

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ИДИОПАТИЧЕСКОЙ ОБСТРУКЦИЕЙ ОТВЕРСТИЯ МОНРО

К.В. Шевченко, В.Н. Шиманский, С.В. Тanyaшин, В.К. Пошатаев, В.В. Карнаухов, М.В. Колычева,
К.Д. Соложенцева, Р.М. Афандиев, А.Д. Донской

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России;
Россия, 125047 Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, 16

Контакты: Кирилл Викторович Шевченко kshevchenko@nsi.ru

Введение. Идиопатическая обструкция отверстия Монро – крайне редкая патология у взрослых, составляет 1 % от всех форм окклюзионной гидроцефалии (самая большая серия, по данным литературы, насчитывает 4 взрослых пациентов). Выделяют 4 типа обструкции отверстия Монро: А – атрезия или стеноз, В – морфологическая обструкция (мембрана), С – функциональная обструкция, D – «открытое» отверстие. Пациентам с идиопатической обструкцией отверстия Монро проводится эндоскопическая или ликворорешающая операция. Алгоритма лечения таких пациентов нет.

Материалы и методы. С 2004 по 2019 г. в НМИЦ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко пролечен 251 взрослый пациент с идиопатической гидроцефалией. Из них у 11 (4,4 %) выявлена обструкция на уровне отверстия Монро. Средний возраст пациентов составил 41,9 года (25–67 лет). Отмечено преобладание заболевания у женщин (из 11 пациентов 8 женщин). Самые частые симптомы – головные боли и тошнота. Ни у одного пациента не отмечались признаки внутричерепной гипертензии на глазном дне. При МРТ головного мозга выявлены расширение одного или обоих боковых желудочков, стеноз отверстия Монро или наличие мембраны в его просвете.

Результаты. В зависимости от типа обструкции отверстия Монро пациенты разделены на 3 группы. У 8 пациентов наблюдалась обструкция по типу А: у 3 пациентов с односторонней окклюзией выполнена только септостомия; у 3 пациентов с двусторонней окклюзией выполнена септостомия, пластика и стентирование правого отверстия Монро (одному из этих пациентов в дальнейшем потребовалась ликворорешающая операция); у 2 пациентов ликворорешающая операция выполнена сразу. У 2 пациентов выявлена обструкция по типу В: у пациента с односторонней обструкцией выполнена септостомия и рассечение мембраны, у пациента с двусторонней обструкцией – септостомия, рассечение мембраны и стентирование отверстия Монро. У пациента с обструкцией по типу С выполнена септостомия и стентирование правого отверстия Монро. После операции, по данным МРТ головы, размеры желудочков мозга уменьшались или не менялись. У большинства пациентов отмечался полный регресс симптомов или их значимое уменьшение, а у одного пациента после операции состояние стабилизировалось. Летальных исходов и стойких осложнений нет. Катамнез составил от 4 до 60 мес (средний срок – 29,4 мес).

Вывод. В случаях идиопатической обструкции отверстия Монро эндоскопическая операция может использоваться как операция выбора.

Ключевые слова: гидроцефалия взрослых, идиопатическая гидроцефалия, отверстие Монро, стеноз отверстия Монро, эндоскопическая фораминопластика, эндоскопическая тривентрикулостомия, ликворорешающая операция, спинномозговая жидкость

Для цитирования: Шевченко К.В., Шиманский В.Н., Тanyaшин С.В. и др. Хирургическое лечение пациентов с идиопатической обструкцией отверстия Монро. Нейрохирургия 2022;24(1):22–37. DOI: 10.17650/1683-3295-2022-24-1-22-37.

Surgical treatment of patients with idiopathic obstruction of the foramen of Monro

K. V. Shevchenko, V. N. Shimanskiy, S. V. Tanyashin, V. K. Poshataev, V. V. Karnaukhov, M. V. Kolycheva,
K. D. Solozhentseva, R. M. Afandiev, A. D. Donskoy

N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Ministry of Health of Russia; 16 4th Tverskaya-Yamskaya St.,
Moscow 125047, Russia

Contacts: Kirill Viktorovich Shevchenko kshevchenko@nsi.ru

Introduction. Idiopathic obstruction of the foramen of Monroe is an extremely rare pathology in adults and accounts for 1 % of all forms of occlusive hydrocephalus. The largest described series of patients with such pathology includes 4 adult patients. Four types of the foramen of Monroe obstruction have been distinguished: type A – atresia, or stenosis, type B – morphological obstruction (membrane), type C – functional obstruction, type D – patent foramen. These patients usually undergo endoscopic or shunting surgery. Currently no algorithm exists for the treatment of such patients.

Materials and methods. From 2004 to 2019 year 251 adult patients with idiopathic hydrocephalus were treated at the N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery. Of these, 11 people (4.4 %) had signs of obstruction at the level of the foramen of Monroe. The average age of the patients was 41.9 years (25–67 years). The condition was more prevalent among women (8 female, 3 male patients). The most common symptoms were headaches and nausea. None of the patients showed signs of intracranial hypertension upon examination of the fundus. Magnetic resonance imaging of the brain demonstrated expansion of one or both of the lateral ventricles, stenosis of foramina of Monroe, or their occlusion by membranes.

Results. Patients were divided into 3 groups depending on the type of foramen of Monroe obstruction. Type A obstruction was observed in 8 patients: in patients with unilateral obstruction (3 patients), only septostomy was performed, while among the patients with bilateral obstruction, 3 patients underwent septostomy followed by reconstruction and stenting of the right foramen of Monroe (1 of these patients later required a shunting procedure), and in 2 patients, a shunting procedure was performed at initial presentation. Type B obstruction was observed in 2 patients: a patient with unilateral obstruction underwent septostomy and dissection of the membrane, and 1 patient with bilateral obstruction underwent septostomy, dissection of the membrane, and foraminal stenting. In a patient with type C obstruction, a septostomy and stenting of the right foramen of Monroe were performed. Based on postoperative MRI data, the dimensions of the ventricles of the brain decreased or did not change. Most patients showed a complete regression of symptoms or their significant reduction, while one patient's condition stabilized after surgery. There were no fatal outcomes or persistent complications. The follow-up period ranged from 4 to 60 months (29.4 months on average).

Conclusion. In cases of idiopathic obstruction of the foramen of Monroe, endoscopic surgery can be used as the treatment of choice.

