сознания является сложной медико-социальной проблемой. Реабилитация данных пациентов — одна из важнейших задач как с практической, так и с научной точек зрения. Отсутствие стандартизованного подхода, необходимость мультидисциплинарных бригад в реабилитационном процессе, отсутствие методик с большой доказательной базой в восстановлении сознания, трудности при создании реабилитационной среды, а также многие другие проблемы остро стоят перед родственниками пациентов, врачами, организаторами здравоохранения, учёными. В данной статье мы рассмотрим подходы к реабилитации пациентов с хроническим нарушением сознания.*

Ключевые слова: *реабилитация, вегетативное состояние, состояние минимального сознания, реабилитационная среда.*

**Для цитирования:** Канарский М.М., Некрасова Ю.Ю., Борисов И.В., Бородин М.М., Рошка С.Ф., Бондарь В.А., Матафонова С.Н. Реабилитация пациентов с хроническим нарушением сознания. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация.* 2020;23(3):37–41. DOI: <https://doi.org/10.17816/MSER47036>

**Для корреспонденции:** Канарский Михаил Михайлович, младший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», Московская область, Россия, д. 777, корп. 1, д. Лыткино, e-mail: [kanarmm@yandex.ru](mailto:kanarmm@yandex.ru)

*M.M. Kanarskii<sup>1</sup>, J.Y. Nekrasova<sup>1, 2</sup>, I.V. Borisov<sup>1</sup>, M.M. Borodin<sup>1</sup>, S.F. Roshka<sup>1</sup>, V.A. Bondar<sup>3</sup>, S.N. Matafonova<sup>1</sup>*

### REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC DISORDERS OF CONSCIOUSNESS

<sup>1</sup> Federal Scientific Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitation (FNKC RR), Moscow area, Russian Federation

<sup>2</sup> Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russian Federation

*Chronic disorders of consciousness is a complex medical and social problem. Rehabilitation of these patients is one of the most important tasks from both practical and scientific points of view. The lack of a standardized approach and techniques with a large evidence base in the restoration of consciousness, the need for multidisciplinary teams in the rehabilitation process, difficulties in creating a rehabilitation environment, as well as many other problems are acutely faced by patients' relatives, doctors, healthcare organizers, scientists. In this article, we will consider approaches to the rehabilitation of patients with chronically impaired consciousness.*

Key words: *rehabilitation, vegetative state, minimally conscious state, rehabilitation environment.*

**For citation:** Kanarskii MM, Nekrasova JY, Borisov IV, Borodin MM, Roshka SF, Bondar VA, Matafonova SN. Rehabilitation of patients with chronic disorders of consciousness. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation.* 2020;23(3):37–41. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17816/MSER47036>

**For correspondence:** Kanarskii Mikhail Mikhailovich, junior researcher of Federal Scientific Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitation (FNKC RR), 777 k1 Lytkino, Moscow area, Russia, 141534, e-mail: [kanarmm@yandex.ru](mailto:kanarmm@yandex.ru)

Received 16.10.2020

Accepted 30.11.2020

## Введение

Тяжёлые черепно-мозговые травмы, сосудистые катастрофы, остановка дыхания или сердечной деятельности, грубые метаболические нарушения нередко приводят к коме — состоянию, характе-

ризуемому отсутствием качественного и количественного компонента сознания, структурно или функционально вызванным нарушением восходящей ретикулярной формации, поражением рострального отдела среднего мозга или обширным

поражением больших полушарий. Кома — состояние транзиторное, её исходами могут быть выход в ясное сознание, при менее благоприятных обстоятельствах — смерть, или вегетативное состояние (ВС; редукция качественного компонента сознания), или состояние минимального сознания (СМС). Широкое применение интенсивной терапии и искусственной вентиляции лёгких для поддержания дыхания и кровообращения привело к увеличению выживаемости после комы, что значительно увеличило количество пациентов в ВС или СМС [1, 2].

