

EDN: IBEKTD

DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_139

УДК 616.8-007



СПОНТАННАЯ ВЕНТРИКУЛОСТОМИЯ ПРИ ОПУХОЛИ ПИНЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Константин Сергеевич Гордиенко¹

kgordienko@yandex.ru, orcid.org/0000-0002-0720-2217, SPIN-код: 3235-3022

Виталий Васильевич Степаненко¹

vstepanenko@mail.ru, orcid.org/0000-0002-1881-2088, SPIN-код: 3265-3018

Александр Вадимович Трашин^{1,2}

✉ atrashin@gmail.com, orcid.org/0000-0003-4770-3400, SPIN-код: 1290-3464

Екатерина Алексеевна Карельская¹

hkarelskaya@yandex.ru, orcid.org/0009-0000-7234-3633, SPIN-код: 3690-3665

Александр Витальевич Степаненко³

av.step@mail.ru, orcid.org/0009-0002-7726-3194, SPIN-код: 3290-3364

Юрий Алексеевич Шулев^{1,2}

yuryshulev@yahoo.com, orcid.org/0000-0002-0696-0200, SPIN-код: 3490-1625

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская многопрофильная больница № 2» (Учебный пер., д. 5, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 194354)

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Кирочная, д. 41, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 191015)

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург, Российская Федерация, 197341)

Резюме

Представлено редкое клиническое наблюдение, в котором сочетаются спонтанная вентрикулостомия, случившаяся у пациентки в подростковом возрасте, и тектальная глиома задних отделов третьего желудочка, прослеженная на протяжении 30 лет. Продемонстрирована история развития симптомов пациентки, а также динамика новообразования пинеальной области и желудочковой системы мозга по данным методов нейровизуализации с 1995 по 2025 г. После формирования спонтанной вентрикулостомы состояние пациентки остается стабильным, без появления новой симптоматики и увеличения размеров опухоли.

Ключевые слова: спонтанная вентрикулостомия, тектальная глиома, опухоль пинеальной области, окклюзионная гидроцефалия

Для цитирования: Гордиенко К. С., Степаненко В. В., Трашин А. В., Карельская Е. А., Степаненко А. В., Шулев Ю. А. Спонтанная вентрикулостомия при опухоли пинеальной области (клиническое наблюдение) // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2025. Т. XVII, № 2. С. 139–146. DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_139.

SPONTANEOUS VENTRICULOSTOMY IN PATIENT WITH THE PINEAL TUMOR (CLINICAL OBSERVATION)

Konstantin S. Gordienko¹

kgordienko@yandex.ru, orcid.org/0000-0002-0720-2217, SPIN-code: 3235-30

Vitaly V. Stepanenko¹

vstepanenko@mail.ru, orcid.org/0000-0002-1881-2088, SPIN-code: 3265-3018

Alexander V. Trashin^{1,2}

✉ atrashin@gmail.com, orcid.org/0000-0003-4770-3400, SPIN-code: 1290-34

Ekaterina A. Karelskaya¹

hkarelskaya@yandex.ru, orcid.org/0009-0000-7234-3633, SPIN-code: 3690-3665

Alexander V. Stepanenko³

av.step@mail.ru, orcid.org/0009-0002-7726-3194, SPIN-code: 3290-3364

Yury A. Shulev^{1,2}

yuryshulev@yahoo.com, orcid.org/0000-0002-0696-0200, SPIN-code: 3490-1625

¹ Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (5 Uchebny line, St. Petersburg, Russian Federation, 194354)² North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (41 Kirochnaya street, St. Petersburg, Russian Federation, 191015)³ Almazov National Medical Research Center (2 Akkuratova street, St. Petersburg, Russian Federation, 197341)**Abstract**

A rare clinical observation is presented, which combines spontaneous ventriculostomy that occurred in a patient in adolescence and tectal glioma of the posterior parts of the third ventricle, followed for 30 years. The history of the patient's symptoms development, as well as the dynamics of the neoplasm of the pineal region and ventricular system of the brain according to neuroimaging methods from 1995 to 2025 are demonstrated. After the formation of spontaneous ventriculostomy, the patient's condition remains stable, without the appearance of new symptoms and an increase in the tumor size.