Key words: adults hydrocephalus, idiopathic hydrocephalus, foramen of Monroe, foramen of Monroe stenosis, endoscopic foraminoplasty, endoscopic third ventriculostomy, shunt-surgery, cerebro-spinal fluid

For citation: Shevchenko K.V., Shimanskiy V.N., Tanyashin S.V. et al. Surgical treatment of patients with idiopathic obstruction of the foramen of Monroe. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2022;24(1):22–37. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2022-24-1-22-37.

ВВЕДЕНИЕ

Идиопатическая гидроцефалия, вызванная обструкцией отверстия Монро (ОМ), – крайне редкая форма гидроцефалии [1–8]. По некоторым данным, она составляет всего 1 % от всех окклюзионных форм гидроцефалии [6].

Самая большая серия взрослых больных представлена С. J. Mizrahi и соавт. в 2016 г. и насчитывала 4 пациента [6].

Диагностические критерии идиопатической гидроцефалии взрослых:

- расширение желудочков мозга, выявленное при нейровизуализационном обследовании;
- появление симптомов гидроцефалии во взрослом возрасте у людей, ранее считавших себя здоровыми;
- отсутствие указаний на причину гидроцефалии – опухоль, черепно-мозговую травму, субарахноидальное кровоизлияние, неонатальное внутрижелудочковое кровоизлияние, менингит, менингомиелоцеле или энцефалоцеле, а также отсутствие указаний на врожденную гидроцефалию [9].

При проведении диагностических КТ головного мозга R. Shapiro и соавт. описали асимметричное расширение боковых желудочков у 10 % пациентов, расценив это как вариант нормы [10].

Причиной ОМ могут быть поствоспалительные изменения, последствия внутрижелудочкового кровоизлияния, опухолевые образования боковых и III желудочков, коллоидные кисты III желудочка. В тех случаях, когда ни одного из перечисленных этиологических факторов в анамнезе выявить не удастся, гидроцефалия считается идиопатической [1, 2].

В классификации идиопатической обструкции отверстия Монро (ИОМ) выделяют 4 типа окклюзии: тип А – атрезия отверстия Монро (ОМ); тип В – морфологическая ОМ; тип С – функциональная ОМ, которая возникает после ликворошунтирующей операции (ЛШО), тип D – «открытое» отверстие (*patent foramen*) [1, 11].

Клиническая картина заболевания у пациентов с ИОМ представлена гидроцефальной симптоматикой разной степени выраженности: длительными (более 5 лет) головными болями, сопровождающимися тошнотой и рвотой, эпизодами утраты сознания. На глазном дне могут присутствовать признаки внутричерепной гипертензии, на фоне которой отмечается снижение зрительных функций. Помимо этого, у пациентов встречаются другие симптомы: эпилептические приступы, пирамидная симптоматика, головокружения и нарушение походки [1–3, 6, 7].

Нейрорентгенологическая картина заболевания характеризуется следующими признаками: при

односторонней окклюзии ОМ определяется расширение ипсилатерального бокового желудочка, дислокация прозрачной перегородки в сторону контралатерального бокового желудочка, вокруг расширенного желудочка может быть перивентрикулярный отек. При проведении МРТ в режиме цистернографии (FIESTA, CISS) во фронтальной плоскости можно визуализировать мембрану в просвете ОМ или же вовсе отсутствие просвета (стеноз или атрезия). При этом III и IV желудочки остаются нормальных размеров и формы [1–3, 6, 11].

Четко определенного алгоритма лечения пациентов с ИООМ не существует, так как это очень редкая патология. С. J. Mizrahi и соавт. считают, что у пациента с данной патологией при отсутствии признаков внутричерепной гипертензии с соответствующей гипертензионно-гидроцефальной симптоматикой операция не показана. Таким пациентам целесообразно проводить консервативное лечение, возможно, с регулярным применением мочегонных и противосудорожных препаратов при наличии эпилептических приступов [6, 7]. При двустороннем стенозе или атрезии ОМ показано проведение ЛШО [6].

До 1989 г. для лечения пациентов с ООМ, в том числе с идиопатической, применялись микрохирургические операции: выполнялась септостомия и (или) пластика (рассечение) ОМ с одномоментной имплантацией вентрикулоперитонеального шунта (ВПШ). Предлагались различные ЛШО без микрохирургического этапа [6]. В 1989 г. выполнена эндоскопическая септостомия (N. K. Venkataramana и соавт.), однако через 2 нед после успешно проведенной операции и регресса симптомов пациент скончался: у него развилась дещеребрационная ригидность и остановка дыхания [4].

С 1994 г. при этой ИООМ форме гидроцефалии начала применяться эндоскопическая техника, и эндоскопическая операция стала операцией выбора при типах обструкции А, В, С. При типе D оперативное лечение не требуется [11]. До настоящего времени используются комбинированные операции: эндоскопическая септостомия и имплантация ВПШ [2, 3, 12, 13]. Объем эндоскопических манипуляций, по данным литературы, сильно варьирует и определяется типом обструкции.

Координаты наложения фрезевого отверстия могут быть разными: одни авторы предлагают накладывать его на коронарном шве в 2 см от средней линии [3], другие — на 4 см латеральнее средней линии и на 3 см кпереди от коронарного шва [4].

Некоторые хирурги проводят измерение внутричерепного давления сразу же при выполнении вентрикулопункции [2, 7].

При мембранозной ООМ после вентрикулопункции выполняется септостомия и затем рассечение мембраны [1, 3, 4, 7]. Ряд хирургов ограничивается только септостомией и инспекцией противоположно-

го бокового желудочка и ОМ (с целью подтверждения его проходимости [6]) или же только рассечением мембраны в просвете ОМ [1].

При односторонней атрезии или стенозе ОМ применяется как изолированная септостомия с инспекцией области противоположного ОМ, так и сочетанная с дополняющей ее фораминопластикой [3]. Фораминопластика выполняется при помощи биполярной коагуляции мозговой ткани тотчас же кпереди от места слияния передней септальной и таламостриарной вен и сосудистого сплетения бокового желудочка. Затем проводится перфорация мозгового вещества и дилатация при помощи катетера Фогарти [3, 14].

При двусторонней мембранозной ООМ выполняется септостомия и пластика мембраны одного из ОМ [2, 15, 16]. При ранней или отсроченной неэффективности эндоскопической операции применяют ЛШО [2].