Вегетативное состояние, или синдром безответного бодрствования, характеризуется отсутствием реактивности и когнитивности, т.е. осознанности себя или окружающего, но с частичной или полной сохранностью ствола головного мозга и гипоталамуса, что позволяет поддерживать вегетативные функции, гомеостатическое регулирование, а также периодичность активности-покоя, которая проявляется сноподобным состоянием [3]. У пациентов в вегетативном состоянии нет признаков устойчивых, воспроизводимых, целенаправленных или произвольных поведенческих реакций на зрительные, слуховые, тактильные или вредные стимулы, отсутствуют признаки понимания речи и способность к осознанной вербализации [4].

В 1994 г. целевая группа по изучению вегетативных состояний Multi-Society Task Force (США) определила временные рамки для вегетативного состояния и ввела понятие перманентного ВС. По продолжительности ВС делят на транзиторное, длящееся не более 1 мес; хроническое, длящееся до 3 мес в случае нетравматической и до 12 мес в случае травматической этиологии; перманентное, длящееся дольше указанных сроков. В случае перманентного ВС принято говорить о прогностически минимальных шансах на изменения уровня сознания [3, 5–8]. Выход из ВС осуществляется зачастую через СМС. В 2002 г. международная группа экспертов (Aspen Workgroup) предложила данный термин и определила критерии этого состояния: сильно изменённое в когнитивном отношении сознание, при котором определяются минимальные поведенческие свидетельства осознания себя или окружающего, проявляющиеся визуальной фиксацией/локализацией болевого раздражителя в случае СМС-«минус» или возможностью неопределённого, флуктуирующего, но воспроизводимого выполнения команд, достаточного для дифференцировки от рефлекторного поведения при СМС-«плюс» [2, 3, 9].

Выход из СМС может быть связан с функциональным использованием объектов и стойкой коммуникацией [7, 8]. Визуальное слежение за объектом зачастую является первым признаком, указывающим на переход из ВС в СМС.

Обнаружение минимальных признаков сознания имеет огромное клиническое значение: во-первых, появляется возможность персонифицировать когнитивную реабилитацию; во-вторых, это даёт родственникам надежду в связи с более

благоприятным прогнозом; в-третьих, исключает эвтаназию, разрешённую в ряде стран, а также зачастую меняет вектор с паллиативной помощи на реабилитацию [3, 10].

## Реабилитация больных с хроническим нарушением сознания

### Общие положения

К развитию хронического нарушения сознания в большинстве случаев приводят угрожающие жизни заболевания, которые в остром периоде требуют, прежде всего, интенсивной, жизнеподдерживающей терапии [11]. По прошествии острого периода и при стабилизации состояния пациента необходимо оценить реабилитационный потенциал и выявить реабилитационные потребности для составления индивидуального плана восстановительных мероприятий в рамках создания реабилитационной среды [12]. Пациенты, особенно в вегетативном состоянии, могут длительное время, даже годы, не прогрессировать в отношении уровня сознания, казаться абсолютно бесперспективными, тем не менее отмечены случаи восстановления определённого уровня когнитивности спустя длительное время, что, с одной стороны, возвращает их к родственникам, с другой — ставит перед научным сообществом задачу поиска методики, позволяющей восстановить утраченные функции [13].

Ключевым компонентом реабилитации необходимо считать её раннее начало. Это обусловлено, во-первых, снижением выраженности иммобилизационного синдрома в дальнейшем и, следовательно, экономической составляющей лечения [12].

Особенность реабилитационного подхода к данным пациентам во многом основана на мульти-модальном и мультидисциплинарном подходе. Важнейшим компонентом реабилитации является привлечение к ней специалистов разного профиля — логопеда, психолога, нутрициолога, невролога, ортопеда, реабилитолога и др.

Для реализации когнитивного потенциала пациента с хроническим нарушением сознания важно обеспечить ряд неспецифических мероприятий по поддержанию его соматического состояния, куда входят коррекция болевого синдрома, борьба с бактериальными инфекциями (прежде всего мочевыводящих и дыхательных путей), адекватная нутритивная поддержка, работа с нервно-мышечным аппаратом с целью снижения мышечного тонуса и минимизации контрактур, своевременные гигиенические процедуры, регулярная смена положения пациента для борьбы с пролежнями, профилактика тромбозов, вертикализация пациента как важнейший компонент борьбы с иммобилизационным синдромом [14, 15].

