

© CC BY Коллектив авторов, 2021
УДК 616.432-006-72.1-089-053.2
DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-3-32-38

ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ТРАНССФЕНОИДАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЙ ХИАЗМАЛЬНО-СЕЛЛЯРНОЙ ОБЛАСТИ У ДЕТЕЙ

А. В. Бурмистрова^{1*}, В. Ю. Черebilло², В. А. Хачатрян¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 20.10.2020 г.; принята к печати 12.07.2021 г.

ЦЕЛЬ. Провести анализ результатов эндоскопического трансфеноидального удаления опухоли хиазмально-селлярной области у детей.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Исследованы данные 23 пациентов в возрасте от 3 до 17 лет, которым было выполнено эндоскопическое трансфеноидальное удаление объемных образований хиазмально-селлярной области. Проведена оценка неврологических, офтальмологических, эндокринных нарушений и оториноларингологической патологии. Исследовали нейровизуализационные данные (магнитно-резонансная томография и компьютерная томография), результаты лабораторных анализов. Дополнительно выполняли анализ хирургического лечения, в том числе интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений.

РЕЗУЛЬТАТЫ. В 39,1 % случаев диагностированы новообразования супрапараинфраселлярной локализации. У 34,8 % больных размер объемных образований не превышал 2 см. У 1 пациента объем неоплазмы составлял 53,7 см³. По типу пневматизации преобладал селлярный тип. Раковинный тип наблюдался у 1 ребенка. Чаще (86,9 %) использовали гемостатический материал «Surgicel Fibrillar». Пластику дефекта черепа осуществляли поэтапно пластинами «ТахоКомба» (62,5 %). Тотальное удаление опухоли достигнуто у 75 % детей. Большинство опухолей было представлено краниофарингиомой – 30,43 %. В раннем послеоперационном периоде отмечался значительный регресс неврологических нарушений – на 69,6 %, а также офтальмологических – на 34,8 % и эндокринных – на 37,8 %. Случаев назальной ликвореи и эпистаксиса у детей не наблюдалось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Наше исследование продемонстрировало успешность удаления новообразований у детей от 3 лет, независимо от размера полости носа и пневматизации клиновидной пазухи. Возможно использование у детей эндоскопического трансфеноидального доступа для удаления объемных образований хиазмально-селлярной области более 5 см, так как минимизирован риск интра- и послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: дети, краниофарингиома, опухоль, хиазмально-селлярная область, эндоскопический трансфеноидальный доступ

Для цитирования: Бурмистрова А. В., Черebilло В. Ю., Хачатрян В. А. Эндоскопическое трансфеноидальное удаление новообразований хиазмально-селлярной области у детей. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2021;180(3):32–38. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-3-32-38.

* **Автор для связи:** Александра Васильевна Бурмистрова, ФГБУ НМИЦ им. В. А. Алмазова, 197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2. E-mail: vitaalb@bk.ru.

ENDOSCOPIC TRANSSPHENOIDAL REMOVAL OF NEOPLASMS OF THE CHIASMAL-SELLAR REGION IN CHILDREN

Aleksandra V. Burmistrova^{1*}, Vladislav J. Cherebillo², Wilyam A. Khachatryan¹

¹ Almazov National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

² Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 20.10.2020; accepted 12.07.2021

The OBJECTIVE was to analyze the results of endoscopic transsphenoidal removal of neoplasms of the chiasmalsellar region in children.

MATERIALS AND METHODS. We studied 23 patients aged 3 to 17 years who underwent endoscopic transsphenoidal removal of neoplasms of the chiasmalsellar region. Neurological, ophthalmological, endocrine disorders and otorhinolar-

ngological pathology were evaluated. Neuroimaging data (MRI and CT), results of laboratory tests were studied. In addition, the analysis of surgical treatment including intraoperative and early postoperative complications was performed. RESULTS. In 39.1 % of cases, neoplasms of supraparainfracellular localization were diagnosed. In 34.8 % of patients, the size of the neoplasms did not exceed 2 cm. In 1 patient, the volume of neoplasm was 53.7 cm³. According to the type of pneumatization, the sellar type prevailed. Conch type was observed in 1 child. Hemostatic material «Surgicel Fibrillar» was used more often (86.9 %). Plastic surgery of the skull defect was carried out on a floor-by-floor basis with «Tachocomb» plates (62.5 %). Total tumor removal was achieved in 75 % of children. The majority of neoplasms were represented by craniopharyngioma – 30.43 %. In the early postoperative period, there was a significant regression of neurological disorders – by 69.6 %, as well as ophthalmological – by 34.8 % and endocrine – by 37.8 %. There were no cases of nasal liquorrhea and epistaxis in children.