При двусторонней атрезии или стенозе ОМ может быть выполнена эндоскопическая инспекция боковых желудочков с целью верификации нарушения целостности прозрачной перегородки и сообщения полостей боковых желудочков, а также для подтверждения самого факта атрезии или стеноза ОМ. После этого пациенту устанавливается ВПШ [6]. Ряд авторов предлагает выполнение септостомии и пластики ОМ с одной стороны [2, 3]. В некоторых случаях прозрачная перегородка может отсутствовать как таковая и представлена лишь единичными трабекулами и септальными венами, что указывает на большую длительность заболевания [2].

Дискутабельным остается вопрос в отношении целесообразности выполнения тривентрикулостомии после восстановления проходимости ОМ. Однако следует отметить, что данный вопрос оспаривается только в случаях двусторонней атрезии или стеноза ОМ [2, 3].

Среди рисков эндоскопических операций отмечается кровотечение из вен прозрачной перегородки, чему способствуют измененная анатомия, повреждение свода мозга и мнестические нарушения, повреждение (коагуляция) вен, образующих венозный угол, с нарушением кровообращения в соответствующей анатомической области, при проведении фораминопластики [2, 3].

Уже в первые несколько дней после операции у пациентов отмечается улучшение состояния и частичный регресс неврологической симптоматики, а через год — полный или почти полный регресс симптомов [1–4, 6, 16].

Выполненные после операции через 1–12 мес МРТ головы визуализируют уменьшение размеров расширенных желудочков, что чаще наблюдается при острых ситуациях. В случаях хронической формы заболевания размеры расширенных желудочков могут уменьшиться незначительно либо не уменьшиться вовсе. Перивентрикулярный отек всегда регрессирует [3, 7].

Стоит отметить, что длительность катамнеза в случаях, освещенных в литературе, невелика и составляет

от 2 до 48 мес. Причем у большей части пациентов катамнез прослежен только на протяжении 12 мес [2–4, 6–9, 11–18].

Для формирования обзора литературы использовались поисковые системы PubMed, Scopus, Google Research. Сводные данные о публикациях, посвященных ИООМ у взрослых, представлены в табл. 1.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общая характеристика материала. В период с 2004 по 2019 г. в НМИЦ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко проходил лечение 251 пациент с идиопатической гидроцефалией взрослых. У 11 (4,4 %) из них отмечалась ООМ. Возраст пациентов варьировал от 25 до 67 лет, средний возраст составил 41,9 года. В гендерном

Таблица 1. Публикации, посвященные идиопатической обструкции отверстия Монро у взрослых

Table 1. Publications on the idiopathic obstruction of the foramen of Monro in adults

Автор, год Author, year	Число пациентов Number of patients	Пол, возраст, лет Sex, age of patients, years	Односторонняя или двусторонняя окклюзия отверстия Монро Unilateral or Bilateral foramen of Monro obstruction	Операция Type of surgery
P. de Bonis et al., 2008 [15]	2	М, 53 M, 53	Двусторонний стеноз Bilateral stenosis	МХ + ВПШ MS + VPS
		Ж, 41 F, 41	То же The same	ВПШ VPS
P. de Bonis et al., 2008 [15]	1	Ж, 46 F, 46	— « —	МХ MS
J. Javier-Fernandez et al., 2001 [17]	1	М, 30 M, 30	Односторонняя окклюзия (мембрана) Unilateral obstruction (membrane)	Эндоскопическая Endoscopic
D. Freudenstein, 2002 [2]	2	М, 37 M, 37	То же The same	Эндоскопическая + ВПШ Endoscopic + VPS
		М, 62 M, 62	— « —	Эндоскопическая Endoscopic
P. de Bonis et al., 2008 [15]	1	М, 41 M, 41	Двусторонняя окклюзия (мембрана) Bilateral obstruction (membrane)	То же The same
K. Abderrahmen et al., 2008 [14]	2	М, 35 M, 35	Односторонний стеноз Unilateral stenosis	— « —
		Ж, 35 F, 35	То же The same	— « —
G. Sharifi et al., 2010 [13]	3	М, 32 M, 32	— « —	— « —
		М, 23 M, 23	— « —	— « —
		М, 52 M, 52	Односторонняя окклюзия (мембрана) Unilateral obstruction (membrane)	— « —
S.P. Kalhorn et al., 2011 [3]	1	Ж, 28 F, 28	То же The same	ВПШ + Эндоскопическая VPS + Endoscopic
M.T. Martinez-Berganza et al., 2011 [12]	1	Ж, 35 F, 35	Двусторонний стеноз Bilateral stenosis	Эндоскопическая + ВПШ Endoscopic + VPS
I.L. Maldonado et al., 2012 [16]	1	Ж, 54 F, 54	Двусторонняя окклюзия (мембрана) Bilateral obstruction (membrane)	Эндоскопическая Endoscopic
G. Sharifi et al., 2012 [13]	1	М, 38 M, 38	Односторонний стеноз + мембрана с другой стороны Unilateral stenosis and contralateral membrane	Эндоскопическая + ВПШ Endoscopic + VPS
E. Raz et al., 2012 [19]	1	М, 42 M, 42	Односторонняя окклюзия (мембрана) Unilateral obstruction (membrane)	Эндоскопическая Endoscopic
C. Schounauer et al., 2014 [20]	2	Ж, 20 F, 20	То же The same	То же The same
		М, 47 M, 47	Односторонний стеноз Unilateral stenosis	— « —

Окончание табл. 1

End of table 1

Автор, год Author, year	Число пациентов Number of patients	Пол, возраст, лет Sex, age of patients, years	Односторонняя или двусторонняя окклюзия отверстия Монро Unilateral or Bilateral foramen of Monro obstruction	Операция Type of surgery
M.O. Krucoff et al., 2015 [4]	1	Ж, 63 F, 63	Односторонняя окклюзия (мембрана) Unilateral obstruction (membrane)	— « —
D.K. Boruah et al., 2016 [1]	1	М, 35 M, 35	Односторонний стеноз Unilateral stenosis	— « —
	2	М <18 M <18	— « —	— « —
D. Shukla, 2016 [7]	1	Ж, 21 F, 21	Односторонняя окклюзия (мембрана) Unilateral obstruction (membrane)	— « —
C.J. Mizrahi et al., 2016 [6]	4	М, 39 M, 39	Двусторонний стеноз Bilateral stenosis	Эндоскопическая + ВПШ Endoscopic + VPS
		Ж, 27 F, 27	Односторонний стеноз Unilateral stenosis	Эндоскопическая Endoscopic
		Ж, 25 F, 25	То же The same	Наблюдение Following
		Ж, 40 F, 40	Двусторонняя окклюзия (мембрана) Bilateral obstruction (membrane)	То же The same

Примечание. МХ — микрохирургия; ВПШ — вентрикулоперитонеальное шунтирование.