Специфические меры, которые могут быть использованы для восстановления или повышения уровня сознания, на данный момент остаются мало доказательными и вызывают много дискуссий в научном сообществе. Механизмы нейропластичности, смысл которой заключён в реорганизации функции

головного мозга и воздействию на нейромедиаторные системы, представляют основную мишень для когнитивной реабилитации.

### Лекарственные средства

Из лекарственных средств для восстановления когнитивных функций нашли применение следующие:

- амантадин — дофаминергический препарат, увеличивающий количество дофамина в межсинаптическом пространстве. В ряде исследований показан его эффект у пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы [16];
- золпидем — препарат с относительными весомыми результатами и количеством исследований является селективным агонистом омега-1-подтипа бензодиазепиновых рецепторов макромолекулярного ГАМК-рецепторного комплекса. В ряде исследований отмечен его возбуждающий эффект, способствующий транзитному (во время приёма препарата) улучшению сознания. Воспроизводимость данного эффекта, правда, пока не подтвердилась в крупных исследованиях [17].

### Нейромультиваторные методики

Достаточно перспективными видятся методики нейромодуляторного характера, такие как глубокая стимуляция головного мозга, транскраниальная электрическая стимуляция постоянным током, ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция, а также мультисенсорная стимуляция.

*Глубокая стимуляция головного мозга* широко применяется при экстрапирамидных феноменах, но нашла своё применение как стимуляция таламических ядер с целью восстановления связности по таламокортикальным путям и увеличения времени бодрствования. В ряде исследований описан положительный эффект, совокупным итогом которого был ответ на терапию у 30 пациентов из 67 в ВС и у 6 из 11 в СМС в виде прироста баллов по шкале восстановления после комы CRS-R [18].

*Транскраниальная электрическая стимуляция постоянным током* модулирует степень спонтанной активности нейронов, влияя на мембранный потенциал, а также, вероятно, на синаптогенез. Мишенью данного метода являются повреждённые кортико-кортикальные связи, что, предположительно, воздействует на коннективность коры головного мозга. В ряде исследований были показаны обнадеживающие результаты: у 13 из 30 пациентов в СМС показан положительный эффект стимуляции в виде прироста по шкале CRS-R, но результатов у пациентов в ВС добиться не удалось [19].

Также имеются исследования, не показавшие положительных результатов данной методики [20].

С помощью *ритмической транскраниальной магнитной стимуляции* (рТМС) путём воздействия магнитного поля высокой плотности можно менять потенциал действия на нейронах как в сторону деполяризации, так и гиперполяризации, и тем самым воздействовать на связность кортико-кортикаль-

ных путей. Методика нашла своё применение при различных неврологических патологиях — депрессии, мигрени, нейропатической боли различной локализации, тиннитусе, эпилепсии, последствиях острого нарушения мозгового кровообращения и черепно-мозговой травмы [21]. Эффект рТМС, вероятно, обусловлен феноменом нейропластичности в зоне интереса за счёт долговременной потенциации или депрессии [22, 23].

В некоторых исследованиях отмечена положительная динамика вследствие применения рТМС, как, например, в данной работе, в которую было включено 16 пациентов (5 СМС и 11 ВС) с хроническим течением. Все пациенты получали стимуляцию с частотой 10 Гц на левую дорсолатеральную префронтальную кору по 1 сеансу в день в течение 20 дней подряд. Показатели CRS-R отразили динамику у всех 5 пациентов в СМС и у 4/11 в ВС [24]. В другом исследовании положительных результатов не достигнуто, что не снимает с методики перспективность, но, вероятно, требует доработки протоколов [25].

### Заключение

Одним из звеньев иммобилизационного синдрома является когнитивная депривация пациента. Данный дефицит, возможно, является самым значимым и желаемым фактором в восстановлении сознания пациента. Его реализация невозможна без создания реабилитационной среды, использования всего потенциала медицинского центра или амбулаторных условий, привлечения мультидисциплинарной бригады специалистов, использования современных средств реабилитации для сохранения соматического здоровья пациента и нормализации циркадных ритмов. Зачастую недостаточно использования медикаментозных средств или нейромультиваторных методик, таких как транскраниальная магнитная стимуляция, глубокая стимуляция головного мозга и др., важно задействовать мультимодальную сенсорную стимуляцию, максимально воздействуя на зрительный анализатор, показывая значимые фильмы или фотографии, на слуховой анализатор — ставя привычную музыку, используя голоса близких, а также на другие системы получения информации — обонятельную, тактильную, вестибулярную.

