



Прогнозирование дисфагии после вмешательств на задней черепной ямке

В. В. ПОДЛЕПИЧ, И. А. САВИН, В. Н. ШИМАНСКИЙ

Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Прогнозирование дисфагии после вмешательств на структурах задней черепной ямки (ЗЧЯ) – ключевое звено в принятии решения о своевременной экстубации пациента. Преждевременная экстубация сопровождается риском аспирации, продленная экстубация приводит к постинтубационной дисфагии. Операции на ЗЧЯ осложняются нейрогенной дисфагией в 29–66% случаях. Применение классических методик диагностики дисфагии в раннем послеоперационном периоде у этих пациентов затруднено. Скрининговые тесты отличаются низкой специфичностью.

Цель. Разработать объективную и точную клиничко-электрофизиологическую модель, способную прогнозировать дисфагию.

Материалы и методы. В исследование включены 123 пациента старше 16 лет с экстрацеребральными новообразованиями ЗЧЯ. Запись соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) производили до вмешательства и в раннем послеоперационном периоде в состоянии остаточной седации у интубированных пациентов. На основании клинической оценки пациенты разделены на 2 группы: без нарушения глотания и с дисфагией.

Результаты. Созданная модель позволяет идентифицировать 19 из 20 пациентов с дисфагией и 77 из 103 без дисфагии.

Вывод. Работа показала возможности объективного прогнозирования нейрогенной дисфагии на основании точной цифровой методики.

Ключевые слова: нейрогенная дисфагия, экстубация, вызванные потенциалы, задняя черепная ямка

Для цитирования: Подлепич В. В., Савин И. А., Шиманский В. Н. Прогнозирование дисфагии после вмешательств на задней черепной ямке // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 47–51. DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-1-47-51.

Prediction of dysphagia after posterior fossa surgery

VITALIY V. PODLEPICH, IVAN A. SAVIN, VADIM N. SHIMANSKIY

National Medical Research Center for Neurosurgery named after Academician N. N. Burdenko, Moscow, Russia

ABSTRACT

Prediction of dysphagia after posterior fossa surgery (PFS) is a cornerstone on the well-timed extubation. Premature extubation is associated with the risk of aspiration, prolonged extubation leads to post-intubation dysphagia. PFSs are complicated by neurogenic dysphagia in 29–66% of cases. The use of classical methods for diagnosing dysphagia in the early postoperative period is difficult. Screening tests are characterized by low specificity.

The objective was to develop an objective and accurate clinical and electrophysiological model capable of predicting dysphagia.

Materials and methods. The study included 123 patients over 16 years old with extracerebral posterior fossa tumors. Somatosensory evoked potentials (SSEPs) were recorded before the intervention and in the early postoperative period in a state of residual sedation in intubated patients. Patients were divided into two groups by clinical assessment: without swallowing disorders and with dysphagia.

Results. The model allows to identify 19 out of 20 patients with dysphagia and 77 out of 103 patients without dysphagia.

Conclusion. The research showed the possibility of objective prediction of neurogenic dysphagia based on an accurate digital method.

Key words: neurogenic dysphagia, extubation, evoked potentials, posterior fossa surgery

For citation: Podlepich V. V., Savin I. A., Shimanskiy V. N. Prediction of dysphagia after posterior fossa surgery. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2023, Vol. 20, № 1, P. 47–51. (In Russ.) DOI: 10.24884/2078-5658-2023-20-1-47-51.