Note. MS — microsurgery; VPS — ventriculoperitoneal shunt.

соотношении преобладали женщины: 8 женщин, 3 мужчин.

Клиническая картина заболевания. Длительность анамнеза заболевания от 3 до 144 мес и в среднем — 40,3 мес. Первым симптомом заболевания у 9 из 11 пациентов стали головные боли. Один пациент головных болей не отмечал. У 5 из 10 пациентов с головными болями они носили хронический характер. В 8 случаях головная боль сопровождалась тошнотой и в 2 случаях — рвотой. Несколько реже отмечены такие симптомы, как головокружение, нарушение памяти и походки. Признаков внутричерепной гипертензии на глазном дне не выявлено ни у одного пациента. Частота встречаемости симптомов у пациентов с ИООМ представлена в табл. 2.

До и после операции состояние пациентов оценивалось по шкале Kiefer и модифицированной шкале Rankin. Среднее значение по шкале Kiefer до операции составило 5,9 (4–10) балла, а по шкале Rankin — 2,3. Более подробно функциональное состояние пациентов в предоперационный период отражено на рис. 1.

Нейрорентгенологическая диагностика заболевания. Основной метод диагностики вызванной ООМ гидроцефалии — МРТ головы, поэтому данное исследование выполнялось всем пациентам перед операцией. Нейрорентгенологическая характеристика пациентов представлена в табл. 3.

При односторонней ООМ (4 пациента) определялось расширение ипсилатерального бокового желудочка с пролабированием прозрачной перегородки

в сторону противоположного бокового желудочка. Конвекситальные субарахноидальные пространства на стороне расширенного желудочка компримированы у 1 пациента.

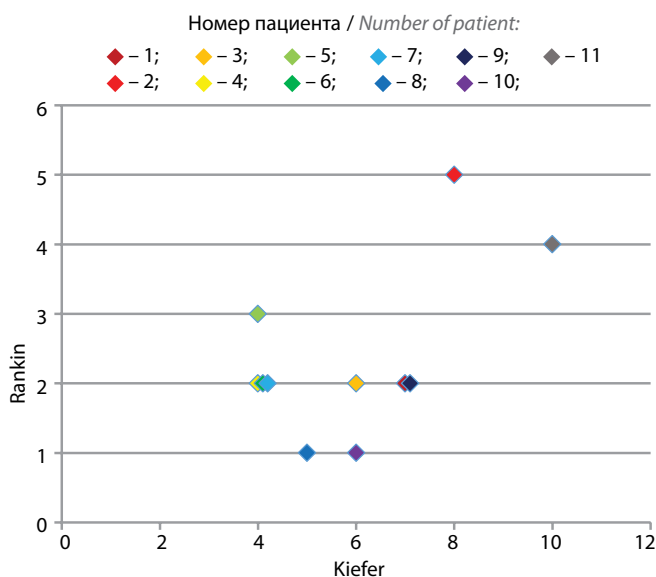
При двусторонней ООМ отмечено симметричное расширение боковых желудочков (7 пациентов). Прозрачная перегородка находилась по средней линии (7 пациентов). В случаях длительного развития заболевания она отсутствовала или была представлена единичными трабекулами и септальными венами у 2 пациентов, что выявлено в режиме цистернографии (FIESTA, CISS). Конвекситальные субарахноидальные пространства над обоими полушариями большого мозга компримированы в 5 случаях из 7. Также отмечено наличие такого признака, как уплощение или вентральная дислокация крыши III желудочка (во всех 7 случаях), сам желудочек при этой форме гидроцефалии не расширен.

При анализе томограмм во фронтальных проекциях, выполненных в режиме 3D T2-CUBE, артефакт от пульсации ликвора через закрытое ОМ не определялся во всех случаях (11 пациентов). При проведении МРТ в режиме цистернографии (FIESTA, CISS) во фронтальной плоскости визуализировалась мембрана (2 случая) в просвете ОМ или же его стеноз, атрезия (9 случаев).

Выбор тактики и хирургическое лечение. Основываясь на данных литературы, с пациентами и их родственниками подробно обсуждали достоинства и недостатки эндоскопической операции и ЛШО, а также

Таблица 2. Встречаемость клинических симптомов у пациентов с идиопатической обструкцией отверстия Монро**Table 2.** Incidence of clinical symptoms in patients with idiopathic obstruction of the foramen of Monro

Симптомы Symptoms	Встречаемость (число пациентов) Frequency
Головная боль Headache	10
Хроническая головная боль Chronic headache	5
Тошнота Nausea	8
Головокружения Dizziness	5
Нарушение памяти Memory loss	5
Нарушение походки Gait disturbance	4
Рвота Vomit	2
Недержание мочи, заторможенность, снижение остроты зрения, диплопия, чувство нехватки воздуха и паники, непереносимость яркого света и звуков во время головной боли Urinary incontinence, decreased consciousness, vision decrease, diplopia, breathlessness and panic, intolerance to bright light and sounds during a headache	1
Признаки внутричерепной гипертензии на глазном дне Signs of intracranial hypertension at the ocular fundus	0
Всего пациентов: Total patients:	11

**Рис. 1.** Состояние пациентов перед операцией по шкалам Kiefer и Rankin**Fig. 1.** Patient status before surgery on Kiefer and Rankin scales

их возможные осложнения. Большинство пациентов (9 из 11) делали выбор в пользу эндоскопической операции.

Оперативное лечение проводилось в условиях комбинированного наркоза. Голова располагалась прямо (относительно средней линии) и фиксировалась к подголовнику при помощи пластыря. Для наложения фрезевого отверстия использовалась точка, расположенная на 4 см в сторону от средней линии и на 1–1,5 см кпереди от коронарного шва.