CONCLUSION. Our study demonstrated the success of removing neoplasms in children from 3 years old, regardless of the size of the nasal cavity and pneumatization of the sphenoid sinus. It is possible to use endoscopic transsphenoidal access in children to remove the neoplasms of the chiasmatal-sellar region of more than 5 cm, since the risk of intra- and postoperative complications is minimized.

Keywords: children, craniopharyngioma, tumor, chiasmatal-sellar region, endoscopic transsphenoidal access

For citation: Burmistrova A. V., Cherebillo V. J., Khachatryan W. A. Endoscopic transsphenoidal removal of neoplasms of the chiasmatal-sellar region in children. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(3):32–38. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-3-32-38.

* **Corresponding author:** Aleksandra V. Burmistrova, Almazov National Medical Research Centre, 2, Akkuratova str., Saint Petersburg, 197341, Russia. E-mail: vitaalb@bk.ru.

Введение. Более чем вековую историю имеет эндоскопический трансфеноидальный доступ для оперативного лечения опухолей основания черепа. В марте 1907 г. австрийский ученый Негман Schloffer выполнил первое успешное удаление опухоли гипофиза, используя назотомоидальный трансфеноидальный доступ, а в 1910 г. Н. Gushing обосновал применение данного доступа в качестве стандартной методики хирургического лечения новообразований гипофиза [1, 2].

К достоинствам трансфеноидального доступа можно отнести способность при меньшем хирургическом риске во время операции обеспечить панорамный обзор церебральных структур хиазмально-селлярной области (ХСО) и опухоли [3–6], минимальную травматичность анатомических структур [4, 7–9], значительное сокращение операционного времени, длительности наркоза, минимальную кровопотерю [3], более короткие сроки пребывания в стационаре, снижение дискомфорта пациента [3, 5], а также отсутствие послеоперационных рубцов на коже [3, 10], в отличие от транскраниального доступа. По данным зарубежной литературы [5], нейроэндоскопические операции все чаще становятся методом выбора для лечения опухолей хиазмально-селлярной области у детей.

В последнее время проведено много исследований, оценивающих результаты эндоскопического трансфеноидального доступа у взрослых в лечении опухолей ХСО. Значительно меньше подобных научных работ в детской нейрохирургии [11, 12].

Несмотря на сложности, связанные с малыми размерами носовых ходов и незрелой пневматизацией клиновидной пазухи у детей, в отдельных случаях можно успешно провести операцию из эндоскопического трансфеноидального доступа [5, 11–13].

Целью исследования была оценка результатов эндоскопического трансфеноидального удаления новообразований хиазмально-селлярной области у детей.

Методы и материалы. Исследование основано на оценке результатов обследования и хирургического лечения 23 пациентов с объемными образованиями ХСО в возрасте от 3 до 17 лет (медиана – 11 лет). Из них 12 мальчиков и 11 девочек (фактор пола не являлся критерием отбора).

Проведена оценка функционального статуса у детей с использованием шкал Lansky (возраст пациента <16 лет), Karnofsky (возраст пациента ≥16 лет) [14]. Осуществлена оценка неврологических нарушений, зрительных и глазодвигательных функций, полей зрения, глазного дна, лор-патологии (искривление перегородки носа, аномалии развития полости носа). Проанализированы данные нейровизуализационных методов исследований, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ) и компьютерная томография (КТ) (локализация опухоли, ее размеры, степень пневматизации клиновидной пазухи), результатов лабораторных анализов крови на гормоны.

Дополнительно выполнен анализ эндоскопического трансфеноидального удаления новообразований (кровопотеря, длительность операции, объем дефекта черепа, используемый гемостатический материал, вид пластики дефекта), в том числе отмечены интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения.