Важнейшая, но очень тяжёлая ноша ложится на семью пациента с хроническим нарушением сознания — это и ответственность в отношении надлежащего ухода за родственником-пациентом, и инициация создания реабилитационной среды, и серьёзное экономическое бремя. Постоянная стрессогенная среда, в которой оказываются родственники, ставит вопрос и о медико-социальном благополучии людей, ухаживающих за пациентом с хроническим нарушением сознания.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Owen M. Detecting consciousness: a unique role for neuroimaging. *Annual Review of Psychology*. 2013;64(1):109–133. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143729>.
- Laureys S, Celesia GG, Cohadon F, et al. Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Medicine*. 2010;68(8). <https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-68>.
- Van Erp W, Aben A, Lavrijsen J, et al. Unexpected emergence from the vegetative state: delayed discovery rather than late recovery of consciousness. *J Neurol*. 2019;266(12):3144–3149. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09542-3>.
- Fernández-Espejo D, Bekinschtein T, Monti M, et al. Diffusion weighted imaging distinguishes the vegetative state from the minimally conscious state. *Neuroimage*. 2011;54(1):103–112. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.08.035>.
- Laureys S, Boly M, Maquet P. Tracking the recovery of consciousness from coma. *J Clin Invest*. 2006;116(7):1823–1825. <https://doi.org/10.1172/JCI29172>.
- Owen M. Disorders of consciousness. *Ann N Y Acad Sci*. 2008;1124(1):225–238. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.013>.
- Bruno M, Vanhaudenhuyse A, Thibaut A, et al. From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes: recent advances in our understanding of disorders of consciousness. *J Neurol*. 2011;258(7):1373–1384. <https://doi.org/10.1007/s00415-011-6114-x>.
- Giacino J, Fins J, Laureys S, Schiff N. Disorders of consciousness after acquired brain injury: the state of the science. *Nat Rev Neurol*. 2014;10(2):99–114. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2013.279>.
- Giacino J, Ashwal S, Childs N, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. *Neurology*. 2002;58(3):349–353. <https://doi.org/10.1212/wnl.58.3.349>.
- Luauté J, Maucort-Boulch D, Tell L, et al. Long-term outcomes of chronic minimally conscious and vegetative states. *Neurology*. 2010;75(3):246–252. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181e8e8df>.
- Биркун А.А., Самарин С.А. Остановка кровообращения и сердечно-легочная реанимация: учебное пособие. — Симферополь, 2019. — 54 с. [Birkun AA, Samarina SA. Ostanovka krovoobrashcheniya i serdechno-legochnaya reanimaciya: uchebnoe posobie. Simferopol'; 2019. 54 p. (In Russ.)]
- Белкин А.А. Синдром последствий интенсивной терапии (ПИТ-синдром) // *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. — 2018. — №2. — С. 12–23. [Belkin AA. Syndrome effects of intensive therapy – post intensive care syndrome. *Alexander Soltanov intensive care herald*. 2018;(2):12–23. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2018-2-12-23>.
- Illman N, Crawford S. Late-recovery from “permanent” vegetative state in the context of severe traumatic brain injury: a case report exploring objective and subjective aspects of recovery and rehabilitation. *Neuropsychol Rehabil*. 2018;28(8):1360–1374. <https://doi.org/10.1080/09602011.2017.1313167>.
- La Buzetta J, Rosand J, Vranceanu A. Review: post-intensive care syndrome: unique challenges in the neurointensive care unit. *Neurocrit Care*. 2019;31(3):534–545. <https://doi.org/10.1007/s12028-019-00826-0>.
- Rawal G, Yadav S, Kumar R. Post-intensive care syndrome: an overview. *J Transl Int Med*. 2017;5(2):90–92. <https://doi.org/10.1515/jtim-2016-0016>.
- Giacino J, Whyte J, Bagiella E, et al. Placebo-controlled trial of amantadine for severe traumatic brain injury. *N Engl J Med*. 2012;366(9):819–826. <https://doi.org/10.1056/NEJMoal102609>.