При односторонней ООМ при помощи интрадюрсера Peel-Away 14 пунктировался передний рог расширенного бокового желудочка. Затем в полость бокового желудочка вводилась эндоскопическая оптика, визуализировались вены — таламостриарная и передняя септальная, сосудистое сплетение бокового желудочка, производился осмотр области должного расположения ОМ. У пациента 3 просвет левого ОМ перекрывался мембраной, у пациентов 2, 4, 6 выявлено отсутствие (атрезия) ОМ. У всех 4 пациентов с односторонней ООМ первым этапом выполнена эндоскопическая септостомия. Коагуляция прозрачной перегородки проводилась кзади от передней септальной вены посередине вертикального размера перегородки. Размер септостомы составлял 2–3 диаметра интрадюрсера. После этого эндоскоп вводился в полость противоположного бокового желудочка для инспекции области противоположного ОМ: фиксировалась его проходимость. У пациентов (2, 4, 6) с атрезией ОМ на этом манипуляции заканчивались. У пациента (3) фенестрировали мембрану в просвете отверстия. Возникшее кровотечение остановлено ирригацией физиологического раствора. После извлечения эндоскопа и интрадюрсера из желудочковой системы мозга трепанационное отверстие тампонируют туго сформированным фрагментом гемостатической губки. Ход операции при односторонней мембранозной ООМ представлен далее, в клиническом примере 1.

При двусторонней ООМ после вентрикулопункции правого бокового желудочка первым этапом проводился осмотр прозрачной перегородки. При отсутствии дефектов выполнялась септостомия (пациенты 1, 5, 9, 10) по описанной выше методике. Затем определялась область должного расположения ОМ (кпереди от места слияния передней септальной и таламостриарной вен и сосудистого сплетения бокового желудочка). Выполнялась коагуляция и перфорация мозгового вещества при помощи вентрикулостомических кусачек сразу кпереди от данных ориентиров и до провала в полость III желудочка. У пациента 11 обнаружены множественные мелкие кисты сосудистого сплетения, которые после пластики ОМ перекрывали просвет отверстия. Следующим этапом вновь созданное ОМ расширялось катетером Фогарти. Далее через него в полость III желудочка на заранее рассчитанное расстояние вводился стент (вентрикулярный

Таблица 3. Сводные нейрорентгенологические данные пациентов с идиопатической обструкцией отверстия Монро

Table 3. Neuroradiological characteristics of the patients with idiopathic obstruction of the foramen of Monro

Номер пациента Number of patient	Пол, возраст, лет Sex, age, years	Сторона окклюзии Side of obstruction	Тип окклюзии Type of obstruction	Расширение боковых желудочков Lateral ventricles enlargement	Дислокация прозрачной перегородки Dislocation of septum pellucidum	Конвекситальные субарахноидальные пространства Convexital subarachnoid spaces
1	М, 39 M, 39	Двусторонняя Bilateral	А	Оба Bilateral	Нет No	Компримированы Compression
2	Ж, 67 F, 67	Слева Left	А	Слева Left	Да Yes	То же The same
3	Ж, 23 F, 23	То же The same	В	То же The same	То же The same	Прослеживаются Normal
4	М, 45 M, 45	Справа Righth	А	Справа Right	— « —	То же The same
5	Ж, 25 F, 25	Двусторонняя Bilateral	А	Оба Bilateral	Нет No	Компримированы Compression
6	Ж, 47 F, 47	Справа Righth	А	Справа Right	Да	Прослеживаются Normal
7	Ж, 53 F, 53	Двусторонняя Bilateral	А	Оба Bilateral	Нет No	То же The same
8	Ж, 47 F, 47	То же The same	Аномалия таламусов Anomaly of thalamuses	То же The same	То же The same	— « —
9	М, 37 M, 37	— « —	В	— « —	— « —	Компримированы Compression
10	Ж, 32 F, 32	— « —	А	— « —	— « —	То же The same
11	Ж, 46 F, 46	— « —	А	— « —	— « —	— « —

катетер) с резецированным клапаном на конце. Предварительно на нем накладывались отверстия для соединения посредством него полостей III и боковых желудочков (пациенты 1, 5, 9, 10). Далее стент перевязывался на уровне тrefинационного отверстия и фиксировался к апоневрозу, эндоскоп с инструментами удалялись из полости желудочка.

У пациента 8 выявились особенности анатомии в виде крайне близкого расположения к средней линии обоих таламусов. При анализе фронтальных изображений (FIESTA) заподозрено наличие мембран в просвете ОМ с двух сторон. При анализе остальных изображений установлено наличие всех косвенных признаков двусторонней обструкции ОМ. После пункции правого бокового желудочка при его осмотре установлено, что правое ОМ полностью перекрыто выступающим зрительным бугром. Первым этапом выполнена септостомия и инспекция левого ОМ при помощи угловой оптики на 45 градусов; там выявлена аналогичная ситуация. Эндоскопом выполнена тракция межжелудочковой перегородки и ткани таламуса в стороны, конец эндоскопа подведен к ОМ, которое не было увеличено. Установлен стент, соединяющий

правый боковой и III желудочки. Предварительно на стенке нанесены дополнительные перфорации, местоположение которых рассчитано до операции. Стент зафиксирован за апоневроз и лигирован.

В 2 случаях двусторонней обструкции выполнена ЛШО. У пациента 5 предварительно понадобилось выполнение септостомии, а у пациента 7 при помощи эндоскопа подтверждено наличие множественных дефектов в прозрачной перегородке.

Клинический пример 1

Пациентка Б., 47 лет. В течение 1 года отмечала эпизоды нехватки воздуха и головные боли. Постепенно боли усиливались, стали ежедневными, сильными, с трудом купировались анальгетиками, что послужило поводом для выполнения МРТ головы (рис. 2, верхний ряд). Признаков внутричерепной гипертензии на глазном дне не выявлено. Пациентке выполнена эндоскопическая операция.

Состояние пациентки по шкале Kiefer — 6 баллов, по модифицированной шкале Rankin — 2 балла.

В правой прекокоронарной области (4 см от средней линии и 2 см впереди от коронарного шва) выполнен

разрез мягких тканей и наложено фрезевое отверстие, коагулирована и рассечена твердая мозговая оболочка. Правый боковой желудочек пунктирован интрадюрсером Peel-Away 14. По нему в полость правого бокового желудочка введена эндоскопическая оптика Gaab. Визуализирована область правого ОМ: обнаружена мембрана, закрывающая его просвет (рис. 3 а).