Для корреспонденции:

Виталий Вячеславович Подлепич
E-mail: vpodlepich@nsi.ru

The author responsible for the correspondence:

Vitaly V. Podlepich
E-mail: vpodlepich@nsi.ru

Введение

Раннее прогнозирование дисфагии после вмешательств на структурах задней черепной ямки (ЗЧЯ) является важным звеном в принятии клинического решения о безопасной экстубации пациента или продлении протекции дыхательных путей [9]. Экстубация пациента с дисфагией сопровождается риском аспирации содержимого ротоглотки в дыхательные пути пациента, развитием аспирационной пневмонии, реинтубацией и усугублением неврологического дефицита [13]. С другой стороны, неоправданное продление протекции дыхательных путей оротрахеальной трубкой приводит к необхо-

димости седации для преодоления дискомфорта и синхронизации с аппаратом ИВЛ, а также к постинтубационной дисфагии [19].

Оперативные вмешательства на структурах ЗЧЯ осложняются нейрогенной дисфагией в 29–66% случаях [23, 24]. Попытки предсказать неврологический исход у пациентов с опухолями ЗЧЯ предпринимались неоднократно [6, 11, 18].

Применение классических методик (BSE¹, VFSS² и FEES³) диагностики дисфагии в раннем послеоперационном периоде у пациентов с опухолями ЗЧЯ невозможно в связи с остаточной седацией, необходимостью протекции дыхательных путей [22]. Современные скрининговые тесты, например, EAT-10⁴

¹ BSE – bedside swallowing evaluation – прикроватный тест глотания.

² VFSS ВФС – видео-флюороскопическое исследование глотания.

³ FEES ФЭОГ – функциональная эндоскопическая оценка глотания.

⁴ EAT – Eating Assessment Tool.

[7], 3-WST⁵ [12], CRT⁶ [16] отличаются высокой чувствительностью, но низкой специфичностью, что не позволяет точно выявлять пациентов с дисфагией [3]. Ранее нами разработана Шкала Оценки Неврологического Дефицита, которая позволяет прогнозировать нарастание или регресс неврологической симптоматики в раннем послеоперационном периоде [5]. Однако ее прогностические возможности для диагностики дисфагии недостаточны.

Цель – разработать объективную и точную клинико-электрофизиологическую модель, способную прогнозировать дисфагию.

Материалы и методы

В исследование включены 123 пациента старше 16 лет. Медиана возраста составила 52,5 лет [40,0; 62,0]. Среди них 30 лиц мужского пола. В исследование включали пациентов с экстрацеребральными новообразованиями ЗЧЯ. Среди них было 82 пациента (67%) с невриномами слухового или тройничного нервов, 31 пациент (25%) с менингеомами петроклиальной локализации, 10 пациентов (8%) с объемными образованиями другой гистологической структуры. Перечисленные образования ЗЧЯ первично выявлены у 111 пациентов (90,2%), 12 пациентов (9,8%) оперированы по поводу рецидива опухоли. В исследование вошли 58 пациентов (47,2%) с преимущественно левосторонним расположением опухоли и 65 пациентов (52,8%) с преимущественно правосторонним расположением основного процесса. Гидроцефалия до оперативного вмешательства была выявлена у 15 пациентов (12,2%), и у одного из них до операции был установлен вентрикуло-перитонийный шунт. Сопутствующие соматические заболевания оценивали по шкале Charlson [10]. Запись соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) производили по стандартной методике [2] до вмешательства и в раннем послеоперационном периоде немедленно после операции в состоянии остаточной седации (пропофол) у интубированных пациентов.

Для анализа были использованы электрофизиологические параметры ССВП: латентности пиков, межпиковые интервалы, амплитуды пиков и площади под кривой пиков [1, 2].

Послеоперационную дисфагию оценивали по результатам неврологического осмотра, проведенного после пробуждения и экстубации пациента, а в случае однозначной невозможности экстубации – на очевидных признаках бульбарных нарушений. Пациенты были разделены на две группы: без нарушения глотания (1-я группа, $n=103$) и пациенты с нарушением глотания (2-я группа, $n=20$).

Протокол клинического исследования был одобрен локальным этическим комитетом Минздрава России 25 ноября 2020 г. (№ 11/2020).