Методы статистической обработки материала. Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ «Statistica 10 En» (StatSoft Inc., USA). Все порядковые признаки приведены в виде Медиана [Минимум; Максимум].

Результаты. Анализируя полученные данные о тяжести состояния детей, можно заключить, что подавляющее большинство пациентов поступали в стационар в относительно компенсированном состоянии (87 % больных выше 70 баллов по шкалам Karnofsky и Lansky и 13 % – выше 50 баллов). В декомпенсированном состоянии пациентов не было. Частым сопутствующим патологическим состоянием было нарушение эндокринной функции, а именно – вторичная пролактинемия – у 8 (34,8 %), ожирение – у 5 (21,7 %), пангипопитуитаризм – у 3 (13 %), центральный несахарный диабет – у 3 (13 %), вторичная надпочечниковая недостаточность – у 2 (8,7 %) пациентов. В заместительной гормональной терапии нуждались 39,1 % больных.

Таблица 1

Распределение больных по особенности роста новообразований

Table 1

Distribution of patients according to the features of growth of neoplasms

Локализация опухоли	Всего пациентов, n	%
Супрапараинфраселлярная	9	39,1
Супраинфраселлярная	3	13,0
Эндосупраселлярная	4	17,4
Эндоселлярная	1	4,4
Эндопараселлярная	1	4,4
Эндосупраинфраселлярная	3	13,0
Эндосупраретроселлярная	2	8,7
Всего	23	100

Таблица 2

Распределение объемных образований по размеру

Table 2

The distribution of neoplasms according to size

Размеры опухоли, мм	Все опухоли, n	%
До 10	2	8,7
10–20	8	34,8
20–30	6	26,1
30–40	4	17,4
40–50	2	8,7
Более 50	1	4,3
Всего	23	100

В дебюте заболевания доминировали жалобы на головную боль (78,2 %), снижение зрения (52,2 %), общую слабость (52,2 %), увеличение массы тела (21,7 %).

Неврологические нарушения были у 87 % детей. Цефалгический синдром наблюдался у 18 (78,2 %) больных, ввиду развившейся гидроцефалии гипертензионно-гидроцефальный синдром – у 4 (17,4 %). Очаговая симптоматика ввиду масс-эффекта новообразованием отмечалась у 10 (43,5 %) пациентов, в том числе нарушения глазодвигательных нервов – у 6, тройничного – у 1, обонятельного нерва – у 1, симптоматическая эпилепсия – у 1, гемипарез по центральному типу – у 1 ребенка.

Следующими по частоте были офтальмологические нарушения (у 60,9 % детей). Снижение остроты зрения наблюдалось у 39,1 % пациентов. Острое развитие зрительных нарушений (резкое снижение зрения, вплоть до слепоты в течение суток) было отмечено у 2 пациентов. Чаще (43,5 %) у больных развивалось постепенное снижение остроты зрения (в течение года и более). Хиазмальный синдром встречался у 4 (17,4 %) пациентов. Застойные диски зрительных нервов наблюдались у 1 пациента.

В нашей серии наблюдений несколько необычным являлась равная встречаемость эндокринных (у 60,9 % больных) и офтальмологических нарушений. У 11 (47,8 %) пациентов эндокринные

нарушения проявлялись в виде гиперпродукции гормонов, а у 6 (26 %) детей – в виде гипопитуитарных расстройств. Несахарный диабет наблюдался у 4 (17,4 %) пациентов. Ожирением страдали 5 (21,7 %) больных. Нередко, у 26 % детей, встречалась дисфункция щитовидной железы. Сахарный диабет не встречался.

У 1 ребенка при оториноларингологическом исследовании выявлено искривление носовой перегородки.

Из данных *табл. 1* видно, что в нашей серии наблюдений чаще всего (39,1 %) диагностированы опухоли супрапараинфраселлярной локализации. По данным МРТ головного мозга, компрессия зрительных нервов до операции установлена у 15 детей.

В нашей серии наблюдений в 34,8 % случаев максимальный размер неоплазм не превышал 2 см. У 26,1 % больных размер новообразования достигал 3 см (*табл. 2*).