Keywords: spontaneous ventriculostomy; tectal glioma; pineal region tumor; obstructive hydrocephalus

For citation: Gordienko K. S., Stepanenko V. V., Trashin A. V., Karelskaya E. A., Stepanenko A. V., Shulev Yu. A. Spontaneous ventriculostomy in patient with the pineal tumor (clinical observation). Russian neurosurgical journal named after professor A. L. Polenov. 2025;XVII(2):139–146. (In Russ.). DOI: 10.56618/2071-2693_2025_17_2_139.

Введение

Под спонтанной вентрикулостомией (СВ) подразумевается спонтанный разрыв мембраны, отделяющей вентрикулярную систему от субарахноидального пространства у пациентов с хронической окклюзионной гидроцефалией. Возникновение спонтанной вентрикулостомы приводит к регрессу окклюзионной симптоматики. Это достаточно редкая ситуация, и описания подобных случаев также редки. Впервые подобный случай самоизлечения описан De Lange в 1929 г. [1, 2]. Наиболее частым местом возникновения вентрикулостомы является дно третьего желудочка, но описаны случаи возникновения сообщений с боковыми желудочками [3].

Одной из частых причин развития окклюзионной гидроцефалии являются новообразования пинеальной области, которые представляют собой одну из самых сложных анатомических зон для хирургического лечения. Разрешение гидроцефалии при опухолях пинеальной области является одной из ключевых задач в лечении этой группы пациентов [4].

В представляемом клиническом наблюдении мы представляем пациентку с тектальной глиомой (ТГ). Тектальные глиомы локализуются в крыше среднего мозга, которая включа-

ет в себя верхние и нижние холмики, а также периакведуктальное серое вещество [5]. «Тектальная глиома» – это топографический диагноз, включающий в себя опухоли с различным гистологическим строением. Преобладающее большинство этих опухолей – астроцитомы, чаще пилоцитарные, но встречаются и анапластические астроцитомы, а также гамартомы, которые могут быть неотличимы от высокодифференцированных глиом [5]. Для этих опухолей характерно медленное доброкачественное течение независимо от их гистологического строения. В ряде случаев эти опухоли могут оставаться стабильными, но иногда могут и прогрессировать. Тактика ведения этих опухолей остается дискуссионной. Первоочередной задачей, безусловно, является разрешение окклюзионной гидроцефалии, и большинство авторов сходятся во мнении, что применение эндоскопической тривентрикулостомии является предпочтительным. Также дискуссионным остается вопрос о целесообразности удаления опухоли или стереотаксической биопсии, а также применении лучевой терапии [1, 3–6].

Цель – представить клиническое наблюдение, в котором сочетаются СВ, случившаяся у пациентки в подростковом возрасте, и ТГ за-