Первым этапом при помощи биполярной коагуляции выполнена септостомия (см. рис. 3 б), сквозь которую стала видна полость левого бокового желудочка. Затем сомкнутыми ножницами перфорирована мембрана (рис. 3 в) и отверстие в ней расширено (рис. 3 г). Края мембраны активно запульсировали в такт сердцебиению, что стало свидетельствовать о восстановлении ликворциркуляции. Края мембраны коагулированы (рис. 3 д). После коагуляции краев мембраны полностью раскрылось ОМ, стала видна полость III желудочка (рис. 3 е). Кровотечения в ходе операции не отмечалось. Эндоскоп вместе с интрадюрсером удалены, отверстие в кости тампонируется плотно сформированным фрагментом гемостатической губки. Мягкие ткани послойно ушиты.

Уже в раннем послеоперационном периоде отмечался полный регресс симптомов (оценка по шкалам Kiefer и Rankin — 0 баллов).

На МРТ головного мозга через 1 год после операции размеры правого желудочка нормализовались, межжелудочковая перегородка располагалась по средней линии, в режиме FIESTA в ней определяется дефект, неврологических симптомов не отмечается (см. рис. 2, нижний ряд).

Клинический пример 2

Пациентка К., 32 лет. Около 12 лет ее беспокоили головные боли. Сделана МРТ головы 5 лет назад, выявлены признаки гидроцефалии. Проводилась выжидательная тактика, динамическое наблюдение у невролога. За 1 год до поступления головные боли усилились, стали ежедневными, временами очень сильными. Боли купировались только инъекционными формами анальгетиков в комбинации с мочегонными препаратами. Внутричерепной гипертензии нет.

При новой МРТ головного мозга выявлена гидроцефалия вследствие двусторонней атрезии ОМ. Определялись

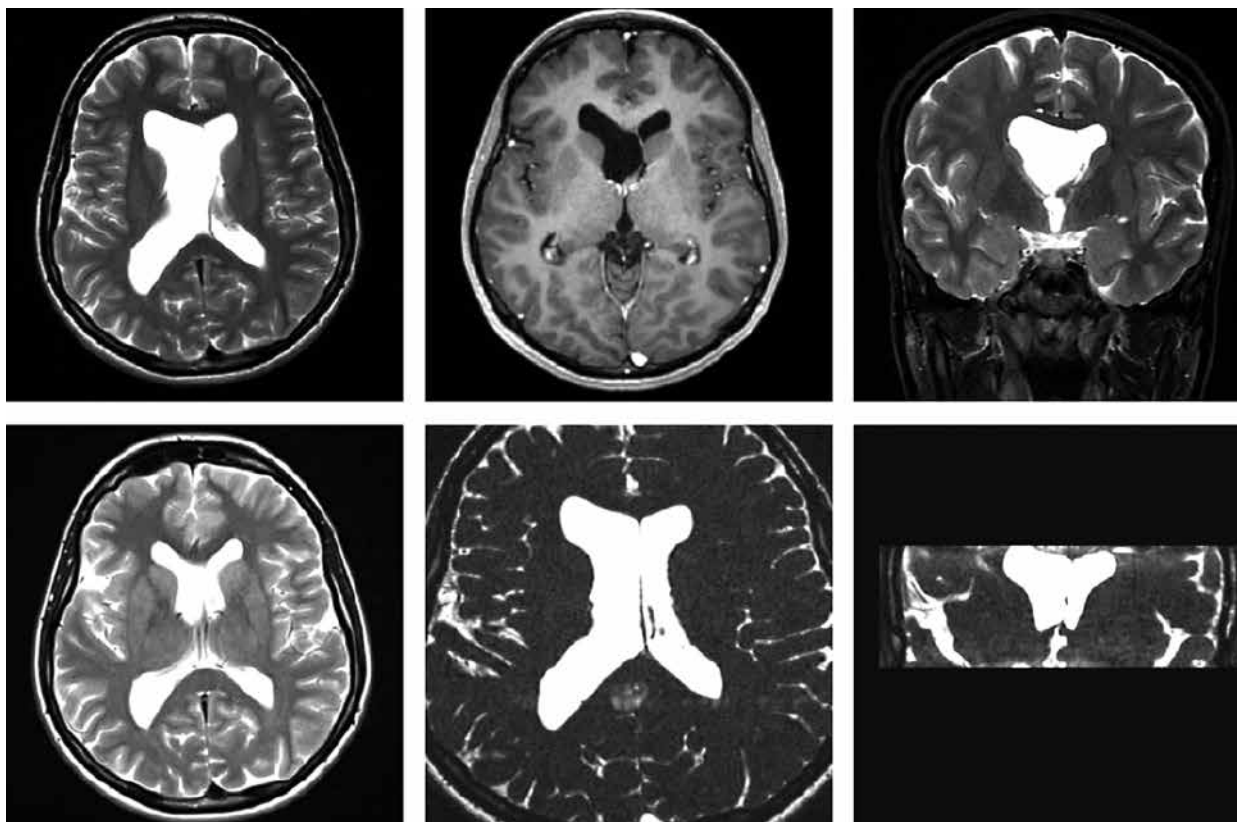


Рис. 2. Верхний ряд: МРТ головного мозга пациентки Б. до операции. Определяется расширение правого бокового желудочка, отсутствие опухолевого процесса в области ОМ, дислокация прозрачной перегородки в сторону левого бокового желудочка. Нижний ряд: МРТ головного мозга пациентки Б. через 1 год после операции. Размеры правого бокового желудочка уменьшились, хотя он остается несколько шире, чем левый; прозрачная перегородка (определяется дефект — септостомия) расположена по средней линии

Fig. 2. Top row: MRI of the brain of patient B. before surgery. Enlargement of the right lateral ventricle can be seen, no tumors are present in the region of the foramen of Monroe, dislocation of the septum pellucidum towards the left lateral ventricle can be observed. Bottom row: brain MRI, patient B. 1 year after surgery. The size of the right lateral ventricle decreased, although it remains somewhat enlarged compared to the left lateral ventricle; septum pellucidum is located at the midline and its defect (septostomy) can be visualized