- Du B, Shan A, Zhang Y, et al. Zolpidem arouses patients in vegetative state after brain injury: quantitative evaluation and indications. *Am J Med Sci*. 2014;347(3):178–182. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e318287c79c>.
- Bourdillon P, Hermann B, Sitt J, Naccache L. Electromagnetic brain stimulation in patients with disorders of consciousness. *Front Neurosci*. 2019;13:223. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00223>.
- Thibaut A, Bruno M, Ledoux D, et al. tDCS in patients with disorders of consciousness: sham-controlled randomized double-blind study. *Neurology*. 2014;82(13):1112–1118. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000260>.
- Estraneo A, Pascarella A, Moretta P, et al. Repeated transcranial direct current stimulation in prolonged disorders of consciousness: A double-blind cross-over study. *J Neurol Sci*. 2017;375:464–470. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.02.036>.
- Мельникова Е.А. Транскраниальная магнитная стимуляция в реабилитации больных, перенесших инсульт // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. — 2016. — Т.93. — №2-2. — С. 105–106. [Melnikova EA. Transkranial'naya magnitnaya stimulyatsiya v reabilitatsii bol'nykh, perenesshikh insul't. *Problems of balneology, physiotherapy and exercise therapy*. 2016;93(2-2):105–106. (In Russ.)]
- Ершов В.И., Сяткина Е.Л., Смагина Т.Н. Состояние первичной инвалидности взрослого населения Оренбурга вследствие острых нарушений мозгового кровообращения в 2009–2011 гг. // *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. — 2013. — №1. — С. 22–25. [Ershov VI, Syatkina EL, Smagina TN. State of primary disability due to stroke among adult population of Orenburg in 2009–2011. *Medical and social expert evaluation and rehabilitation*. 2013;(1):22–25. (In Russ.)]
- Войтенков В.Б., Скрипченко Н.В., Клишкин А.В., Малыш J. Транскраниальная магнитная стимуляция как диагностическая и терапевтическая методика // *Неврологический журнал*. — 2015. — Т.20. — №5. — С. 4–13. [Voytenkov VB, Skripchenko NV, Klimkin AV, Mally J. Transcranial magnetic stimulation as a diagnostic and therapeutic tool. *Neurological journal*. 2015;20(5):4–13. (In Russ.)]
- Xia X, Bai Y, Zhou Y, et al. Effects of 10 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation of the left dorsolateral prefrontal cortex in disorders of consciousness. *Front Neurol*. 2017;8:182. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00182>.
- He F, Wu M, Meng F, et al. Effects of 20 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation on disorders of consciousness: a resting-state electroencephalography study. *Neural Plast*. 2018;2018:1–8. <https://doi.org/10.1155/2018/5036184>.

Поступила 16.10.2020

Принята к печати 30.11.2020

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор, ответственный за переписку:

**Канарский Михаил Михайлович** [*Mikhail M. Kanarskii*]; e-mail: kanarmm@yandex.ru,

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7635-1048>

Соавторы:

**Некрасова Юлия Юрьевна**, канд. техн. наук [*Julia Y. Nekrasova*, candidate of technical Sciences];

e-mail: nekrasova84@yandex.ru, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-4435-8501>

**Борисов Илья Владимирович** [*Ilya V. Borisov*]; e-mail: realzel@gmail.com,

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-5707-118X>

**Бородин Михаил Михайлович**, канд. мед. наук [*Mikhail M. Borodin*, MD, PhD]; e-mail: borodinmm@gmail.com,

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7269-6444>

**Рошка Станислав Фёдорович** [*Stanislav F. Roshka*]; e-mail: stanislav.roshka@gmail.com,

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3883-9683>

**Бондарь Валерия Александровна** [*Valeriia A. Bondar*]; e-mail: bondva23@gmail.com,

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3244-463X>

**Матафонова Светлана Николаевна** [*Svetlana N. Matafonova*]; **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6605-6769>