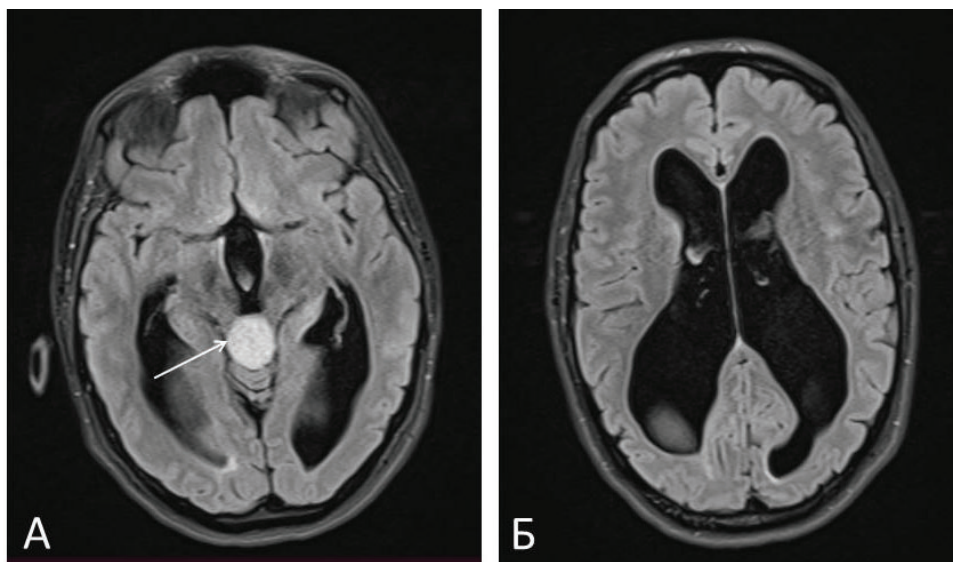


Рис. 1. МРТ головного мозга в 2018 г. (аксиальные проекции): а – опухоль задних отделов третьего желудочка (белая стрелка); б – расширенная желудочковая система – окклюзионная тривентрикулярная гидроцефалия
Fig. 1. MRI of the brain in 2018 (axial projections): а – tumor of the posterior parts of the third ventricle (white arrow); б – dilated ventricular system – occlusive triventricular hydrocephalus

дних отделов третьего желудочка, прослеженная на протяжении 30 лет.

Клиническое наблюдение

Пациентка, которой в настоящее время 46 лет, впервые обратилась к нам в 2018 г., когда ей было 39 лет, с вопросом о возможности оперативного лечения. На представленных снимках магнитно-резонансной томографии (МРТ) определялись опухоль задних отделов третьего желудочка и выраженная окклюзионная тривентрикулярная гидроцефалия (рис. 1).

Жалобы неспецифического характера на периодическую головную боль после нагрузки, иногда шум в ушах. Исследование глазного дна признаков застоя дисков зрительных нервов не выявило. Выявленное несоответствие между клиническими проявлениями и изменениями на МРТ побудило к повторному детальному анализу данных МРТ и подробному сбору анамнеза.

На МРТ выявлен дефект дна третьего желудочка (рис. 2), что объясняло отсутствие гипертензионной симптоматики. А из рассказа пациентки стало известно, что гипертензионно-гидроцефальная симптоматика ее беспокоила в 1995 г., когда ей было 16 лет.

На повторную консультацию пациентка прибыла с данными из своего медицинско-

го архива, в том числе представила отдельные срезы исследований компьютерной томографии (КТ) и МРТ. Форма и размеры желудочков пациентки в 1995 г. были аналогичны таковым в 2018 г. (рис. 3), но качество исследования и представленные срезы не позволяют оценить причину окклюзии. Также были представлены

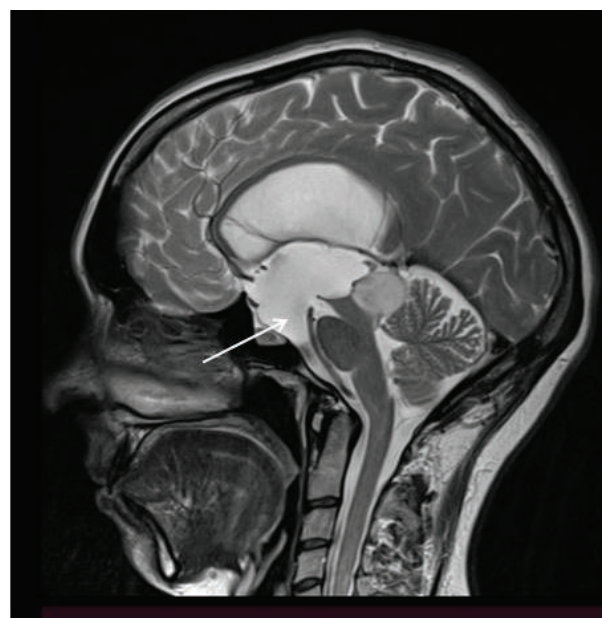


Рис. 2. МРТ головного мозга в 2018 г. (сагиттальная проекция). Дефект дна третьего желудочка (белая стрелка)
Fig. 2. MRI of the brain in 2018 (sagittal projection). Defect of the floor of the third ventricle (white arrow)