В выборке наблюдались все три типа клиновидной пазухи – раковинный, преселлярный и селлярный (*рисунок*). Чаще у детей встречался преселлярный тип пневматизации клиновидной пазухи. Раковинный тип клиновидной пазухи был у 1 ребенка.

Всем детям под общим эндотрахеальным наркозом в положении больного на спине выполнялось



а

б

в

Типы клиновидной пазухи по выраженности пневматизации: а – раковинный; б – преселлярный; в – селлярный
Types of the sphenoid sinus according to the severity of pneumatization: a – conch; б – presellar; в – sellar

Таблица 3

Гистологический тип объемных образований

Table 3

Histological type of neoplasms		
Гистологический тип	Все опухоли, n	%
Краниофарингиома	7	30,43
Гормонально-неактивная аденома гипофиза	5	21,74
Кортикотропинома	1	4,34
Пролактинома	1	4,34
Маммосоматотропинома	1	4,34
Герминома	1	4,34
Киста кармана Ратке	3	13,04
Арахноидальная киста	1	4,34
Ювенильная ангиофиброма	1	4,34
Коллоидная киста	1	4,34
Гранулема	1	4,34
Всего	23	100

удаление новообразования с помощью эндоскопического трансфеноидального доступа. Фрагменты опухолевой ткани были забраны на гистологическое исследование. Гемостаз проводили с помощью гемостатических средств. В подавляющем большинстве случаев (86,9 %) использовали гемостатическое средство на основе оксигенированной регенерированной целлюлозы («Surgicel Fibrillar»), коллагеновую гемостатическую губку (9 %), «Surgiflo с тромбином» (4,4 %).

Завершающим этапом операции являлась пластика дефекта черепа. Она выполнялась с помощью пластин «ТахоКомба» (62,5 %), биоклея (33,3 %), аутожира (4,2 %). При небольших дефектах она осуществлялась поэтапно пластинами «ТахоКомба», а при больших фистулах – аутоканями на биоклее («Tissucol KIT», «BioGlue», «Evicel», «DuraSeal»). Закрытие клиновидной пазухи в большинстве случаев проводили с использованием пластин «ТахоКомба».

Интраоперационная кровопотеря была минимальной. Длительность операции составляла в среднем 49,7 мин (20–85 мин). После хирургического вмешательства все дети находились в комнате пробуждения под наблюдением реанимационной бригады в течение 2 ч. По мере стабилизации их состояния и гемодинамики был совершен их перевод на отделение нейрохирургии. Вертикализация пациентов проводилась на 1-е сутки.

По данным контрольных рентгенологических исследований (КТ, МРТ), тотальное удаление опухолей достигнуто в 75 %, субтотальное – в 17 %, частичное – в 4 %, биопсия – в 4 % случаев.

Большинство опухолей хиазмально-селлярной области у детей было представлено краниофарингиомой – 30,43 %. Следующим по частоте типом новообразования являлась гормонально-неактивная аденома гипофиза – 21,74 % (табл. 3).

Подавляющее большинство пациентов были выписаны из стационара в удовлетворительном

состоянии (65,2 % больных – 90 баллов по шкалам Karnofsky и Lansky).

В раннем послеоперационном периоде отмечался значительный регресс неврологических нарушений у 16 детей. У 7 пациентов очаговая симптоматика сохранялась на дооперационном уровне. Послеоперационных осложнений в виде развития неврологических нарушений у пациентов не наблюдалось.

Отмечался регресс офтальмологических нарушений у 7 детей. Положительная динамика остроты зрения в виде улучшения зрительных функций зарегистрирована у 3 больных. У 13 пациентов зрительные функции остались на дооперационном уровне. Хиазмальный синдром регрессировал во всех случаях. Ни у одного пациента застойных явлений на глазном дне не было. Отрицательной динамики не было.

Эндокринная функция была восстановлена у 8 (37,8 %) пациентов. Гипопитуитарные расстройства сохранялись у 4 детей. Несахарный диабет регрессировал у 4 пациентов и развился у 1 ребенка, что требовало его коррекции Десмопрессином.

В раннем послеоперационном периоде назальной ликвореи и эпистаксиса у детей не наблюдалось.