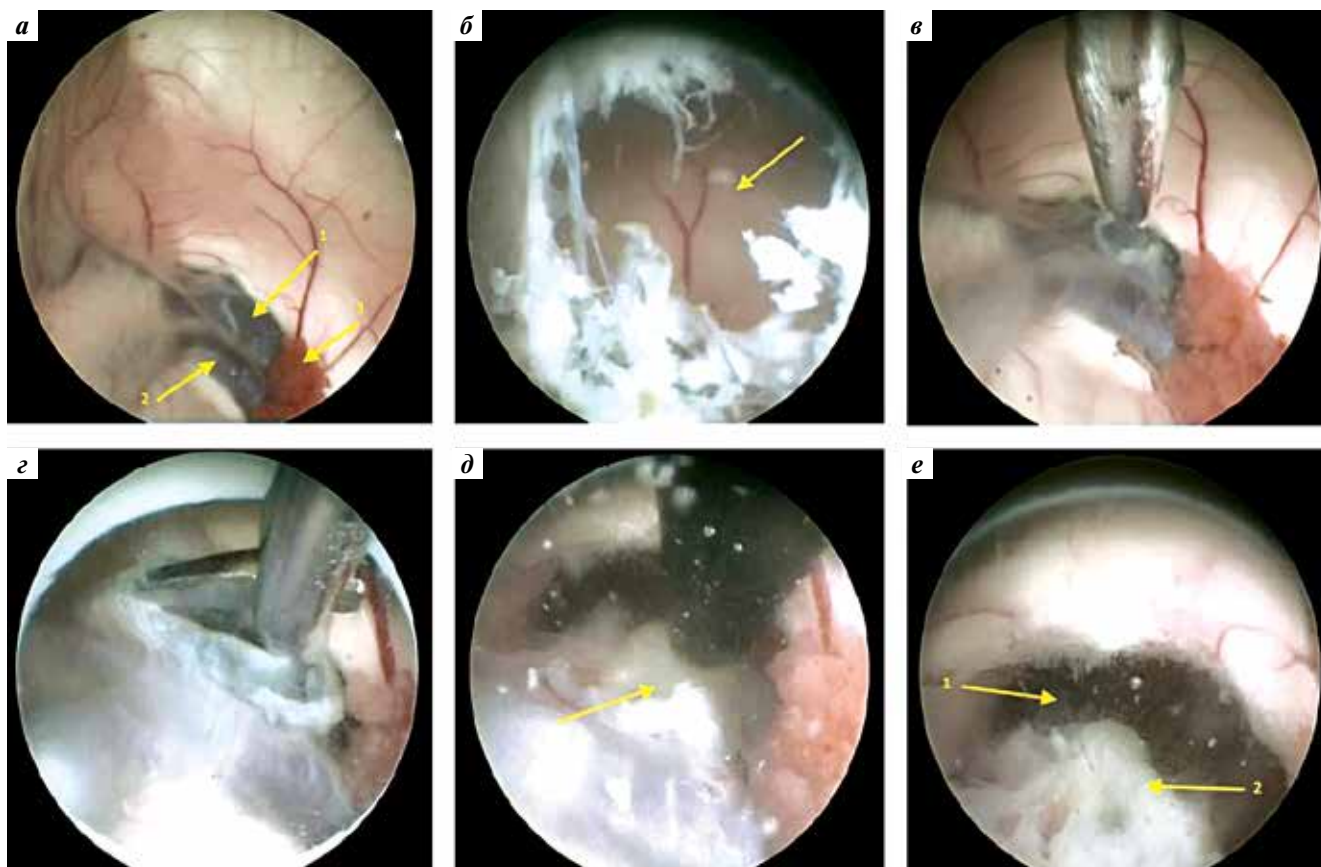


Рис. 3. После введения эндоскопа в правый боковой желудочек визуализирована область правого ОМ: а — мембрана (1 — мембрана, перекрывающая просвет ОМ; 2 — слияние септальных вен; 3 — сосудистое сплетение правого бокового желудочка); б — первым этапом при помощи биполярной коагуляции выполнена септостома, сквозь которую стала видна полость левого бокового желудочка (стрелка); в — затем сомкнутыми ножницами перфорирована мембрана; г — отверстие в мембране расширено, края мембраны активно запульсировали в такт сердцебиению, что стало свидетельствовать о восстановлении ликворциркуляции; д — края мембраны коагулированы; е — после коагуляции краев мембраны полностью раскрылось ОМ, стала видна полость III желудочка (1 — просвет ОМ, через него видна полость III желудочка; 2 — коагулированный остаток арахноидальной мембраны)

Fig. 3. View of the foramen of Monroe on the right: а — membrane (1 — membrane spanning the foramen; 2 — fusion of septal veins; 3 — vascular plexus of the right lateral ventricle); б — septostomy through which the cavity of the left lateral ventricle is visible (arrow); в — membrane perforation using closed scissors; г — expansion and dissection of the perforated membrane; д — coagulation of the pulsating edges of the membrane, the remainder of the coagulated membrane is indicated by an arrow; е — view of the foramen of Monroe at the end of the procedure (1 — the opening of the foramen of Monroe, through which the cavity of the third ventricle is visible; 2 — the remainder of the coagulated arachnoid membrane)

симметричное расширение боковых желудочков, компрессия конвексительных субарахноидальных пространств, они не прослеживались. Прозрачная перегородка располагалась по средней линии, крыша III желудочка уплощена, миндалины мозжечка пролабировали в большое затылочное отверстие ниже первого шейного позвонка, сформировалось частично «пустое» турецкое седло (рис. 4, верхний ряд). Состояние по шкале Kiefer — 6, по модифицированной шкале Rankin — 1 балл.

Проводился контроль состояния пациентки К. вскоре после операции и через 1 год (рис. 4, средний и нижний ряд соответственно).

В правой прекокоронарной области в 4 см от средней линии и 2 см кпереди от коронарного шва выполнен разрез кожи и подлежащих мягких тканей, скелетирована кость и наложено фрезевое отверстие, коагулирована и рассечена твердая мозговая оболочка. Правый боковой

желудочек пунктирован интрадюрсером, по нему в полость желудочка введен эндоскоп. Визуализирована область правого ОМ: отмечена его атрезия (рис. 5 а). Первым этапом при помощи биполярной коагуляции выполнена септостома (рис. 5 б), сквозь которую стала видна полость левого бокового желудочка (рис. 5 в). Эндоскоп введен в противоположный боковой желудочек, верифицирована атрезия ОМ слева (рис. 5 г). Затем коагулировано мозговое вещество сразу спереди от слияния септальной и таламостриарной вен и сосудистого сплетения (рис. 5 д). Далее при помощи вентрикулостомических кусачек мозговое вещество перфорировано и расширена стома (рис. 5 е), после чего открылся доступ в III желудочек (рис. 5 ж). После этого под контролем эндоскопа в полость III желудочка введен стент (рис. 5 з) с дополнительно нанесенными заранее перфорациями (рис. 5 и) для достижения сообщения полостей III