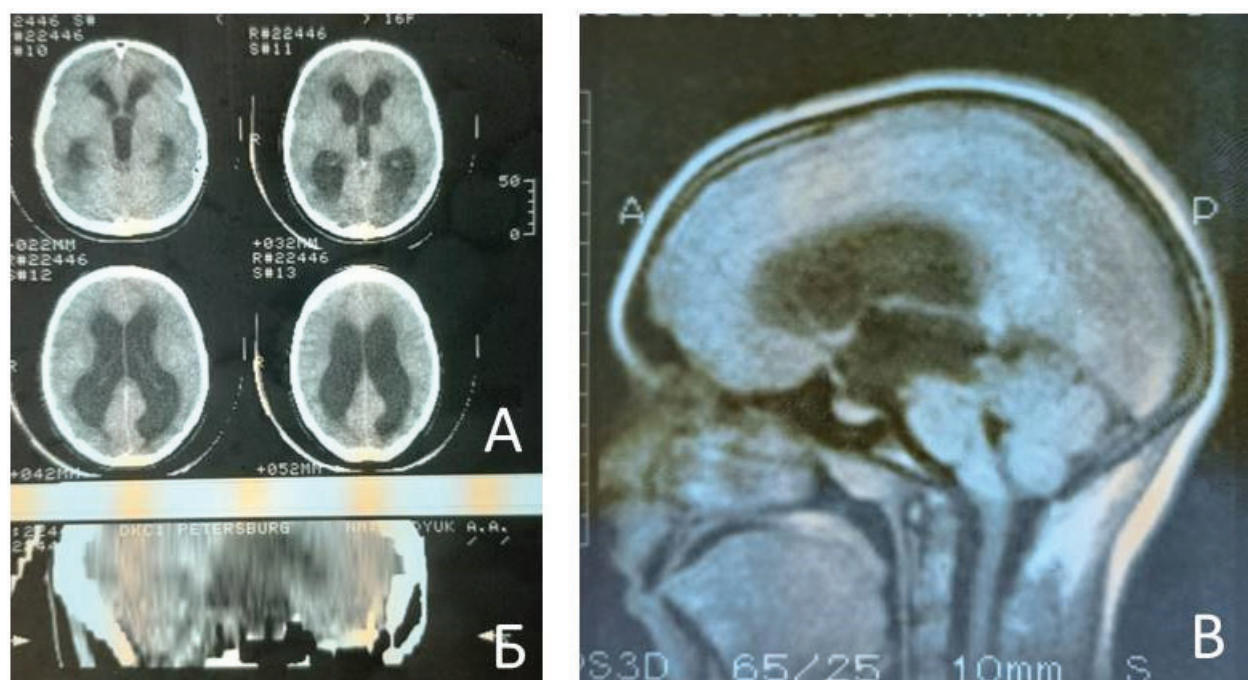


Рис. 3. СКТ и МРТ головного мозга в 1995 г.: а – аксиальные; б – коронарная; в – сагиттальная проекции. Форма и размеры желудочков пациентки в 1995 г. аналогичны таковым в 2018 г.

Fig. 3. CT and MRI of the brain in 1995: а – axial; б – coronal; в – sagittal projections. The shape and size of the patient's ventricles in 1995 are similar to the sizes in 2018

данные осмотров невролога и офтальмолога. В осмотре офтальмолога описан двусторонний застой дисков зрительных нервов, парез VI нерва. В консультативном заключении невролога отмечены жалобы на эпизоды интенсивной головной боли с тошнотой и рвотой, шаткость походки, а при осмотре выявлен положительный симптом Бабинского слева, анизорефлексия, парез VI нерва. Неврологом была рекомендована консультация нейрохирурга.

По воспоминаниям пациентки, она с родителями посетила несколько ведущих нейрохирургических учреждений Санкт-Петербурга, где ей предлагалось оперативное лечение – вентрикулоперитонеальное шунтирование. Родители пациентки от оперативного лечения отказывались и пытались найти способы консервативной терапии. С продолжающимися головными болями и рвотами пациентка сдала выпускные экзамены в школе и стала готовиться к поступлению в вуз. И где-то в этот период ей стало легче: головные боли, рвота, диплопия постепенно регрессировали. Девушка закончила институт, а затем и аспирантуру, защитила кандидатскую диссертацию и продолжила работать в системе среднего образования.

Впервые после 1995 г. пациентка выполнила МРТ в 2018 г., когда и обратилась к нам (рис. 1; 2). Проанализировав анамнез пациентки и обсудив ситуацию с ней, мы рекомендовали применить метод динамического наблюдения.

В 2019 г. на контрольной МРТ какой-либо динамики не выявлено. Следующий визит с данными МРТ состоялся в 2022 г., изменений также не выявлено.