Длительность нахождения детей в стационаре в среднем была 11 койко-дней (минимальное время – 4 суток). В нашей серии наблюдений у 1 пациента наблюдался менингит, у 1 ребенка – несахарный диабет. Некоторым детям требовался второй этап стационарного лечения: 3 пациентам с субтотальным удалением краниофарингиомы – проведение лучевой терапии, 1 больному – удаление остатков опухоли из транскраниального доступа, 1 ребенку – медикаментозная коррекция водно-электролитного дисбаланса в условиях эндокринологического стационара.

Обсуждение. В последние годы хирургическое лечение детей с опухолями хиазмально-селлярной области все чаще переходит от открытых доступов к более консервативным, с целью снижения риска неврологических, зрительных и метаболических осложнений [15]. Немаловажным является сохранение качества жизни ребенка [10].

Хирургическое вмешательство с использованием транскраниальных доступов, в сравнении с трансфеноидальным, имеет больший риск травмирования анатомических структур головного мозга [16]. В детской нейрохирургии эндоскопический трансфеноидальный доступ при новообразованиях хиазмально-селлярной области до сих пор не принят в качестве стандарта медицинской помощи.

Гипофиз и турецкое седло находятся в центре основания черепа. Доступ к ним ограничен сверху хиазмой зрительных нервов и сосудами Веллизи-ева круга, латерально – кавернозными синусами, сзади – стволем головного мозга и основной арте-

рией. Ввиду наименьшего хирургического риска во время операции, панорамного обзора церебральных структур ХСО и объемного образования применение трансфеноидального доступа стало значительно предпочтительнее и безопаснее транскраниального [4], что расширяет показания к трансфеноидальному доступу для лечения данных пациентов [1–17].

Во время эндоскопического трансфеноидального доступа совершается подход к опухоли через полость носа и клиновидную пазуху. В соответствии с классификацией Hamberger, выделяют три типа пневматизации клиновидной пазухи: селлярный (86 % популяции), преселлярный (11 %) и раковинный (3 %) [17]. В нашем исследовании преимущественно наблюдался преселлярный тип клиновидной пазухи. У детей развитие клиновидных пазух происходит в первые 3–5 лет жизни, в течение которых они проходят эволюцию от зачатков к сформированным синусам. Поэтому выполнение трансфеноидального доступа детям младше 3–5 лет затруднительно. В нашем исследовании было 2 ребенка в возрасте 3 лет и 2,5 года, которым успешно выполнено данное хирургическое вмешательство.

При эндоскопическом трансфеноидальном доступе, после удаления костных структур, наиболее частым анатомическим образованием, с которым сталкивается хирург, является гипофиз, окруженный опухолевыми массами. Средний размер новообразования в нашем исследовании колебался от 1 до 3 см, максимально – более 5 см. Несколькими авторами были представлены удачные результаты эндоскопического удаления опухолей хиазмально-селлярной области у детей со средним их размером до 3 см [1], до 4 см [13, 15]. Удаление новообразований было произведено последовательно под непосредственным визуальным контролем эндоскопов с углами поля зрения 0° и 30°. В нашем исследовании мы достигли тотальной резекции у 75 % детей. Наши результаты аналогичны тем, о которых сообщали J. C. Schelini et al. [12] (70 %) и S. K. Sankhla et al. [11] (66,7 %). Частота субтотального удаления опухоли была нами достигнута у 17 % пациентов. В то время как J. C. Schelini et al. [12] достигали субтотальной резекции у 25 % больных, а S. K. Sankhla et al. [11] – у 26,7 %. В нашем исследовании частичное удаление новообразования выполнено у 4 % больных, что также совпадает с наблюдениями других авторов (5 и 6,7 %) [11, 12]. По результатам исследования мы наблюдали, что трансфеноидальный доступ безопасен и эффективен у детей в возрасте с 3 лет.