Статистическая обработка результатов включала два этапа. На первом этапе был выполнен сравнительный анализ с целью выявления клинических и электрофизиологических критериев, имеющих статистически значимую связь с нарушением глотания. Второй этап включал построение статистической модели – диагностического прогностического (решающего) правила на основе тех признаков, по которым были найдены статистически значимые различия между группами пациентов с или без нарушения глотания. При построении математической модели использовали бинарный логистический регрессионный анализ. Для определения пороговых значений и меры точности (чувствительность, специфичность с 95% доверительными интервалами) использовали анализ ROC-кривых. Статистический анализ проводили с использованием программного обеспечения SPSS версия 16.0 (SPSS Inc., США).

Результаты

Обнаружено, что латентности пиков $n13$, $n20$, $p25$, амплитуды пиков $n13$, межпиковых интервалов (МПИ) $n13-n20$, площадей под кривыми пиков (AUC) $n13-p14$ ССВП, полученных до оперативного вмешательства у пациентов без нарушения глотания, статистически значимо отличаются от ответов, полученных при записи в раннем послеоперационном периоде ($p<0,001$). У пациентов с нарушениями глотания эти же ответы статистически не различались при записи до и после операции ($p>0,05$) (таблица).

В связи с установленной закономерностью для оценки динамики ответов ССВП до и после оперативного вмешательства было использовано отношение каждого из полученных значений.

Путем анализа корреляционных матриц выделены клинические категориальные переменные: пол пациента, рецидивность опухоли (первичная или повторная операция), наличие гидроцефалии до вмешательства, наличие артериальной гипертензии в анамнезе, а также дополнительный электрофизиологический критерий: наличие/отсутствие пика $n18$ ССВП.

На втором этапе анализа в результате применения обратной пошаговой процедуры была рассчитана чувствительность 75,0% (95%CI 67,35%–82,65%) и специфичность 98,01% (95%CI 95,40%–99,9%). Проверка согласия Хомера–Лемешова для выполненной регрессии составила 0,23, R-квадрат Нейджела–Керкера 0,64.

В результате ROC-анализа с помощью критерия Юдена были определены оптимальные показатели чувствительности 99,0% (95%CI 97,24%–99,99%) и специфичности 75,0% (95%CI 67,35%–82,65%). Площадь под ROC кривой составила 0,94, стандартная ошибка 0,03 (рисунок).

Статистическая модель позволила идентифицировать 19 из 20 пациентов с дисфагией и 77 из 103

⁵ 3-oz water swallow test.

⁶ Cough reflex test.

Список независимых переменных (компоненты ответов ССВП и клинических параметров) с рассчитанными весовыми коэффициентами «В»

A list of independent variables (components of SSEP responses and clinical parameters) with calculated weight coefficients «B»

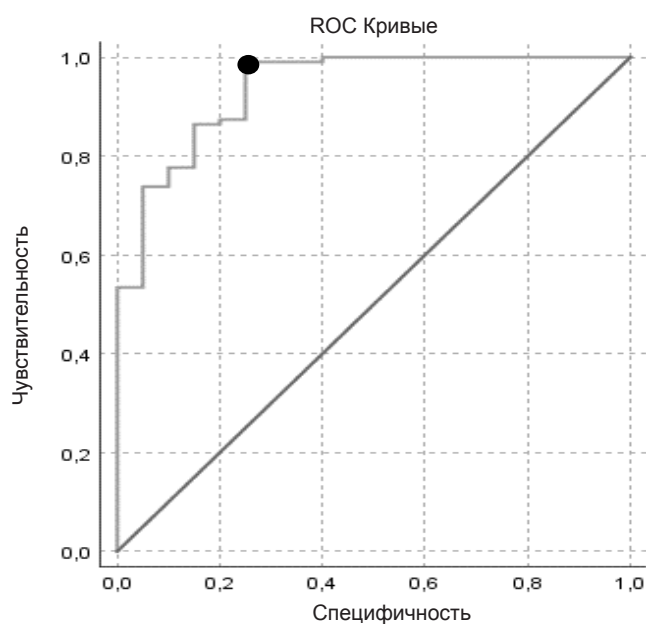
Предикторы, включенные в уравнение логистической регрессии	Коэфф. «В»
Отношение латентностей пика n13 ССВП до и после операции слева (у. е.)	–93,167
Отношение латентностей пика n13 ССВП до и после операции справа (у. е.)	157,630
Отношение латентностей пика n20 ССВП до и после операции слева (у. е.)	104,779
Отношение латентностей пика n20 ССВП до и после операции справа (у. е.)	–231,529
Отношение латентностей пика p25 ССВП до и после операции слева (у. е.)	–9,935
Отношение латентностей пика p25 ССВП до и после операции справа (у. е.)	–3,037
Отношение латентностей пика p45 ССВП до и после операции слева (у. е.)	32,246
Отношение латентностей пика p45 ССВП до и после операции справа (у. е.)	–6,641
Отношение МПИ N13–N20 до и после операции при стимуляции слева (у. е.)	–3,080
Отношение МПИ N13–N20 до и после операции при стимуляции справа (у. е.)	–0,720
Отношение амплитуд N13 до и после операции при стимуляции слева (у. е.)	–29,539
Отношение амплитуд N13 до и после операции при стимуляции справа (у. е.)	51,147
Отношение площадей под кривыми N13–LP до и после операции при стимуляции слева (у. е.)	–1,887
Отношение площадей под кривыми N13–LP до и после операции при стимуляции справа (у. е.)	–0,500
Пол пациента (1 – женщина, 2 – мужчина)	1,182
Артериальная гипертензия в анамнезе (1 – есть, 2 – нет)	0,979
Первичная или рецидивирующая опухоль (1 – первичная, 2 – рецидив)	–23,241
Гидроцефалия до операции (1 – есть, 2 – нет)	1,991
Пик на 18 мс ССВП до операции (1 – определяется, 0 – не определяется)	–2,290
Пик на 18 мс ССВП после операции (1 – определяется, 0 – не определяется)	–1,196
Константа	56,145

без дисфагии. Показатель точности составил 0,78. Шанс обнаружить дисфагию в 1-й группе составил 19,0, шанс ошибочно диагностировать дисфагию во 2-й группе составил 0,34. Отношение шансов составило 56,27 (95%CI 7,18– 441,26), стандартная ошибка отношения шансов 1,05.

Обсуждение

Невозможность объективной и точной прикроватной диагностики дисфагии затрудняет принятие решение об экстубации пациента после нейрохирургического вмешательства на ЗЧЯ [16]. В сомнительных ситуациях до сих пор используется пробная экстубация [13]. Неудачная пробная экстубация и последующая реинтубация многократно повышают риск аспирации и, как следствие – нозокомиальной пневмонии и летального исхода [14]. Постэкстубационная дисфагия, возникающая в результате продолжительной оротрахеальной интубации, увеличивает риск неблагоприятного исхода [21, 25]. Ранняя трахеостомия у нейрохирургических пациентов с дисфагией позволяет избежать осложнений длительной оротрахеальной интубации и раньше начать реабилитацию глотания [4, 20].

Ранее выявление дисфагии после операций по поводу экстрацеребральных новообразований ЗЧЯ позволяет прогнозировать дальнейшую тактику ведения пациента, оптимизировать седативную терапию, избежать пробной экстубации пациентов, определить показания к ранней трахеостомии и реабилитации.



ROC-кривая. Чувствительность и специфичность отношений 7 компонентов ответов ССВП с добавлением 5 комплементарных компонентов ответов, 6 категориальных переменных, включая наличие/отсутствие пика n18 для прогнозирования нарушений глотания в раннем послеоперационном периоде

ROC-curve. Sensitivity and specificity of the relationship of 7 components of SSEP responses with the addition of 5 complementary components of responses, 6 categorical variables, including the presence/absence of peak n18 for predicting swallowing disorders in the early postoperative period

Используемый в нашей работе метод широко применяется для прогнозирования неврологических исходов после ЧМТ, перенесенных глобальной гипоксии, ишемического инсульта, внутримозговых кровоизлияний [8, 15, 17]. Однако применение клинико-электрофизиологических критериев для оценки дисфагии в раннем послеоперационном периоде используется впервые. Также следует отметить инновационный подход в применении динамических показателей ответов соматосенсорных вызванных потенциалов.

Созданная модель ограничена тем, что позволяет выявить дисфагию, но не способна предопределить ее тяжесть. Для решения текущих практических задач требуется выполнение более масштабных работ с применением современных способов обработки информации.

Тем не менее, выполненная работа показала возможности объективного прогнозирования нейрогенной дисфагии на основании точной цифровой методики у пациентов с экстрацеребральными опухолями ЗЧЯ в состоянии седации сразу после вмешательства и объективизировать процесс принятия решения о дальнейшей тактике протекции дыхательных путей.

Вывод

Создана объективная и точная клинико-электрофизиологическая модель, способная прикроватно прогнозировать дисфагию в раннем послеоперационном периоде до момента прекращения седации и экстубации пациентов с экстрацеребральными опухолями ЗЧЯ после нейрохирургических вмешательств.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров Н. Ю. Вызванные потенциалы в диагностике поражений нервной системы / Под ред. Н. А. Белякова. СПб.: 2001. – 64 с.
2. Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. М.: МЕДпресс. – 2003. – 264 с.
3. Горячев А. С., Савин И. А., Пуцилло М. В. и др. Шкала оценки и терапевтическая стратегия при нарушении глотания у больных с повреждением ствола головного мозга // Вопросы нейрохирургии. – 2006. – № 4. – С. 24–28.
4. Горячев А. С., Савин И. А., Горшков К. М. и др. Ранняя трахеостомия у больных с опухолями задней черепной ямки в послеоперационном периоде // Анестезиология и реаниматология. – 2004. – № 2. – С. 58–60.
5. Подлепич В. В., Савин И. А., Горячев А. С. и др. Использование кортикальных ответов ССВП для выявления нарушений глотания у пациентов в раннем послеоперационном периоде после оперативного вмешательства на структурах // Анестезиология и реаниматология. – 2014. – № 4. – С. 47–52. PMID: 24749310.
6. Шиманский В. Н., Одаманов Д. А., Рыжова М. В. и др. Хирургическая тактика при удалении вестибулярных шванном после стереотаксического радиологического лечения. Результаты операций и морфологические изменения в опухолях после облучения // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. – 2018. – Т. 82, № 6. – С. 38–52. Doi: 10.17116/neiro20188206138.
7. Belafsky P. C., Mouadeb D. A., Rees C. J. et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10) // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* – 2008. – Vol. 117, № 12. – P. 919–24. Doi: 10.1177/000348940811701210.
8. Bosco E., Zanatta P., Ponzin D. et al. Prognostic value of somatosensory-evoked potentials and CT scan evaluation in acute traumatic brain injury // *J Neurosurg Anesthesiol.* 2014. – Vol. 26, № 4. – P. 299–305. Doi: 10.1097/ANA.0000000000000040.
9. Bruder N., Ravussin P. Recovery from anesthesia and postoperative extubation of neurosurgical patients: a review // *J Neurosurg Anesthesiol.* – 1999. – Vol. 11, № 4. – P. 282–293. Doi: 10.1097/00008506-199910000-00009.
10. Charlson M. E., Pompei P., Ales K. L., et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation // *J Chronic Dis.* – 1987. – Vol. 40, № 5. – P. 373–83. Doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.
11. Copeland W. R., Carlson M. L., Neff B. A. et al. Management of residual tumor after limited subtotal resection of large vestibular schwannomas: lessons learned and rationale for specialized care // *World Neurosurg.* – 2017. – Vol. 105. – P. 737–744. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.06.108.
12. DePippo K. L., Holas M. A., Reding M. J. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke // *Arch Neurol.* – 1992. – Vol. 49 (12). – P. 1259–61. Doi: 10.1001/archneur.1992.00530360057018.
13. Epstein S. K. Decision to extubate in the intensive care unit // *Intensive Care Med.* – 2002. – Vol. 28, № 5. – P. 535–546. Doi: 10.1164/rccm.201208-1523CI.