В 2025 г. пациентке выполнено комплексное обследование: спиральная компьютерная томография (СКТ), МРТ с исследованием ликвородинамики с контрастным усилением, осмотр офтальмолога.

Из протокола МРТ 2025 г.: выполнено исследование с использованием тонких срезов по программе T2 CISS SAG ISO, также применен режим оценки движения ликвора T2 Haste Cine, при котором верифицирован дефект дна третьего желудочка и ток ликвора из третьего желудочка в межжировую и понтинную цистерны (рис. 4). В проекции пластинки четверохолмия выявляется образование с четкими контурами, расположенное центрально периаквадуктально, размерами 18×15×16 мм (объем – 2,4 см³). Сильвиев водопровод не прослеживается.



Рис. 4. МРТ головного мозга в 2025 г. (сагиттальная проекция). Оценка ликвородинамики по программе T2 CISS SAG ISO, режим оценки движения ликвора T2 Haste Cine: верифицированы дефект дна третьего желудочка (белая стрелка) и ток ликвора из третьего желудочка в межжелудочковую и понтинную цистерны

Fig. 4. MRI of the brain in 2025 (sagittal projection). Evaluation of cerebrospinal fluid dynamics using the T2 CISS SAG ISO program, T2 Haste Cine cerebrospinal fluid flow evaluation mode: a defect in the floor of the third ventricle (white arrow) and cerebrospinal fluid flow from the third ventricle into the interpeduncular and pontine cisterns were verified

На серии постконтрастных МР-томограмм опухоль парамагнетик не накапливает (рис. 5). Размеры опухоли – без динамики с 2018 г. Боковой и третий желудочки сохраняют гидроцефальную конфигурацию и те же размеры, что и в 1995 г.

При СКТ головного мозга визуализировано, что шишковидная железа с кальцинатами смещена вверх опухолью (рис. 6).

Осмотр офтальмолога патологии не выявил.

Таким образом, при наблюдении в течение 30 лет после формирования спонтанной вентрикулостомы состояние пациентки остается стабильным, без появления новой симптоматики и увеличения размеров опухоли.

Обсуждение

СВ – достаточно редкое состояние, хотя в литературе периодически появляются описания единичных клинических случаев [2, 6, 7].

Достаточно частой причиной возникновения СВ является затягивание принятия решения об оперативном лечении. Так, A. Ogrenci et al. [8] описывают ситуацию, когда у пациентки

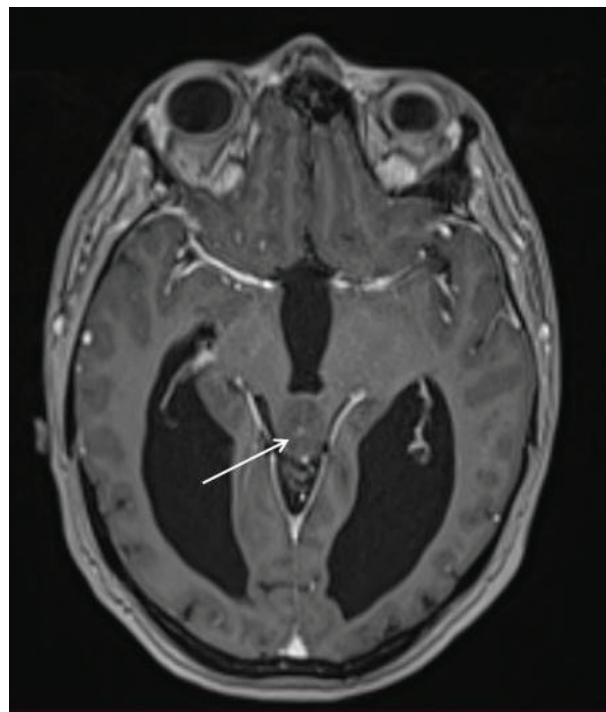


Рис. 5. МРТ головного мозга в 2025 г. (аксиальная проекция), постконтрастное изображение. В проекции пластинки четверохолмия выявляется образование (белая стрелка) с четкими контурами, расположенное центрально периакведуктально, размерами 18×15×16 мм (объем – 2,4 см³), парамагнетик не накапливает

Fig. 5. MRI of the brain in 2025 (axial projection), post-contrast image. In the projection of the plate of the quadrigemina, a formation (white arrow) with clear contours is revealed, located centrally periaqueductally, measuring 18×15×16 mm (volume 2.4 cm³), does not accumulate paramagnetic