Ввиду негерметичной пластики дефекта черепа может сформироваться ликворная фистула, впоследствии приводящая к наиболее опасному осложнению после применения трансфеноидального доступа – назальной ликвореи. Длительная

ликворея часто приводит к инфицированию ликвора, тем самым провоцируя развитие менингита. У детей при небольших дефектах мы использовали пластику поэтапно пластинами «ТахоКомба», при больших фистулах – аутооткрями на биоклее. Закрытие клиновидной пазухи осуществляли в большинстве случаев с использованием пластин «ТахоКомба». В нашем исследовании случаев послеоперационной назальной ликвореи у детей не было. Зарубежные авторы предоставляют иную частоту возникновения данного осложнения, в частности, S. K. Sankhla et al. [11] описывают ликворею у 3 (20 %) пациентов, а J. C. Schelini et al. [12] – только у 1 (5 %) из 20 детей. Данные авторы также использовали расширенный эндоскопический доступ, но для герметизации дефектов использовали слизисто-надкостничный лоскут.

В послеоперационном периоде мы наблюдали регресс головной боли у всех детей. Наши результаты сопоставимы с наблюдениями S. K. Sankhla et al. [11] (93,3 %). Динамика зрительных функций у пациентов после хирургического вмешательства, по данным нескольких авторов, разнообразна. S. K. Sankhla et al. [11] представляли результаты улучшения зрения у детей после проведения эндоскопического удаления новообразования на 77,3 %. В то время как J. C. Schelini et al. [12] сообщали, что зрительные функции у детей не улучшались или ухудшались после операции. В нашем исследовании частота офтальмологических нарушений была снижена у детей на 34,8 %. Эндокринные нарушения стабилизировались у 37,8 % детей, однако у 1 ребенка развился сахарный диабет. S. K. Sankhla et al. [11] описывали послеоперационный сахарный диабет у 3 больных и нормализацию эндокринной функции у 66,6 % детей, также они наблюдали развитие пангипопитуитаризма у 2 больных. По нашему мнению, такой разброс в результатах может быть связан с гистологической структурой опухоли, ее локализацией, а также с дооперационной клинической картиной заболевания.

Выводы. 1. Возможно применение эндоскопического трансфеноидального доступа для детей с опухолями хиазмально-селлярной области размерами более 5 см.

2. Применение трансфеноидального доступа для удаления новообразований хиазмально-селлярной области у детей в возрасте с 3 лет эффективно, независимо от размера полости носа и пневматизации клиновидной пазухи.

3. Во избежание послеоперационной назальной ликвореи у детей успешным видом пластики небольших дефектов черепа является использование поэтапно пластин «ТахоКомба», при больших фистулах – аутооткрями на биоклее.

4. Таким образом, наши результаты согласуются с предыдущими наблюдениями и доказывают

эффективность эндоскопического трансфеноидального доступа для лечения опухолей хиазмально-селлярной области у детей, так как он ассоциируется с атравматичностью и безопасностью.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aiyer R. G., Upreti Garima. Endoscopic Endo-nasal Trans-Sphenoidal Approach for Pituitary Adenomas : A Prospective Study // *Indian J. Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020. Vol. 72, № 1. P. 36–43. Doi: 10.1007/s12070-019-01725-8. Epub 2019 Aug 19
2. Prieto R., Pascual J. M., Barrios L. Harvey Cushing's craniopharyngioma treatment : Part 2. Surgical strategies and results of his pioneering series // *J. of Neurosurgery.* 2018. Vol. 131, № 3. P. 964–978. Doi:10.3171/2018.5.jns18154
3. Yadav Y. R., Nishtha Y., Vijay P. et al. Endoscopic endonasal transsphenoid management of craniopharyngiomas // *Asian J. Neurosurg.* 2015. Vol. 10, № 1. P. 10–16. Doi: 10.4103/1793-5482.151502.
4. Fomichev D., Kalinin P., Kutin M., & Sharipov O. Extended Transsphenoidal Endoscopic Endonasal Surgery of Suprasellar Craniopharyngiomas // *World Neurosurgery.* 2016. Vol. 94. P. 181–187. Doi: 10.1016/j.wneu.2016.06.124.
5. Locatelli D., Veiceschi P., Castelnuovo P. et al. Transsphenoidal surgery for pituitary adenomas in pediatric patients : a multicentric retrospective study // *Child's Nervous System.* 2019. Vol. 35, № 11. P. 2119–2126. Doi: 10.1007/s00381-019-04179-z.
6. Kobets A., Ammar A., Dowling K. et al. The limits of endoscopic endonasal approaches in young children : a review // *Child's Nervous System.* 2020. Vol. 36, № 2. P. 263–271. Doi: 10.1007/s00381-019-04455-y
7. Ishikawa T., Takeuchi K., Nagatani T. et al. Quality of Life Changes Before and After Transsphenoidal Surgery for Sellar and Parasellar Lesions // *World Neurosurgery.* 2019. Vol. 122. P. E1202–E1210. Doi: 10.1016/j.wneu.2018.11.017.
8. Чербилло В. Ю., Курнухина М. Ю. Качество жизни у пациентов с аденомами гипофиза в пред- и послеоперационном периоде // *Вопросы нейрохир. им. Н. Н. Бурденко.* 2019. Т. 83, № 2. С. 11–16. Doi: 10.17116/neiro20198302111.
9. Najera E., Snyderman C., Fernandez-Miranda J. Endoscopic Endonasal Approach for Complex Macroadenoma with Suprasellar and Retrochiasmatic Extension // *J. of Neurological Surgery. Part B: Skull Base.* 2018. Vol. 79, № 3. P. 284. Doi: 10.1055/s-0038-1625969.
10. Alalade A. F., Ogando-Rivas E., Boatey J. Suprasellar and recurrent pediatric craniopharyngiomas : expanding indications for the extended endoscopic transsphenoidal approach // *J. Neurosurg. Pediatr.* 2018. Vol. 21, № 1. P. 72–80.
11. Sankhla S. K., Jayashankar N., Khan G. M. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach for retrochiasmatic craniopharyngioma : Surgical technique and results // *J. Pediatr. Neurosci.* 2015. Vol. 10, № 4. P. 308–316.
12. Schelini J. C., Cavalheiro S., Dastoli P. A. et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pediatric craniopharyngiomas : a case