REFERENCES

1. Aleksandrov N. Yu. Evoked potentials in the diagnosis of lesions of the nervous system. N. A. Belyakov, eds., St. Petersburg, 2001, pp. 64. (In Russ.)
2. Gnezditsky V. V. Evoked brain potentials in clinical practice. Moscow, MEDpress, 2003, pp. 264. (In Russ.)
3. Goryachev A. S., Savin I. A., Pucillo M. V. Evaluation scale and therapeutic strategy in violation of swallowing in patients with brain stem damage. *Voprosi neurokhirurgii*, 2006, no. 4, pp. 24–28. (In Russ.)
4. Goryachev A. S., Savin I. A., Gorshkov K. M. et al. Early tracheostomy in patients with tumors of the posterior cranial fossa in the postoperative period. *Anesthesiologia I Reanimatologia*, 2004, no. 2, pp. 58–60. (In Russ.)
5. Podlepick V. V., Savin I. A., Goryachev A. S. et al. Application of short-latency cortical somato-sensory evoked potentials for evaluation of swallowing disorders in early period after posterior fossa surgery. *Anesthesiologia I Reanimatologia*, 2014, no. 4, pp. 47–52. PMID: 24749310. (In Russ.)
6. Shimansky V. N., Odamanov D. A., Ryzhova M. V. Surgical tactics in the removal of vestibular schwannomas after stereotactic radiological treatment. Results of operations and morphological changes in tumors after irradiation. *Voprosi neurokhirurgii*, 2018, vol. 82, no. 6, pp. 38–52. (In Russ.) Doi: 10.17116/neiro20188206138.
7. Belafsky P. C., Mouadeb D. A., Rees C. J. et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol.*, 2008, vol. 117, no. 12, pp. 919–24. Doi: 10.1177/000348940811701210.
8. Bosco E., Zanatta P., Ponzin D. et al. Prognostic value of somatosensory-evoked potentials and CT scan evaluation in acute traumatic brain injury. *J Neurosurg Anesthesiol.*, 2014, vol. 26, no. 4, pp. 299–305. Doi: 10.1097/ANA.0000000000000040.
9. Bruder N., Ravussin P. Recovery from anesthesia and postoperative extubation of neurosurgical patients: a review. *J Neurosurg Anesthesiol.*, 1999, vol. 11, no. 4, pp. 282–293. Doi: 10.1097/00008506-199910000-00009.
10. Charlson M. E., Pompei P., Ales K. L., et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.*, 1987, vol. 40, no. 5, pp. 373–83. Doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.
11. Copeland W. R., Carlson M. L., Neff B. A. et al. Management of residual tumor after limited subtotal resection of large vestibular schwannomas: lessons learned and rationale for specialized care. *World Neurosurg.*, 2017, vol. 105, pp. 737–744. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.06.108.
12. DePippo K. L., Holas M. A., Reding M. J. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol.*, 1992, vol. 49, no. 12, pp. 1259–61. Doi: 10.1001/archneur.1992.00530360057018.
13. Epstein S. K. Decision to extubate in the intensive care unit. *Intensive Care Med.*, 2002, vol. 28, no. 5, pp. 535–546. Doi: 10.1164/rccm.201208-1523CI.