Рис. 6. СКТ головного мозга в 2025 г. (сагиттальная проекция). Шишковидная железа (белая стрелка) с кальцинатами смещена вверх опухолью

Fig. 6. CT scan of the brain in 2025 (sagittal projection). The pineal gland (white arrow) with calcifications is displaced upward by the tumor

в 11 лет была диагностирована окклюзионная гидроцефалия, но родители были категорически против хирургического лечения. Ситуа-

ция саморазрешилась только через восемь лет, когда произошла СВ. Причем подобные ситуации описаны не только у детей, которые зависят от решения родителей, но и у взрослых пациентов. L. Kim et al. [9] описывают ситуацию с 59-летней женщиной с тектальной глиомой, которая не могла принять решения об операции, пока не произошла СВ.

F. Deniz et al. описали ситуацию, когда в стационар поступила женщина 25 лет, у которой 13 лет назад была диагностирована ТГ и установлен вентрикулоперинеальный шунт [10]. За это время пациентка девять раз была оперирована по поводу дисфункции шунта и в описываемом случае поступила в стационар с очередным нарушением работы шунта. Во время подготовки ее к очередной ревизионной операции произошло внезапное разрешение симптоматики, вследствие СВ дна третьего желудочка. При этом авторы отмечают, что СВ невозможна в случае острой гидроцефалии, так как стенки желудочков обладают хорошими эластическими свойствами. Только при хронической окклюзии ликворопроводящих путей происходит постепенное истончение стенок желудочков и снижение их эластических свойств.

O. Ragab et al. [11] провели ретроспективное исследование серии случаев СВ и отметили, что не во всех наблюдениях СВ была диагностирована сразу. Авторы отмечают, что нужно быть готовым выявить СВ, применяя для этого специальные программы оценки ликвородинамики (flow-sensitive phase-contrast MRI).

Описаны случаи, когда свершившаяся СВ была недооценена и пациенту выполнялась эндоскопическая вентрикулоцистерностомия, во время которой выявлялась спонтанная вентрикулостома. Авторы [12] отмечают, что по структуре и функции спонтанная стома аналогична эндоскопической.

При возникновении окклюзионной тривентрикулярной гидроцефалии, вследствие блока сильвиева водопровода, первоочередной задачей, безусловно, является ее разрешение, не дожидаясь возникновения СВ. Большинство авторов сходятся во мнении, что применение эндоскопической тривентрикулостомии, несмотря на определенные ограничения и риски послеоперационных осложнений, является пред-

почтительным, особенно при неудаче вентрикулоперитонеального шунтирования [3, 5].

Глиомы тектальной пластинки являются относительно редкими опухолями детского возраста. Их типичной клинической картиной являются симптомы и признаки гидроцефалии, которые часто диагностируются случайно. Большинство этих опухолей являются доброкачественными и не растут совсем или имеют минимальный рост. Ведутся дискуссии о том, действительно ли они представляют собой опухоли ствола мозга или являются местом доброкачественного клеточного разрастания. Описаны случаи самопроизвольного исчезновения новообразований этой локализации без всякого лечения, что гипотетически объясняется нарушением микроциркуляции и ишемии в этой зоне на фоне повышения внутричерепного давления [13]. Однако не все опухоли тектальной пластинки имеют такое типично доброкачественное течение – некоторые могут проявлять тенденцию к росту.

Определение прогноза и тактики ведения опухолей тектальной локализации является важной научной и клинической задачей. Опубликован ряд исследований, посвященных этой проблеме, – исследователи сходятся во мнении, что основным прогностическим фактором является размер новообразования [3–5, 10]. При размерах новообразования менее 20 мм в диаметре (или объеме менее 4 см³) прогноз крайне благоприятен, за редкими исключениями. Существует мнение, что такие образования могут быть гамартомами и не увеличиваться в течение всей жизни. В этих ситуациях главным является своевременное купирование явлений окклюзионной гидроцефалии, а затем проведение тщательного клинического и рентгенологического наблюдения. В нашем примере представлен именно такой случай. Пациенты с размерами опухоли от 4 до 10 см³ также нуждаются в наблюдении, и у большинства опухоли остаются стабильными, но в ряде случаев увеличиваются, вызывая появление неврологической симптоматики, и тогда пациенты нуждаются в хирургическом удалении или стереотаксической радиохирургии [14]. Гистологически эта группа представлена глиомами низкой степени злокачественности. При опухолях объ-

емом больше 10 см³ только раннее хирургическое вмешательство, при необходимости с последующей лучевой терапией или стереотаксическим облучением, улучшает результаты лечения в этой подгруппе пациентов. Очевидно, что в этой группе растёт процент анапластических новообразований [4, 5, 13].