- series // *Int. J. of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2019. Doi: 10.1016/j.ijporl.2019.109786.
13. Patel V. S., Thamboo A., Quon J. Outcomes After Endoscopic Endonasal Resection of Craniopharyngiomas in the Pediatric Population // *World Neurosurgery*. 2017. Vol. 108. P. 6–14. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.08.058.
 14. Клинические шкалы в неврологии / О. С. Левин, Е. Е. Васенина, О. А. Ганькина, А. Ш. Чимагомедова. М.: МЕДпресс-информ, 2019. С. 192.
 15. Mazzatenta D., Zoli M., Guaraldi F. et al. Outcome of endoscopic endonasal surgery in pediatric craniopharyngiomas // *World Neurosurgery*. 2020. Vol. 134. P. E277–E288. Doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.039
 16. Levy M., Nation J., Oviedo P. Approaching the Sella through the Nonpneumatized Sphenoid in Pediatric Patients // *Journal of Neurological Surgery. Part B: Skull Base*. 2020 Vol. 81, № 1. P. 56–61. Doi: 10.1055/s-0039-1679895.
 17. Transantrosphenoidal hypophysectomy / C. A. Hamberger, G. Hammer, G. Norlen, B. Sjogren // *Arch. Otolaryngol*. 1961. Vol. 74. P. 2–8.
 7. Ishikawa T., Takeuchi K., Nagatani T., Aimi Y., Tanemura E., Tambara M., Wakabayashi T. Quality of Life Changes Before and After Transsphenoidal Surgery for Sellar and Parasellar Lesions // *World Neurosurgery*. 2019;(122):E1202–E1210. Doi: 10.1016/j.wneu.2018.11.017.
 8. Cherebillo V. Y., Kurnukhina M. Y. Quality of life in patients with pituitary adenomas in the pre- and postoperative period // *Vopr. Neurokhir. Im. N. N. Burdenko*. 2019;83(2):11–16. (In Russ.). Doi: 10.17116/neiro20198302111
 9. Najera E., Snyderman C., & Fernandez-Miranda. J Endoscopic Endonasal Approach for Complex Macroadenoma with Suprasellar and Retrochiasmatic Extension // *Journal of Neurological Surgery. Part B: Skull Base*. 2018;79(03):284. Doi: 10.1055/s-0038-1625969.
 10. Alalade A. F., Ogando-Rivas E., Boatey J., Souweidane M. M., Anand V. K., Greenfield J. P., Schwartz T. H. Suprasellar and recurrent pediatric craniopharyngiomas: expanding indications for the extended endoscopic transsphenoidal approach // *J Neurosurg Pediatr*. 2018; 21(1):72–80
 11. Sankhla S. K., Jayashankar N., Khan G. M. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach for retrochiasmatic craniopharyngioma: Surgical technique and results // *J Pediatr Neurosci*. 2015;10(4):308–316
 12. Schelini J. C., Cavalheiro S., Dastoli P. A., Hirai É. R., Atallah C., Costa M., de Paula Santos R. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pediatric craniopharyngiomas: a case series. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2019. Doi: 10.1016/j.ijporl.2019.109786.
 13. Patel V. S., Thamboo A., Quon J., Nayak J. V., Hwang P. H., Edwards M., Patel Z. M. Outcomes After Endoscopic Endonasal Resection of Craniopharyngiomas in the Pediatric Population // *World Neurosurgery*. 2017; (108):6–14. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.08.058.
 14. Levin O. S., Vasenina E. E., Gankina O. A., Chimagomedova A. S. Clinical scales in neurology. Moscow, Medpress-inform, 2019:192. (In Russ.).
 15. Mazzatenta D., Zoli M., Guaraldi F., Ambrosi F., Fustini M. F., Pasquini E., Zucchelli M. Outcome of endoscopic endonasal surgery in pediatric craniopharyngiomas // *World Neurosurgery*. 2020;(134):E277–E288. Doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.039.
 16. Levy M., Nation J., Oviedo P. (2019). Approaching the Sella through the Nonpneumatized Sphenoid in Pediatric Patients // *Journal of Neurological Surgery. Part B: Skull Base*. 2020;81(1):56–61. Doi: 10.1055/s-0039-1679895.
 17. Hamberger C. A., Hammer G., Norlen G., Sjogren B. Transantrosphenoidal hypophysectomy // *Arch Otolaryngol* 1961;(74):2–8.

