

**КОММЕНТАРИЙ К СТАТЬЕ  
В.М. ЖЕНИЛО И СОАВТ. «ОПЫТ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ  
ОКСИМЕТРИИ НА ЭТАПАХ РАННЕЙ  
РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ  
С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ»**

А.А. Белкин

*АНО «Клинический институт мозга» ФГБОУ ВО  
«Уральский государственный медицинский  
университет» МЗ РФ, Екатеринбург*

**Для корреспонденции:** Белкин Андрей Августович — д-р мед. наук, профессор кафедр нервных болезней и анестезиологии-реаниматологии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург; e-mail: belkin@neuro-ural.ru

**Для цитирования:** Белкин А.А. Комментарий к статье В.М. Женило и соавт. «Опыт использования церебральной оксиметрии на этапах ранней реабилитации пациентов с ишемическим инсультом». Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2018;4:86–7.

**COMMENT ON THE ARTICLE  
OF V.M. ZHENILO ET AL. “EXPERIENCE  
IN THE USE OF CEREBRAL  
OXIMETRY AT THE STAGES OF EARLY  
REHABILITATION OF PATIENTS  
WITH ISCHEMIC STROKE”**

A.A. Belkin

*Department of Nervous Diseases and Anaesthesiology-  
Reanimatology of the Ural State Medical University,  
Ekaterinburg*

**For correspondence:** Andrey A. Belkin — Dr. Med. Sci, Professor of the Department of Nervous Diseases and Anaesthesiology-Reanimatology of the Ural State Medical University, Ekaterinburg; e-mail: belkin@neuro-ural.ru

**For citation:** Belkin A.A. Comment on the article of V.M. Zhenilo et al. “Experience in the use of cerebral oximetry at the stages of early rehabilitation of patients with ischemic stroke”. Alexander Saltanov Intensive Care Herald. 2018;4:86–7.

DOI: 10.21320/1818-474X-2018-4-86-87



Нет никаких сомнений в том, что поиск стоп-сигналов при вертикализации пациентов с острой церебральной недостаточностью — дело нужное, но оно требует большой деликатности. Авторы решительно взялись за разработку способов улучшения действующих рекомендаций по ранней реабилитации [1], но выбранный путь весьма тернист. Сам по себе метод near infrared spectroscopy (NIRS) с применением коммерческого оборудования INVOS за 40 с лишним лет [2] существования не смог пробиться в широкую практику по вполне понятным причинам:

- объем охватываемого излучением датчика сектора серого и белого вещества неизвестен;
- показатель церебральной сатурации ( $rSO_2$ ) отражает усредненное значение в смеси артериальной, капиллярной и в основном венозной крови, что накладывает ограничения на интерпретацию показателей. К тому же нормативы церебральной сатурации не стандартизированы, а оцениваются лишь при мониторинге по отклонению от исходных показателей, т. е. при трендовом анализе;
- как любой метод оценки сатурации, NIRS не может стать «основой для подробного описания структуры и функции мозга», но в качестве скрининга перфузионных нарушений может быть вполне приемлем.

Данные библиографии к статье, а также множество других публикаций поддерживают факт того, что оптимальное приложение метода — это контроль мозгового

кровообращения при кардиохирургических операциях и хирургии каротидных сосудов. Самый большой опыт мониторинга  $rSO_2$  как модальности нейрофизиологического пособия в нейроанестезиологии накоплен и описан профессором А.Ю. Лубниным с коллегами [3], доказавшим достаточную чувствительность и специфичность метода для рутинного использования при эндартерэктомии. В нейрореаниматологии опыт существенно скромнее. Несмотря на оптимистичное заявление в авторитетном руководстве по нейромониторингу [4] о том, что NIRS может быть неинвазивной альтернативой мониторингу внутричерепного давления, а полученный на ее основе показатель общей реактивности гемоглобина (total hemoglobin reactivity, THx) составит конкуренцию индексу цереброваскулярной реактивности (PRx) у пациентов с тяжелой острой церебральной недостаточностью, дело дальше не двинулось. Кроме того, что мониторинг  $rSO_2$  должен дополняться другими модальностями, например транскраниальной доплерографией (ТКДГ), других предложений не последовало. Что касается нейрореабилитации, то здесь, кроме одиночного упоминания [5] о потенциальной пользе оценки церебральной сатурации у длительно лежащих в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) пациентов, публикаций нет. Первый опыт использования двухканальной регистрации  $rSO_2$  получен в работе Е.Ю. Шестопалова из Владивостока в 2016 г. (данные не опубликованы). Таким образом, публикуемая статья [6] впервые офици-

ально представляет результаты использования NIRS при вертикализации, что крайне важно и методически полезно. Имея ограниченный неоднозначный собственный опыт (20 пациентов с применением INVOS 3500, 1999, результаты не опубликованы), но огромный материал по использованию при вертикализации транскраниальной доплерографии [7], дополненной несколькими наблюдениями применения церебрального микродиализа [8], имею право внести несколько критических замечаний.

Авторы приняли некоторую десатурацию при подъеме до 45–60 % за критическое снижение церебральной перфузии. На самом деле это реакция ауторегуляции, направленной на поддержание постоянства церебрального перфузионного давления в преодолении гравитационного воздействия. Учитывая, что в дизайне не предусмотрено использование иных валидизированных методов контроля (ТКДГ), рассматривать полученные данные как стоп-сигналы нет никаких оснований. Более того, если бы авторы следовали официальному протоколу «РеабИТ» [9], то пациентов можно было бы вертикализировать в полном объеме, тем более что тяжесть их состояния (NIHSS 5–6) не предполагала вероятности нарушения гравитационного градиента и реального риска развития ортостатической недостаточности. Разрешением сомнений могли бы быть данные повторных тестов у одного и того же пациента, дающие представление о динамике восстановления гравитационного градиента, но их нет. Это принципиальные недостатки исследования, снижающие ценность его результатов для каких-либо действий по корректировке протокола вертикализации в ОРИТ. Тем не менее мы считаем исследование полезным и при улучшении дизайна перспективным для продолжения изучения возможностей применений церебральной оксиметрии в нейрореаниматологии и ранней реабилитации.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад автора.** Белкин А.А. — написание статьи.

**ORCID автора**

Белкин А.А. — 0000-0002-0544-1492

## Литература/References

1. Клинические рекомендации Союза реабилитологов России (СРР) «Вертикализация пациентов в процессе реабилитации» [электронный документ]. Доступно по: [https://rehabrus.ru/Docs/Protokol\\_Vertikalizaciya.pdf](https://rehabrus.ru/Docs/Protokol_Vertikalizaciya.pdf). Ссылка активна на 02.10.2018. [Clinical recommendations of the Union of Rehabilitologists of Russia "Verticalization of patients in the rehabilitation process» [Internet]. Available from: [https://rehabrus.ru/Docs/Protokol\\_Vertikalizaciya](https://rehabrus.ru/Docs/Protokol_Vertikalizaciya). (Accessed 02.10.2018.) (In Russ)]
2. Jöbsis F.F. Non-invasive infrared monitoring of cerebral and myocardial oxygen sufficiency and circulatory parameters. *Science* 1977; 198: 126.
3. Лубнин А.Ю., Шмигельский А.В., Лукьянов В.И. Применение церебральной оксиметрии для ранней диагностики церебральной ишемии у нейрохирургических больных с сосудистой патологией головного мозга. *Анестезиология и реаниматология*. 1996; 2: 55–59. [Lubnin A.Yu., Shmigel'skij A.V., Luk'janov V.I. Primenenie cerebral'noj oksimetrii dlja rannej diagnostiki cerebral'noj ishemii u nejrohirurgicheskikh bol'nyh s sosudistoj patologiej golovnogogo mozga. *Anesteziologija i reanimatologija*. 1996; 2: 55–59. (In Russ)]
4. Le Roux P.D., Levine J.M., Kofke W.A. Monitoring in Neurocritical Care. Saunders Elsevier, 2013; 329–330.
5. Yao F-S, Tseng C.C, Braverman J.M., et al. Cerebral oxygen desaturation is associated with prolonged lengths of stay in the intensive care unit and hospital. *Anesthesiology*. 1999; 91: 123.
6. Женило В.М., Хрипун А.В., Кладова И.В. и др. Опыт использования церебральной оксиметрии на этапах ранней реабилитации пациентов с ишемическим инсультом. *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2018; 3: 67–71. [Zhenilo V.M., Khripun A.V., Kladova I.V., et al. Experience in the use of cerebral oximetry at the stages of early rehabilitation of patients with ischemic stroke. *Alexander Saltanov Intensive Care Herald*. 2018; 3: 67–71. (In Russ)]. DOI: 10.21320/1818-474X-2018-3-67-71.
7. Алашеев А.М., Инюшкин С.Н. Транскраниальная доплерография в интенсивной терапии. Методическое руководство для врачей. Петрозаводск: ИнтелТек, 2006. [Alasheev A.M., Injushkin S.N. Transcranial Doppler in intensive care. Guideline for doctors. Petrozavodsk: IntelTek, 2006. (In Russ)]
8. Громов В.С., Агеев А.Н., Алашеев А.М., и др. Перфузионно-метаболическое сопряжение при острой церебральной недостаточности. Исследование ACIPS. Часть 1. Оценка объемного мозгового кровотока *Анестезиология и реаниматология*. 2013; 4: 37–41. [Gromov V.S., Ageev A.N., Alasheev A.M., et al. Perfusion-metabolic interaction in acute cerebral insufficiency. ACIPS study part I. Cerebral blood flow evaluation. *Anesteziologija i reanimatologija*. 2013; 4: 37–41. (In Russ)]
9. Белкин А.А., Давыдова Н.С., Лейдерман И.Н. и др. Реабилитация в интенсивной терапии. В кн.: Клинические рекомендации. *Анестезиология и реаниматология*. Под ред. И.Б. Заболотских и Е.М. Шифмана. М.: ГЭОТАР-медиа, 2016; 833–858. [Belkin A.A., Davydova N.S., Leiderman I.N., et al. Rehabilitation in intensive care. In: *Clinical Recommendations. Anesthesiology and Reanimatology*. Eds.: I.B. Zabolotskih, E.M. Shifman. Moscow: GEOTAR-media, 2016; 833–858. (In Russ)]

Поступила 08.10.2018