Таким образом, пациенты с ТГ клинически разнородны и требуют индивидуального подхода в каждом случае.

Заключение

В представленном клиническом наблюдении совмещены сразу две интересные проблемы – развитие СВ при несвоевременном лечении окклюзионной гидроцефалии и тактика ведения ТГ малого размера. В данном примере у пациентки все сложилось достаточно благополучно: опухоль оказалась стабильной, а изменения в головном мозге, вследствие длительно существующей гидроцефалии, компенсировались. При этом размеры желудочков не сократились, а вероятность развития атрофии зрительных нервов в подростковом периоде была более чем реальна.

Следует учитывать, что выявленная окклюзионная гидроцефалия требует неотложного разрешения, а наиболее предпочтительным методом является эндоскопическая тривентрикулостомия.

Курация опухолей тектальной локализации требует индивидуального подхода в зависимости от размеров новообразования и неврологической симптоматики.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки. **Financing.** The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование выполнено в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (в ред. 2013 г.). **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study. The study was carried out in accordance with the requirements of the World Medical Association Declaration of Helsinki (updated in 2013).

Литература / References

1. Коновалов А. Н., Пицхелаури Д. И. Лечение опухолей пинеальной области: монография. М.: Можайский полиграф. комбинат, 2004. 280 с. [Kononov A. N., Pichelaury D. I. Lechenie opuholej pineal'noj oblasti. Monografiya. Moscow: Mozhajskij poligraf. kombinat; 2004. 280 p. (In Russ.)].
2. De Lange. Spontaneous healing in a case of hydrocephalus. Proc R Academy Amsterdam. 1929(32):78–80.
3. Kapila A., Naidich T. P. Spontaneous lateral ventriculocisternostomy documented by metrizamide CT ventriculography. Case report. J Neurosurg. 1981;54(1):101–104. Doi: 10.3171/jns.1981.54.1.0101.
4. Маряшев С. А., Грачев Н. С., Чмутин Е. Г. Роль эндоскопической перфорации дна 3-го желудочка при лечении новообразований пинеальной области. Одно решение при различных подходах лечения новообразований пинеальной области // Вестн. неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2022. № 12. [Maryashev S. A., Grachev N. S., Chmutin E. G. The role of endoscopic perforation of the 3rd ventricle bottom in the treatment of pineal neoplasms. One solution for various approaches to the treatment of pineal neoplasms. Bulletin of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery. 2022;(12). (In Russ.)]. Doi: 10.33920/med-01-2212-08. EDN: SXGFUN.
5. Imoto R., Otani Y., Fujii K., Ishida J., Hirano S., Kemmotsu N., Suruga Y., Mizuta R., Kegoya Y., Inoue Y., Umeda T., Hokama M., Washio K., Yanai H., Tanaka S., Satomi K., Ichimura K., Date I. Tectal glioma: clinical, radiological, and pathological features, and the importance of molecular analysis. Brain Tumor Pathol. 2025;42(1):1–11. Doi: 10.1007/s10014-024-00494-9. EDN: SUGQUD.
6. Städt M., Holtmannspötter M., Schwab J., Eff F., Voit-Höhne H. Case report: Flattening of the tectal plate in obstructive hydrocephalus with autoventriculostomy. Neuroradiol J. 2022;35(2):255–259. Doi: 10.1177/19714009211036686. EDN: UPVAWF.
7. Afshari F. T., English M., Lo W. B. Tectal Plate Gliomas Masquerading as Idiopathic Aqueduct Stenosis. World Neurosurg. 2022;165:92–94. Doi: 10.1016/j.wneu.2022.06.063. EDN: ETKABU.
8. Öğrenci A., Ekşi M. Ş., Koban O. Spontaneous third ventriculostomy 8 years after diagnosis of obstructive hydrocephalus. Childs Nerv Syst. 2016;32(9):1727–1730. Doi: 10.1007/s00381-016-3096-0. EDN: KCEMWA.
9. Kim L. J., Feiz-Erfan I., Clatterbuck R. E., Spetzler R. F. Spontaneous ventriculostomy in a patient with obstructive hydrocephalus. Acta Neurochir (Wien). 2005;147(2):219. Doi: 10.1007/s00701-004-0401-6.
10. Deniz F. E., Ece K., Celik O., Akalan N., Firat M. M. Spontaneous third ventriculostomy in chronic obstructive hydrocephalus. Childs Nerv Syst. 2008;24(5):633–634. Doi: 10.1007/s00381-007-0542-z. EDN: OMBWLX.
11. Aleem Ragab O. A., Fathalla H., El Halaby W., Maher W., Hafez M., Zohdi A. Spontaneous Third Ventriculostomy in Cases of Aqueductal Stenosis: A Retrospective Case Series. World Neurosurg. 2023;176:e408–e414. Doi: 10.1016/j.wneu.2023.05.074. EDN: RDERBA.
12. Parmar A., Aquilina K., Carter M. R. Spontaneous third ventriculostomy: definition by endoscopy and cerebrospinal fluid dynamics. J Neurosurg. 2009;111(3):628–631. Doi: 10.3171/2008.5.JNS08286.
13. Patriarca L., D'Orazio F., Di Cesare E., Splendiani A. Vanishing pineal mass in a young patient without therapy: Case report and review of the literature. Neuroradiol J. 2016;29(5):303–306. Doi: 10.1177/1971400916655480.
14. Zhang J., Liu Q., Yuan Z., Zhao L., Wang X., Wang P. Clinical Efficacy of CyberKnife Radiosurgery for Adult Brainstem Glioma: 10 Years Experience at Tianjin CyberKnife Center and Review of the Literature. Front Oncol. 2019;(9):257. Doi: 10.3389/fonc.2019.00257.