REFERENCES

1. Aiyer R. G., Upreti Garima. Endoscopic Endo-nasal Trans-Sphenoidal Approach for Pituitary Adenomas: A Prospective Study // *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;72(1):36–43. Doi: 10.1007/s12070-019-01725-8. Epub 2019 Aug 19
2. Prieto R., Pascual J. M., & Barrios L. Harvey Cushing's craniopharyngioma treatment: Part 2. Surgical strategies and results of his pioneering series // *Journal of Neurosurgery*. 2018;131(3):964–978. Doi: 10.3171/2018.5.jns18154.
3. Yadav Y. R., Nishtha Y., Vijay P., Shailendra R., Yatin K. Endoscopic endonasal trans-sphenoid management of craniopharyngiomas // *Asian J Neurosurg* Jan-Mar 2015;10(1):10–16. Doi: 10.4103/1793-5482.151502.
4. Fomichev D., Kalinin P., Kutin M., Sharipov O. Extended Transsphenoidal Endoscopic Endonasal Surgery of Suprasellar Craniopharyngiomas // *World Neurosurgery*. 2016;(94):181–187. Doi: 10.1016/j.wneu.2016. 06.124.
5. Locatelli D., Veiceschi P., Castelnovo P., Tanriover N., Evliyaoglu O., Canaz H., Gazioglu N. Transsphenoidal surgery for pituitary adenomas in pediatric patients: a multicentric retrospective study // *Child's Nervous System*. 2019;35(11):2119–2126. Doi: 10.1007/s00381-019-04179-z.
6. Kobets A., Ammar A., Dowling K., Cohen A., & Goodrich J. The limits of endoscopic endonasal approaches in young children: a review // *Child's Nervous System*. 2020;36(2):263–271. Doi: 10.1007/s00381-019-04455-y.

Информация об авторах:

Бурмистрова Александра Васильевна, аспирант, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5532-5396; **Черebilло Владислав Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой и клиникой нейрохирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-6803-9954; **Хачатрян Вильям Арамович**, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения нейрохирургии детского возраста, Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия).

Information about authors:

Burmistrova Aleksandra V., Postgraduate Student, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5532-5396; **Cherebillo Vladislav J.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department and Clinic of Neurosurgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-6803-9954; **Khachatryan Wilyam A.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pediatric Neurosurgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia).