

©Коллектив авторов, 2020

## Степень инвазии аденомы гипофиза в кавернозный синус как один из факторов, влияющих на качество жизни и интеллектуально-мнестическую функцию в до- и послеоперационные периоды

В.Ю. Черebilло<sup>1,2,3</sup>, М.Ю. Курнухина<sup>1</sup>, А.А. Гусев<sup>1</sup>, Н.С. Пузаков<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия<sup>2</sup>ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны РФ, Санкт-Петербург, Россия<sup>3</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

Контакты: Мария Юрьевна Курнухина – e-mail: al-mary@mail.ru

## The degree of invasion of the pituitary adenoma into the cavernous sinus as one of the factors affecting the quality of life and intellectual-mnemonic function before and after resection

V.Y. Cherebillo<sup>1,2,3</sup>, M.Y. Kurnukhina<sup>1</sup>, A.A. Gusev<sup>1</sup>, N.S. Puzakov<sup>1</sup><sup>1</sup>Federal State Budgetary Education Institution of Higher Professional Education «First Saint-Petersburg Pavlov State Medical University, Ministry of Health Care of Russian Federation», St.-Petersburg<sup>2</sup>FSBMEI HE Military Medical Academy n.a. Kirov S.M. of the Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia<sup>3</sup>FSBI National Medical Research Center n.a. Almazov V.A. of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

For correspondence: Kurnukhina Mariia – e-mail: al-mary@mail.ru

## Хитре腺瘤侵入海绵窦的程度是影响切除前后生活质量和智力记忆功能的因素

V.Y. Cherebillo<sup>1,2,3</sup>, M.Y. Kurnukhina<sup>1</sup>, A.A. Gusev<sup>1</sup>, N.S. Puzakov<sup>1</sup><sup>1</sup>圣彼得堡国立巴甫洛夫第一医科大学, 圣彼得堡, 俄罗斯<sup>2</sup>俄罗斯联邦国防部基洛夫军事医学院, 圣彼得堡, 俄罗斯<sup>3</sup>俄罗斯联邦卫生部国家阿尔马佐夫医学研究中心, 圣彼得堡, 俄罗斯

通讯: Kurnukhina Mariia – e-mail: al-mary@mail.ru

Doi: 10.25792/HN.2020.8.2.16-21

**Введение.** Инвазия аденомы гипофиза в полость кавернозного синуса встречается в 10–15% случаев. В связи с высокой частотой инвазии в кавернозный синус вопрос об изменении качества жизни, интеллекта, памяти у таких больных является актуальным.

**Материал и методы.** В исследование были включены 45 пациентов с аденомой головного мозга в возрасте от 22 до 63 лет (медиана 45 лет). Для оценки исследуемых параметров использовали опросник качества жизни EORTC QLQ-C30, тесты интеллекта – тесты Амтхауэра, Равена; тесты памяти – тест 10 слов, шкала Векслера.

**Результаты.** Для определения степени инвазии аденомы гипофиза в полость кавернозного синуса были использованы МРТ-срезы на уровне турецкого седла и Knosp Scale. У исследуемых больных присутствовали по Knosp Scale: Grade 0 – 13,3%, Grade I – 71,1%, Grade II – 8,9%, Grade III – 6,7%. Выявлено, что у пациентов с Grade III в послеоперационном периоде чаще сохранялись зрительные расстройства ( $p < 0,05$ ). Обнаружено, что при Grade III пациентов до операции более часто беспокоили нарушения сна, в позднем послеоперационном периоде были более низкими значения физического, ролевого, когнитивного, эмоционального функционирования, повышенная утомляемость, выраженный болевой синдром, финансовые затруднения и более низкая оценка своего состояния здоровья ( $p < 0,05$ ). Также на всех этапах лечения наблюдалось снижение мнестических способностей (по тесту Амтхауэра), в позднем послеоперационном периоде – более частые мнестические нарушения, снижение долговременной памяти, снижение долговременной памяти в легкой степени ( $p < 0,05$ ).

**Вывод.** Инвазия аденомы гипофиза в кавернозный синус Grade III по Knosp Scale на всех этапах лечения негативно влияет на качество жизни и интеллектуально-мнестическую функцию.

**Ключевые слова:** аденома гипофиза, кавернозный синус, интеллектуально-мнестическая функция

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

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки

**Для цитирования:** Черebilло В.Ю., Курнухина М.Ю., Гусев А.А., Пузаков Н.С. Степень инвазии аденомы гипофиза в кавернозный синус как один из факторов, влияющий на качество жизни и интеллектуально-мнестическую функцию в до- и послеоперационные периоды. Голова и шея. Российский журнал = Head and neck. Russian Journal. 2020;8(2):16–21.

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Invasion of pituitary adenoma into the cavity of the cavernous sinus occurs in 10-15% of cases. Due to the high frequency of invasion into the cavernous sinus, the question of changes in the quality of life, intellect, memory in such patients is relevant.