Сведения об авторах

Константин Сергеевич Гордиенко – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург Отделения нейрохирургии № 1 Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург, Россия);

Виталий Васильевич Степаненко – кандидат медицинских наук, заведующий Отделением нейрохирургии № 1 Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург, Россия);

Александр Вадимович Трашин – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург Отделения нейрохирургии № 1 Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург, Россия); ассистент кафедры нейрохирургии им. проф. А. Л. Поленова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия);

Екатерина Алексеевна Карельская – кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог, заведующая кабинетом МРТ Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург, Россия);

Александр Витальевич Степаненко – клинический ординатор Национального медицинского исследовательского центра им. В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия);

Юрий Алексеевич Шулев – доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии им. проф. А. Л. Поленова Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия); врач-нейрохирург Отделения нейрохирургии № 1 Городской многопрофильной больницы № 2 (Санкт-Петербург, Россия).

Information about the authors

Konstantin S. Gordienko – Cand. of Sci. (Med.), Neurosurgeon at the Department of Neurosurgery No. 1, Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (St. Petersburg, Russia);

Vitaly V. Stepanenko – Cand. of Sci. (Med.), Head at the Department of Neurosurgery No. 1, Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (St. Petersburg, Russia);

Alexander V. Trashin – Cand. of Sci. (Med.), Neurosurgeon at the Department of Neurosurgery No. 1, Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (St. Petersburg, Russia); Assistant at the Department of Neurosurgery named after prof. A. L. Polenov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (St. Petersburg, Russia);

Ekaterina A. Karelskaya – Cand. of Sci. (Med.), Radiologist, Head at the MRI office, Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (St. Petersburg, Russia);

Alexander V. Stepanenko – Clinical Resident, Almazov National Medical Research Centre (St. Petersburg, Russia);

Yury A. Shulev – Dr. of Sci. (Med.), Professor at the Department of Neurosurgery named after prof. A. L. Polenov, North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov (St. Petersburg, Russia); Neurosurgeon at the Department of Neurosurgery No. 1, Saint-Petersburg City Multifield Hospital No. 2 (St. Petersburg, Russia).

Принята к публикации 23.05.2025

Accepted 23.05.2025