14. Epstein S. K., Ciubotaru R. L., Wong J. B. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation // *Chest*. – 1997. – Vol. 112, № 1. – P. 186–192. Doi: 10.1001/jama.2018.13763.
15. Grippo A., Carrai R., Scarpino M. et al. Neurophysiological prediction of neurological good and poor outcome in post-anoxic coma // *Acta Neurol Scand*. – 2017. – Vol. 135, № 6. – P. 641–648. Doi: 10.1111/ane.12659.
16. Kallesen M., Psirides A., Huckabee M. L. Comparison of cough reflex testing with videoendoscopy in recently extubated intensive care unit patients // *J Crit Care*. – 2016. – Vol. 33. – P. 90–94. Doi: 10.1016/j.jcrc.2016.02.004.
17. Manninen P. H., Patterson, S., Lam A. M. et al. Evoked potential monitoring during posterior fossa aneurysm surgery: a comparison of two modalities // *Can J Anaesth*. 1994. – Vol. 41, № 2. – P. 92–97. Doi: 10.1007/BF03009798.
18. Matsui T. Therapeutic strategy and long-term outcome of meningiomas located in the posterior cranial fossa // *Neurol Med Chir*. – 2012. – Vol. 52, № 10. – P. 704–713. Doi: 10.2176/nmc.52.704.
19. McIntyre M., Doeltgen S., Dalton N. et al. Post-extubation dysphagia incidence in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis // *Aust Crit Care*. – 2021. – Vol. 34, № 1. – P. 67–75. Doi: 10.1016/j.aucc.2020.05.008.
20. McIntyre M., Doeltgen S., Shao C. et al. The incidence and clinical outcomes of postextubation dysphagia in a regional critical care setting // *Aust Crit Care*. – 2022. – Vol. 35, № 2. – P. 107–112. Doi: 10.1016/j.aucc.2021.03.008.
21. Ogawa M., Satomi-Kobayashi S., Hamaguchi M. et al. Postoperative dysphagia as a predictor of functional decline and prognosis after undergoing cardiovascular surgery // *European journal of cardiovascular nursing*. – 2022. – Sep. – zvac084. Doi: 10.1093/eurjcn/zvac084.
22. Rugiu M. G., Role of videofluoroscopy in evaluation of neurologic dysphagia // *Acta Otorhinolaryngol*. – 2007. – Vol. 27, № 6. – P. 306–316. PMID: 18320837.
23. Suri A., Bansal S., Sharma B. S. et al. Management of hypoglossal schwannomas: single institutional experience of 14 cases // *J Neurol Surg B Skull Base*. – 2014. – Vol. 75, № 3. – P. 159–164. Doi: 10.1055/s-0033-1356924.
24. Wadhwa R., Toms J., Chittiboina P. et al. Dysphagia following posterior fossa surgery in adults // *World Neurosurg*. – 2014. – Vol. 82, № 5. – P. 822–827. Doi: 10.1016/j.wneu.2013.01.035.
25. Zuercher P., Moser M., Waskowski J. et al. Dysphagia post-extubation affects long-term mortality in mixed adult ICU patients-data from a large prospective observational study with systematic dysphagia screening // *Crit Care Explor*. – 2022. – Vol. 4, № 6. – e0714. Doi: 10.1097/CCE.0000000000000714.
14. Epstein S. K., Ciubotaru R. L., Wong J. B. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest*, 1997, vol. 112, no. 1, pp. 186-192. Doi: 10.1001/jama.2018.13763.
15. Grippo A., Carrai R., Scarpino M. et al. Neurophysiological prediction of neurological good and poor outcome in post-anoxic coma. *Acta Neurol Scand*, 2017, vol. 135, no. 6, pp. 641-648. Doi: 10.1111/ane.12659.
16. Kallesen M., Psirides A., Huckabee M. L. Comparison of cough reflex testing with videoendoscopy in recently extubated intensive care unit patients. *J Crit Care*, 2016, vol. 33, pp. 90-94. Doi: 10.1016/j.jcrc.2016.02.004.