**Material and methods.** The study included 45 patients with pituitary adenoma aged 22 to 63 years (median 45 years). The quality of life questionnaire EORTC QLQ-C30; intellect tests – Amthauer, Raven tests; memory tests – 10-word test, Wexler scale were used to assess the parameters.

**Results.** To determine the degree of invasion of pituitary adenoma into the cavity of the cavernous sinus, MRI sections at the level of the Turkish saddle and Knosp Scale were used. The patients included in the study had the following Knosp Scale grades: Grade 0 in 13,3%, Grade I – 71,1%, Grade II – 8,9%, Grade III – 6,7%. It was revealed that in patients with Grade III, visual disorders were more often preserved in the postoperative period ( $p < 0,05$ ). Also we found that sleep disorders before surgery were most frequently observed in Grade III patients, and in the late postoperative period this group of patients had lower values of physical, role, cognitive, emotional functioning, increased fatigue, severe pain, financial difficulties and a lower self-assessment of health status ( $p < 0,05$ ). Besides, at all stages of treatment there was a decrease in mnesic abilities (Amthauer test); in the late postoperative period – more frequent mnesic disorders, mild-degree decrease in a long-term memory ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion.** Invasion of pituitary adenoma in the cavernous sinus of Grade III by the Knosp Scale adversely affects the quality of life and intellectual-mnesic function at all stages of treatment.

**Key words:** pituitary adenoma, cavernous sinus, intellectual-mnesic function

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Cherebillo V.Y., Kurnukhina M.Y., Gusev A.A., Puzakov N.S. The degree of invasion of the pituitary adenoma into the cavernous sinus as one of the factors affecting the quality of life and intellectual-mnesic function before and after resection. Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal. 2020;8(2):16–21 (in Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

#### 摘要

介绍 垂体腺瘤侵入海绵窦腔的比例为10–15%。由于侵入海绵窦的频率很高，因此这类患者的生活质量，智力，记忆力的变化问题是相关的。

材料与amp;方法 该研究纳入了45名垂体腺瘤患者，年龄22至63岁（中位年龄为45岁）。生活质量问卷EORTC QLQ-C30；智力测试—Amthauer, Raven测试；记忆力测试—10字测试，韦克斯勒量表用于评估参数。

结果 为了确定垂体腺瘤浸润到海绵窦腔内的程度，使用了土耳其鞍水平和诺氏标度的MRI切片。纳入研究的患者具有以下诺氏评分等级：0级（13.3%），I级—71.1%，II级—8.9%，III级—6.7%。结果显示，III级患者术后更常保留视觉障碍（ $p < 0.05$ ）。我们还发现，III级患者最常观察到手术前的睡眠障碍，并且在术后晚期，该组患者的身体，角色，认知，情绪功能，疲倦，严重疼痛，经济困难和精神障碍的价值较低。较低的健康状况自我评估（ $p < 0.05$ ）。此外，在治疗的所有阶段，记忆能力都有所下降（Amthauer检验）。术后晚期—记忆障碍的频率更高，长期记忆的轻度降低（ $p < 0.05$ ）。

结论 Knosp量表侵袭三级海绵窦垂体腺瘤对治疗的所有阶段的生活质量和智力记忆功能均产生不利影响。

关键词：垂体腺瘤，海绵窦，智力记忆功能

利益冲突 作者声明没有利益冲突

资金 未指定

引用 Cherebillo V.Y., Kurnukhina M.Y., Gusev A.A., Puzakov N.S. The degree of invasion of the pituitary adenoma into the cavernous sinus as one of the factors affecting the quality of life and intellectual-mnesic function before and after resection. Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal. 2020;8(2):16–21 (in Russian).

作者对所提供数据的原创性以及出版说明性材料（表格，图表，患者照片）负责。

Согласно статистическим данным, ежегодно в России и странах СНГ выявляется около 3 тыс. людей с аденомами гипофиза [1]. В 10–15% случаев встречается инвазия аденомы гипофиза в полость кавернозного синуса [2–3]. Кавернозный синус представляет собой сравнительно небольшое и труднодоступное анатомическое образование, включающее важные нейроваскулярные структуры: кавернозный сегмент внутренней сонной артерии, черепно-мозговые нервы [4].

Высокая частота инвазии аденомы гипофиза в полость кавернозного синуса, делает актуальным настоящее исследование, рассматривающее данный параметр как один из факторов воздействия на качество жизни, интеллектуально-мнестическую функцию.

Таким образом, цель настоящего исследования – оценить влияние степени инвазии аденомы гипофиза на качество жизни и интеллектуально-мнестическую функцию больных данной группы в до- и послеоперационные периоды.

## Материал и методы

В настоящее исследование были включены 45 больных (27 женщин и 18 мужчин), с гистологически подтвержденным диагнозом «аденома гипофиза». Возраст исследуемых пациентов варьировался от 22 до 63 лет. Средний возраст пациентов составил  $44,04 \pm 10,93$  года, медиана – 45 (35–53) лет. Исследование качества жизни и интеллектуально-мнестической

функции проводили в предоперационном периоде (до оперативного вмешательства), в раннем послеоперационном периоде (первые 5–7 дней после оперативного лечения – момент выписки из стационара) и в позднем операционном периоде (через 3–6 месяцев после оперативного вмешательства).

Для оценки качества жизни пациентов с аденомой гипофиза широко используется опросник EORTC QLQ-C30 [5]. Для настоящего исследования был избран опросник EORTC QLQ-C30, т.к. он в отличие от опросников ASBQ, SNOT-22, FACT-Br, EuroQol EQ-5D, MOS SF-36 включает более обширный спектр симптомов, возникающих при новообразованиях головного мозга, а также оценку самим пациентом своего здоровья и качества жизни.

EORTC QLQ-C30 включает 30 вопросов и различных шкал: шкал общего состояния здоровья; 5 функциональных шкал – физическая, ролевая, когнитивная, эмоциональная и социальная функции; симптоматические шкалы. Симптоматические шкалы включают в себя такие симптомы, как усталость, тошнота/рвота и боль, бессонница, потеря аппетита, запор, диарея, диспноэ, а также финансовые трудности.

Оценка уровня интеллекта проводилась с применением теста Амтхауэра (для лиц до 60 лет) и теста Равена, мнестическая функция – при использовании теста 10 слов и шкалы памяти Векслера [6–10].

Для определения степени инвазии аденомы гипофиза в полость кавернозного синуса были использованы МРТ-срезы на уровне турецкого седла и Knosp Scale (см. рисунок) [11–12].

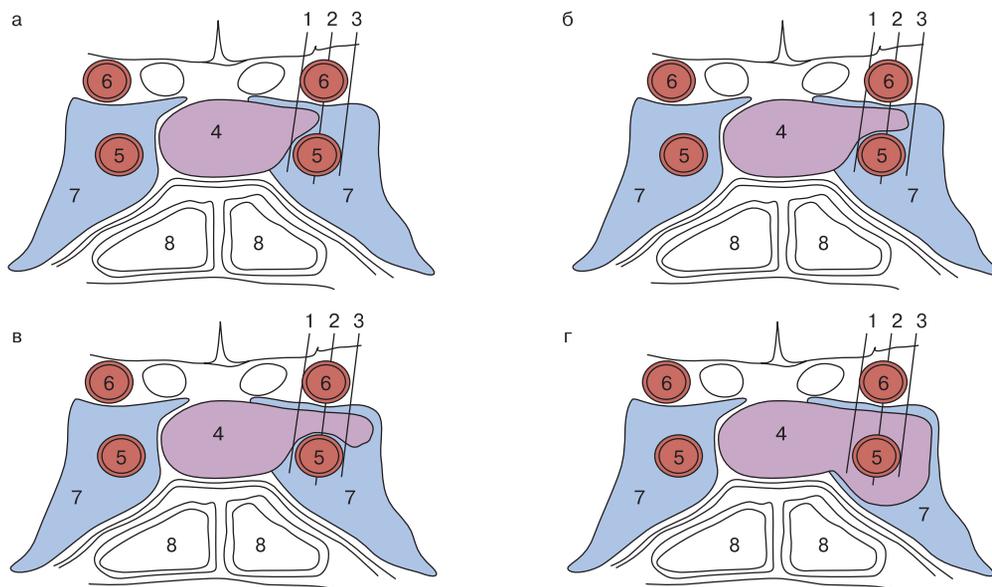


Рис. Схема фронтальных срезов МРТ. Классификация степени инвазии аденом гипофиза в полость кавернозного синуса согласно Knosp Scale: 1 – медиальная касательная линия; 2 – интеркаротидная линия; 3 – латеральная касательная линия; 4 – опухоль; 5 – кавернозный сегмент ВСА; 6 – супраклиноидный сегмент ВСА; 7 – полость кавернозного синуса; 8 – клиновидная пазуха. а – распространение опухоли до интракаротидной линии – инвазия Grade I; б – распространение опухоли до латеральной линии – инвазия Grade II; в – распространение опухоли за латеральную линию – Grade III; г – полное окружение кавернозного сегмента ВСА опухолью – инвазия Grade IV. (Knosp E, Steiner E, Kitz K, Matula C., 1993; Калинин П. Л. и др., 2016).

Fig. Scheme of the frontal MRI sections. Classification of the degree of invasion of the pituitary adenomas into the cavity of the cavernous sinus according to Knosp Scale:

1 - medial tangent line; 2 - intercarotid line; 3 - lateral tangent line; 4 - a tumor; 5 - cavernous segment of the ICA; 6 - supraclinoid segment of the ICA; 7 - cavity of the cavernous sinus; 8 - sphenoid sinus. А – tumor spread to the intracarotid line – invasion of Grade I; б - tumor spread to the lateral line - invasion of Grade II; в - tumor spread beyond the lateral line - Grade III; г - the complete surrounding of the cavernous segment of the ICA by a tumor - invasion Grade IV.

(Knosp E, Steiner E, Kitz K, Matula C., 1993; Kalinin P.L. et al., 2016).

Полученные в процессе исследования данные обрабатывались с помощью лицензионной программы SPSS Statistics 22.0. [12] Для анализа качественных переменных использовали  $\chi^2$ -критерий Пирсона. Проверка закона распределения при необходимости анализа количественных переменных проводилась при помощи теста Колмогорова–Смирнова. В последующем, в случаях нормального распределения для сравнения двух выборок использовался t-тест Стьюдента для независимых выборок, в случаях ненормального распределения – W-критерий Уилкоксона.

Для определения силы связи использовали двухсторонний ранговый корреляционный анализ Спирмена в случае ненормального распределения переменных. В случае нормального распределения для определения силы связи использовался двухсторонний корреляционный анализ (r) Пирсона. Также оценивали значимость различий между группами (p). Критический уровень достоверности нулевой статистической гипотезы (об отсутствии различий и влияний) принимали равным 0,05.

## Результаты

У исследуемых больных аденомой гипофиза присутствовали различные степени инвазии в кавернозный синус: Grade 0 (нормальное расположение внутренней сонной артерии и венозных пространств) – 13,3%, Grade I – 71,1%, Grade II – 8,9%, Grade III – 6,7%. Обнаружено, что у пациентов с Grade III по Knosp Scale в послеоперационном периоде чаще сохранялись зрительные расстройства ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,796$ ).

Выявлено влияние на качество жизни степени инвазии аденомы по Knosp Scale. Обнаружено, что при Grade III инвазии по Knosp Scale пациентов до операции более часто беспокоили нарушения сна ( $r = 0,34$ ;  $p < 0,05$ ), в позднем послеоперационном периоде – более низкая оценка своего состояния здоровья ( $r = -0,48$ ;  $p < 0,05$ ), более низкие оценки физического ( $r = -0,73$ ;  $p < 0,05$ ), ролевого ( $r = -0,81$ ;  $p < 0,05$ ), когнитивного ( $r = -0,49$ ;  $p < 0,05$ ), эмоционального ( $r = -0,81$ ;  $p < 0,05$ ) функционирования, повышенная утомляемость ( $r = 0,45$ ;  $p < 0,05$ ), финансовые затруднения ( $r = 0,56$ ;  $p < 0,05$ ) и выраженный болевой синдром ( $r = 0,38$ ;  $p < 0,05$ ).

У пациентов с инвазией аденомы гипофиза Grade III по Knosp Scale чаще, чем у больных с Grade I–II отмечался болевой синдром ( $\chi^2 = 4,14$ ;  $p < 0,05$  и  $\chi^2 = 2,7$ ;  $p < 0,05$  соответственно), вероятно связанный с компрессией ветвей тройничного нерва при инвазии Grade III.

Воздействие степени инвазии аденомы гипофиза на интеллект. При инвазии аденомы Grade III по Knosp Scale выявлены более низкие показатели мнестических способностей (9 субтестов теста Амтхауэра) в дооперационном ( $r = -0,36$ ;  $p < 0,05$ ) и позднем послеоперационном периодах ( $r = -0,34$ ;  $p < 0,05$ ). Инвазия аденомы гипофиза Grade III по Knosp Scale в позднем послеоперационном периоде приводила к мнестическим нарушениям ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,05$ ), снижению долговременной памяти ( $r = 0,54$ ;  $p < 0,05$ ), снижению долговременной памяти в легкой степени ( $r = 0,54$ ;  $p < 0,05$ ).

## Обсуждение

Были проанализированы источники литературы, посвященные теме исследования. Ряд исследований доказывают, что на качество жизни пациентов с аденомой гипофиза влияют выражен-

ный цефалгический синдром (Чудакова И.В., Григорьева В.Н., 2007), тотальность удаления образования (Файзулаев 2009; McCoul E.D., et al., 2015) и комплексный подход к терапии (Улитин А.Ю., 2008) [14–17]. К факторам, воздействующим на мнестическую функцию, относят характер гормональной активности аденомы (Martín-Rodríguez J.F., et al., 2013; Hendrix P., et al., 2017), выполненное оперативное лечение (Psaras T., et al., 2011; Черемилло В.Ю., 2019), избираемый оперативный доступ (Pease K.A., et al., 1998; Guinan E.M., et al., 1998) [18–23].

Ранее исследователи не рассматривали степень инвазии аденомы гипофиза в кавернозный синус как фактор, влияющий на качество жизни и интеллектуально-мнестическую функцию в до- и послеоперационных периодах.

## Выводы

1. Степень инвазии аденомы гипофиза в кавернозный синус является одним из факторов, оказывающих влияние на качество жизни, интеллектуально-мнестическую функцию.
2. Инвазия аденомы гипофиза Grade III по Knosp Scale негативно воздействует на качество жизни, интеллект и память больных ( $p < 0,05$ ).
3. У пациентов с Grade III по Knosp Scale в послеоперационном периоде чаще сохраняются зрительные расстройства ( $p < 0,05$ ;  $r = 0,796$ ).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Кутин М.А. и др. Эндоскопическая эндоназальная хирургия аденом гипофиза (опыт 1700 операций). *Вопр. нейрохирургии* 2012;3:26–33.
2. Cappabianca P., Briganti F., Cavallo L.M., de Divitiis E. Pseudoaneurysm of the intracavernous carotid artery following endoscopic endonasal transsphenoidal surgery, treated by endovascular approach. *Acta Neurochir. (Wien)*. 2001;143(1):95–6. doi: 10.1007/s007010170144.
3. Kitano M., Taneda M. Extended transsphenoidal approach with submucosal posterior ethmoidectomy for parasellar tumors. Technical note. *J. Neurosurg.* 2001;94(6):999–1004. doi: 10.3171/jns.2001.94.6.0999.
4. Kassam A., Carrara R.L., Snyderman C.H., Gardner P., Mintz A. Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches. *Neurosurg. Focus*. 2005;19(1):E8. doi: 10.3171/foc.2005.19.1.9.
5. EORTC Quality Control Group, Therasse P. (eds). *A practical guide to EORTC studies*. Brussels: EORTC Data Center. 1996. p. 142.
6. Amthauer Rudolf. *Intelligenz-Struktur-Test – Göttingen*. Verl. f. Psychologie, 1955, 2., erw. u. verb. Aufl. S 43.
7. Raven J. *The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time*. *Cognit. Psychol.* 2000;41(1):1–48.
8. Лурия А.Р. *Заучивание 10 слов. Альманах психологических тестов*. М., 1995. С. 92–4.
9. Wechsler D. *A standardized memory scale for clinical use*. *J. Psychol.* 1945;19:87–95.
10. Войтенко Р.М., Саковская В.Г., Филиппова М.П. Изменения психических процессов и методы их исследования. *Значение в МСЭ. Учебно-методическое пособие*. СПб., 2012. 27–33 с.
11. Knosp E., Steiner E., Kitz K., Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. *Neurosurg.* 1993;33(4):610–7. doi: 10.1097/00006123-199310000-00008.
12. Калинин П.Л., Шарипов О.И., Пронин И.Н., Кутин М.А., Фомичев Д.В. и др. Эндоскопическое трансфеноидальное удаление аденом гипофиза,

- врастающих в кавернозный синус. *Вопр. нейрохирургии*. 2016;80(4):63–74. doi: 10.17116/neiro201680463-74.
13. Бююль А., Цефел П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. СПб., 2005. 608 с.
  14. Чудакова И.В., Григорьева В.Н. Качество жизни больных с опухолями головного мозга. *Неврологический вестник*. 2007;39(2):28–32
  15. Файзулаев Р.Б. Гигантские аденомы гипофиза: клиника, диагностика, хирургическое лечение. Автореф. дисс. докт. мед. наук. М., 2009. С. 40.
  16. McCoul E.D., Bedrosian J.C., Akselrod O., Anand V.K., Schwartz T.H. Preservation of multidimensional quality of life after endoscopic pituitary adenoma resection. *J Neurosurg*. 2015;123(3):813–20. doi: 10.3171/2014.11.JNS14559
  17. Улитин А.Ю. Гигантские аденомы гипофиза: особенности клиники и лечения. Автореф. дисс. докт. мед. наук. СПб., 2008. 43 с.
  18. Martín-Rodríguez J.F., Madrazo-Atutxa A., Venegas-Moreno E., Benito-López P., Gálvez M.A., Cano D.A., Tinahones F.J., Torres-Vela E., Soto-Moreno A., Leal-Cerro A. Neurocognitive function in acromegaly after surgical resection of GH-secreting adenoma versus naïve acromegaly. *PLoS One*. 2013;8(4):e60041. doi: 10.1371/journal.pone.0060041.
  19. Hendrix P., Griessenauer C.J., Hans E., Simgen A., Oertel J., Karbach J. Cognitive function surrounding resection of nonfunctioning pituitary adenomas with suprasellar extension: A prospective matched-control study. *J. Clin. Neurosci*. 2017;40:109–14. doi: 10.1016/j.jocn.2017.02.028.
  20. Psaras T., Milian M., Hattermann V., Gerlach C., Honegger J. Executive functions recover earlier than episodic memory after microsurgical transsphenoidal resection of pituitary tumors in adult patients – a longitudinal study. *J. Clin. Neurosci*. 2011;18(10):1340–5. doi: 10.1016/j.jocn.2011.01.027. Epub. 2011 Jul 22.
  21. Черевилло В.Ю., Курнухина М.Ю. Исследование качества жизни больных с аденомами гипофиза в до- и послеоперационном периодах. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко*. 2019;83(2):11–6. <https://doi.org/10.17116/neiro20198302111>.
  22. Peace K.A., Orme S.M., Padayatty S.J., Godfrey H.P., Belchetz P.E. Cognitive dysfunction in patients with pituitary tumour who have been treated with transfrontal or transsphenoidal surgery or medication. *Clin. Endocrinol. (Oxf)*. 1998;49(3):391–6.
  23. Guinan E.M., Lowy C., Stanhope N., Lewis P.D., Kopelman M.D. Cognitive effects of pituitary tumours and their treatments: two case studies and an investigation of 90 patients. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 1998;65(6):870–6.
  5. EORTC Quality Control Group, Therasse P. (eds). *A practical guide to EORTC studies*. Brussels: EORTC Data Center. 1996. p. 142.
  6. Amthauer Rudolf. *Intelligenz-Struktur-Test – Göttingen*.: Verl. f. Psychologie, 1955, 2., erw. u. verb. Aufl. S 43.
  7. Raven J. *The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time*. *Cognit. Psychol*. 2000;41(1):1–48.
  8. Luria A.R. *Memorizing 10 words*. *Almanah psichologicheskikh testov*. M., 1995. P. 92–94 (In Russ.).
  9. Wechsler D. *A standardized memory scale for clinical use*. *J. Psychol*. 1945;19:87–95.
  10. Voitenko R.M., Sakovskaya V.G., Filippova M.P. *Changes in mental processes and methods of their research. Value in MSE. Teaching guidance*. SPb., 2012. P. 27–33. (In Russ.)
  11. Knosp E., Steiner E., Kitz K., Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. *Neurosurg*. 1993;33(4):610–7. doi: 10.1097/00006123-199310000-00008.
  12. Kalinin P.L., Sharipov O.I., Pronin I.N., Kutin M.A., Fomichev D.V., et al. Endoscopic transsphenoid removal of pituitary adenomas growing into the cavernous sinus. *Voprosi neurohirurgii*. 2016;80(4):63–74. doi: 10.17116/neiro201680463-74 (In Russ.).
  13. Buyul A., Zefel P. *SPSS: The Art of Information Processing. Analysis of statistical data and the restoration of hidden patterns: Translation from German*. SPb., 2005. 608 p. (In Russ.).
  14. Chudakova I. V., Grigorjeva V. N. Quality of life of patients with brain tumors. *Neurologicheski vestnik*. 2007;39(2):28–32.
  15. Fayzullaev R.B. *Giant pituitary adenomas: clinical features, diagnosis, surgical treatment*. Abstract. Diss. doctor. honey. sciences'. M., 2009. 40 p.
  16. McCoul E.D., Bedrosian J.C., Akselrod O., Anand V.K., Schwartz T.H. Preservation of multidimensional quality of life after endoscopic pituitary adenoma resection. *J. Neurosurg*. 2015;123(3):813–20. doi: 10.3171/2014.11.JNS14559.
  17. Ulitin A. Yu. *Giant pituitary adenomas: features of the clinic and treatment*. Abstract. Diss. doctor. honey. sciences'. SPb., 2008. 43 p.
  18. Martín-Rodríguez J.F., Madrazo-Atutxa A., Venegas-Moreno E., Benito-López P., Gálvez M.A., Cano D.A., Tinahones F.J., Torres-Vela E., Soto-Moreno A., Leal-Cerro A. Neurocognitive function in acromegaly after surgical resection of GH-secreting adenoma versus naïve acromegaly. *PLoS One*. 2013;8(4):e60041. doi: 10.1371/journal.pone.0060041.
  19. Hendrix P., Griessenauer C.J., Hans E., Simgen A., Oertel J., Karbach J. Cognitive function surrounding resection of nonfunctioning pituitary adenomas with suprasellar extension: A prospective matched-control study. *J. Clin. Neurosci*. 2017;40:109–14. doi: 10.1016/j.jocn.2017.02.028.
  20. Psaras T., Milian M., Hattermann V., Gerlach C., Honegger J. Executive functions recover earlier than episodic memory after microsurgical transsphenoidal resection of pituitary tumors in adult patients – a longitudinal study. *J. Clin. Neurosci*. 2011;18(10):1340–5. doi: 10.1016/j.jocn.2011.01.027. Epub. 2011 Jul 22.
  21. Cerebello V., Karpukhina M. J. Study of quality of life in patients with pituitary adenomas in the pre- and postoperative periods. *Vopr. nevrohir. im. N.N. Burdenko*. 2019; 83(2):11–16. <https://doi.org/10.17116/neiro20198302111>.
  22. Peace K.A., Orme S.M., Padayatty S.J., Godfrey H.P., Belchetz P.E. Cognitive dysfunction in patients with pituitary tumour who have been treated with transfrontal or transsphenoidal surgery or medication. *Clin. Endocrinol. (Oxf)*. 1998;49(3):391–6.
  23. Guinan E.M., Lowy C., Stanhope N., Lewis P.D., Kopelman M.D. Cognitive effects of pituitary tumours and their treatments: two case studies and an investigation of 90 patients. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 1998; 65(6):870–6.

Поступила 15.09.19

Принята в печать 01.12.19

## REFERENCES

1. Kalinin P.L., Fomichev D.V., Kutin M.A., et al. Endoscopic endonasal surgery of the pituitary adenomas (experience of 1700 operations). *Voprosi Neurohirurgii*. 2012; 3: 26–33 (In Russ.).
2. Cappabianca P., Briganti F., Cavallo L.M., de Divitiis E. Pseudoaneurysm of the intracavernous carotid artery following endoscopic endonasal transsphenoidal surgery, treated by endovascular approach. *Acta Neurochir. (Wien)*. 2001;143(1):95–6. doi: 10.1007/s007010170144.
3. Kitano M., Tameda M. Extended transsphenoidal approach with submucosal posterior ethmoidectomy for parasellar tumors. Technical note. *J. Neurosurg*. 2001;94(6):999–1004. doi: 10.3171/jns.2001.94.6.0999.
4. Kassam A., Carrau R.L., Snyderman C.H., Gardner P., Mintz A. Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches. *Neurosurg. Focus*. 2005;19(1):E8. doi: 10.3171/foc.2005.19.1.9.
5. EORTC Quality Control Group, Therasse P. (eds). *A practical guide to EORTC studies*. Brussels: EORTC Data Center. 1996. p. 142.
6. Amthauer Rudolf. *Intelligenz-Struktur-Test – Göttingen*.: Verl. f. Psychologie, 1955, 2., erw. u. verb. Aufl. S 43.
7. Raven J. *The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time*. *Cognit. Psychol*. 2000;41(1):1–48.
8. Luria A.R. *Memorizing 10 words*. *Almanah psichologicheskikh testov*. M., 1995. P. 92–94 (In Russ.).
9. Wechsler D. *A standardized memory scale for clinical use*. *J. Psychol*. 1945;19:87–95.
10. Voitenko R.M., Sakovskaya V.G., Filippova M.P. *Changes in mental processes and methods of their research. Value in MSE. Teaching guidance*. SPb., 2012. P. 27–33. (In Russ.)
11. Knosp E., Steiner E., Kitz K., Matula C. Pituitary adenomas with invasion of the cavernous sinus space: a magnetic resonance imaging classification compared with surgical findings. *Neurosurg*. 1993;33(4):610–7. doi: 10.1097/00006123-199310000-00008.
12. Kalinin P.L., Sharipov O.I., Pronin I.N., Kutin M.A., Fomichev D.V., et al. Endoscopic transsphenoid removal of pituitary adenomas growing into the cavernous sinus. *Voprosi neurohirurgii*. 2016;80(4):63–74. doi: 10.17116/neiro201680463-74 (In Russ.).
13. Buyul A., Zefel P. *SPSS: The Art of Information Processing. Analysis of statistical data and the restoration of hidden patterns: Translation from German*. SPb., 2005. 608 p. (In Russ.).
14. Chudakova I. V., Grigorjeva V. N. Quality of life of patients with brain tumors. *Neurologicheski vestnik*. 2007;39(2):28–32.
15. Fayzullaev R.B. *Giant pituitary adenomas: clinical features, diagnosis, surgical treatment*. Abstract. Diss. doctor. honey. sciences'. M., 2009. 40 p.
16. McCoul E.D., Bedrosian J.C., Akselrod O., Anand V.K., Schwartz T.H. Preservation of multidimensional quality of life after endoscopic pituitary adenoma resection. *J. Neurosurg*. 2015;123(3):813–20. doi: 10.3171/2014.11.JNS14559.
17. Ulitin A. Yu. *Giant pituitary adenomas: features of the clinic and treatment*. Abstract. Diss. doctor. honey. sciences'. SPb., 2008. 43 p.
18. Martín-Rodríguez J.F., Madrazo-Atutxa A., Venegas-Moreno E., Benito-López P., Gálvez M.A., Cano D.A., Tinahones F.J., Torres-Vela E., Soto-Moreno A., Leal-Cerro A. Neurocognitive function in acromegaly after surgical resection of GH-secreting adenoma versus naïve acromegaly. *PLoS One*. 2013;8(4):e60041. doi: 10.1371/journal.pone.0060041.
19. Hendrix P., Griessenauer C.J., Hans E., Simgen A., Oertel J., Karbach J. Cognitive function surrounding resection of nonfunctioning pituitary adenomas with suprasellar extension: A prospective matched-control study. *J. Clin. Neurosci*. 2017;40:109–14. doi: 10.1016/j.jocn.2017.02.028.
20. Psaras T., Milian M., Hattermann V., Gerlach C., Honegger J. Executive functions recover earlier than episodic memory after microsurgical transsphenoidal resection of pituitary tumors in adult patients – a longitudinal study. *J. Clin. Neurosci*. 2011;18(10):1340–5. doi: 10.1016/j.jocn.2011.01.027. Epub. 2011 Jul 22.
21. Cerebello V., Karpukhina M. J. Study of quality of life in patients with pituitary adenomas in the pre- and postoperative periods. *Vopr. nevrohir. im. N.N. Burdenko*. 2019; 83(2):11–16. <https://doi.org/10.17116/neiro20198302111>.
22. Peace K.A., Orme S.M., Padayatty S.J., Godfrey H.P., Belchetz P.E. Cognitive dysfunction in patients with pituitary tumour who have been treated with transfrontal or transsphenoidal surgery or medication. *Clin. Endocrinol. (Oxf)*. 1998;49(3):391–6.
23. Guinan E.M., Lowy C., Stanhope N., Lewis P.D., Kopelman M.D. Cognitive effects of pituitary tumours and their treatments: two case studies and an investigation of 90 patients. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 1998; 65(6):870–6.