17. Manninen P. H., Patterson, S., Lam A. M. et al. Evoked potential monitoring during posterior fossa aneurysm surgery: a comparison of two modalities. *Can J Anaesth*, 1994, vol. 41, no. 2, pp. 92-97. Doi: 10.1007/BF03009798.
18. Matsui T. Therapeutic strategy and long-term outcome of meningiomas located in the posterior cranial fossa. *Neurol Med Chir*, 2012, vol. 52, no. 10, pp. 704-713. Doi: 10.2176/nmc.52.704.
19. McIntyre M., Doeltgen S., Dalton N. et al. Post-extubation dysphagia incidence in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care*, 2021, vol. 34, no. 1, pp. 67-75. Doi: 10.1016/j.aucc.2020.05.008.
20. McIntyre M., Doeltgen S., Shao C. et al. The incidence and clinical outcomes of postextubation dysphagia in a regional critical care setting. *Aust Crit Care*, 2022, vol. 35, no. 2, pp. 107-112. Doi: 10.1016/j.aucc.2021.03.008.
21. Ogawa M., Satomi-Kobayashi S., Hamaguchi M. et al. Postoperative dysphagia as a predictor of functional decline and prognosis after undergoing cardiovascular surgery. *European journal of cardiovascular nursing*, 2022, sep., zvac084. Doi: 10.1093/eurjcn/zvac084.
22. Rugiu M. G., Role of videofluoroscopy in evaluation of neurologic dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol*, 2007, vol. 27, no. 6, pp. 306-316. PMID: 18320837.
23. Suri A., Bansal S., Sharma B. S. et al. Management of hypoglossal schwannomas: single institutional experience of 14 cases. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2014, vol. 75, no. 3, pp. 159-164. Doi: 10.1055/s-0033-1356924.
24. Wadhwa R., Toms J., Chittiboina P. et al. Dysphagia following posterior fossa surgery in adults. *World Neurosurg*, 2014, vol. 82, no. 5, pp. 822-827. Doi: 10.1016/j.wneu.2013.01.035.
25. Zuercher P., Moser M., Waskowski J. et al. Dysphagia post-extubation affects long-term mortality in mixed adult ICU patients-data from a large prospective observational study with systematic dysphagia screening. *Crit Care Explor*, 2022, vol. 4, no. 6, e0714 Doi: 10.1097/CCE.0000000000000714.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Федеральное государственное автономное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр
нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
125047, Россия Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, д. 16

Подлепич Виталий Вячеславович

врач – анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации
и интенсивной терапии
E-mail: vpodlepich@nsi.ru, SPIN: 9677-4794,
Тел.: 8 (499) 250-90-40

Савин Иван Анатольевич

доктор медицинских наук, заведующий отделением
реанимации и интенсивной терапии
E-mail: Savin@nsi.ru, Тел.: 8 (499) 250-90-40

Шиманский Вадим Николаевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий
5 нейрохирургическим отделением (околостволовые опухоли)
E-mail: shimava@nsi.ru, Тел.: 8 (499) 972-86-42

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

National Medical Research Center for Neurosurgery named
after Academician N. N. Burdenko
16, 4th Tverskaya-Yamskaya str., Moscow, 125047, Russia

Podlepich Vitaliy V.

Intensivist of the Intensive Care Unit
E-mail: vpodlepich@nsi.ru, SPIN 9677-4794,
Tel.: 8 (499) 250-90-40

Savin Ivan A.

Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department
of Intensive Care Unit
E-mail: Savin@nsi.ru, Tel.: 8 (499) 250-90-40

Shimanskiy Vadim N.

Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the 5th Neurosurgical
Department
E-mail: shimava@nsi.ru, Tel.: 8 (499) 972-86-42