Received 15.10.19

Accepted 01.12.19

*Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Чербило В.Ю., Курнухина М.Ю., Гусев А.А., Пузаков Н.С.; обзор публикаций по теме исследования – Курнухина М.Ю.; сбор и обработка материалов – Чербило В.Ю., Курнухина М.Ю.; написание текста – Чербило В.Ю., Курнухина М.Ю., Гусев А.А., Пузаков Н.С.; редактирование – Чербило В.Ю.*

*Authors' contributions. Conception and design of the study: Cherebillo V.Yu., Kurnukhina M.Yu., Gusev A.A., Puzakov N.S. Review of publications on the research topic: Kurnukhina M.Yu. Data collection and analysis: Cherebillo V.Yu., Kurnukhina M.Yu. Manuscript preparation: Cherebillo V.Yu., Kurnukhina M.Yu., Gusev A.A., Puzakov N.S. Editing: Cherebillo V.Yu.*

### **Информация об авторах:**

*В.Ю. Чербило – врач-нейрохирург, профессор кафедры нейрохирургии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова МЗ РФ, ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны РФ, ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия. <http://orcid.org/0000-0001-6803-9954>*

*М.Ю. Курнухина – аспирант кафедры нейрохирургии; ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава РФ, врач-нейрохирург ГБУЗ Санкт-Петербургский клинический научно-практический центр специализированных видов медицинской помощи (онкологический), Санкт-Петербург; e-mail: [al-mary@mail.ru](mailto:al-mary@mail.ru). <https://orcid.org/0000-0002-0254-4066>*

*А.А. Гусев – врач-нейрохирург ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава, ЛОГБУЗ «ДКБ», Санкт-Петербург, Россия. <http://orcid.org/0000-0002-9832-936X>*

*Н.С. Пузаков – врач-нейрохирург, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия. <http://orcid.org/0000-0003-2873-8763>*

### **Information about the authors:**

*V.Y. Cherebillo – MD, neurosurgeon, professor of the Department of Neurosurgery; FSBEI HE FSPbSMU n.a. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation; FSBEI of HE Military Medical Academy n.a. Kirov S.M. of the Ministry of Defense of the Russian Federation; Federal State Budgetary Institution National Medical Research Center named after V.A. Almazov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia. <http://orcid.org/0000-0001-6803-9954>*

*M.Y. Kurnukhina – MD, PhD student of the Department of Neurosurgery; FSBEI HE FSPbSMU n.a. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation; neurosurgeon of FSHI St. Petersburg Clinical Scientific and Practical Center of Specialized Types of Medical Care (Oncology), St. Petersburg; e-mail: [al-mary@mail.ru](mailto:al-mary@mail.ru). <https://orcid.org/0000-0002-0254-4066>*

*A.A. Gusev – MD, neurosurgeon of FSBEI HE FSPbSMU n.a. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, LRFBI “Children’s Clinical Hospital”, St. Petersburg, Russia. <http://orcid.org/0000-0002-9832-936X>*

*N.S. Puzakov – MD, neurosurgeon, FSBEI HE FSPbSMU n.a. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0003-2873-8763>*