Рис. 4. Верхний ряд: МРТ головы пациентки К. перед операцией (отмечается расширение боковых желудочков при обычных размерах III желудочка; конвексимальные субарахноидальные пространства компримированы и не прослеживаются; прозрачная перегородка расположена по средней линии; крыша III желудочка уплощена; миндалины мозжечка опущены в большое затылочное отверстие ниже С1-позвонка). Средний ряд: контрольная КТ головного мозга после операции (определяется положение стента, проходящего из правого бокового желудочка в III желудочек). Нижний ряд: МРТ головного мозга пациентки К. через 1 год после операции (боковые желудочки таких же размеров, как до операции; конвексимальные субарахноидальные пространства стали прослеживаться (стрелки); на сагиттальном изображении — крыша III желудочка вернулась в нормальное положение; миндалины мозжечка установились на уровне верхнего края С1-позвонка (стрелки); на фронтальной томограмме — в прозрачной перегородке определяется дефект (стрелка))

Fig. 4. Top row: MRI of patient K. before the surgery (marked enlargement of the lateral ventricles and normal size of the third ventricle; convexital subarachnoid spaces compressed and not traceable; septum pellucidum at the midline; the roof of the third ventricle flattened; cerebellar tonsils prolapsing below the level of C1 vertebra). Middle row: postoperative CT of the brain (the stent can be visualized passing from the right lateral ventricle to the third ventricle). Bottom row: MRI of patient K. one year after surgery (lateral ventricles are of the same size as before the surgery; convexital subarachnoid spaces can now be traced (arrow); the roof of the third ventricle shifted back to its normal position (arrows); a septostomy defect can be visualized in the septum pellucidum (arrows); the cerebellar tonsils have shifted back to the upper edge of the C1 vertebra (arrow))

и боковых желудочков. Операция сопровождалась неинтенсивным кровотечением (без полного прекраще-

ния видимости в операционном поле), остановленным ирригацией физиологического раствора. Эндоскоп



Рис. 5. После вентрикулопункции и введения эндоскопа визуализирована область правого ОМ: а – нет просвета ОМ (1 – передняя септальная вена, 2 – сосудистое сплетение, 3 – таламостриарная вена, 4 – атрезированное ОМ); б – первым этапом при помощи биполярной коагуляции выполнена септостомия; в – сквозь септостому стала видна полость левого бокового желудочка; г – эндоскоп введен в противоположный боковой желудочек, верифицирована атрезия ОМ слева (1 – область противоположного ОМ, 2 – передняя септальная вена); д – затем коагулировано мозговое вещество сразу кпереди от слияния септальной и таламостриарной вены и сосудистого сплетения; е – при помощи вентрикуло-стомических кусачек мозговое вещество перфорировано и стома расширена; ж – после чего открылся доступ в III желудочек; з – далее под контролем эндоскопа в полость III желудочка введен стент; и – на стент дополнительно заранее нанесены перфорации (стрелка) для достижения сообщения полостей III и боковых желудочков

Fig. 5. Surgical stages of right foramen of Monroe foraminoplasty and stenting: а – view of right foramen of Monroe (1 – anterior septal vein, 2 – vascular plexus, 3 – thalamostriate vein, 4 – obstructed foramen of Monroe); б – coagulation and dissection of the septum pellucidum; в – through the septostomy, the cavity of the left lateral ventricle is visible; г – the endoscope is inserted into the left lateral ventricle (1 – contralateral foramen of Monroe, 2 – the anterior septal vein); д – coagulation of the medulla in the proper location of the foramen of Monroe; е – foramen of Monroe foraminoplasty using rongeurs; ж – the newly created foramen of Monroe, through which the cavity of the third ventricle is visible; з – a stent is inserted into the cavity of the third ventricle to a predetermined depth; и – additional perforations performed in the stent (arrow) to allow for communication between the cavities of the lateral and third ventricles

с интрадюрсером удалены, отверстие в кости тампонируется плотно сформированным фрагментом гемостатической губки. Мягкие ткани послойно ушиты.

На контрольных послеоперационных КТ головного мозга боковые желудочки мозга оставались прежних размеров, из полости правого бокового желудочка в III желудочек

проходил стент, признаков кровоизлияний в полость черепа не отмечено (рис. 4, средний ряд).

В раннем послеоперационном периоде отмечалось значительное уменьшение головных болей, а при контрольном осмотре через 2 мес неврологическая симптоматика полностью регрессировала (оценка по шкалам Kiefer и Rankin — 0 баллов).

На МРТ головного мозга через 1 год после операции боковые желудочки мозга остались широкими. Однако отмечено появление конвексимальных субарахноидальных щелей. В прозрачной перегородке определялся дефект (септостома). Крыша III желудочка приняла нормальное положение, а миндалины мозжечка стали располагаться на уровне верхнего края С1-позвонка (рис. 4, нижний ряд).

Результаты хирургического лечения. Хирургическое лечение проведено всем 11 пациентам, 9 из них сделано эндоскопическая операция.

Тип А обструкции отверстия Монро (атрезия или стеноз). Это самый частый тип ИООМ. В нашей серии пациентов тип А выявлен в 8 из 11 случаев. При одностороннем стенозе ОМ, который наблюдался у 3 пациентов, выполнена только септостомия.

У 5 пациентов с двусторонним стенозом ОМ первым этапом выполнены осмотр прозрачной перегородки и септостомия. У 3 пациентов проводилась фораминопластика и стентирование ОМ справа (пациенты 1, 10, 11). У одного из этих пациентов через 2 нед после эндоскопической операции отмечалось возобновление симптомов — ему проведена ЛШО (пациент 11). В 2 случаях после осмотра прозрачной перегородки и септостомии имплантирована шунтирующая система (пациенты 5 и 7).

У 3 из 8 пациентов прозрачная перегородка представлена только трабекулами и выполнение септостомии не потребовалось.

У всех пациентов с односторонним стенозом или атрезией ОМ после операции симптоматика полностью регрессировала в сроки от 1-х суток после операции до 2 мес.

В 3 случаях двусторонней ООМ у 2 пациентов после эндоскопических операций симптоматика регрессировала полностью (Kiefer, Rankin — 0 баллов). У 1 из них (в ходе операции обнаружены множественные микрокисты сосудистого сплетения) симптоматика не регрессировала, отмечалось усиление головных болей и через 2 нед после эндоскопической операции установлен программируемый ВПШ (пациент 11). После этого состояние пациента улучшилось и стабилизировалось (Kiefer — 8, Rankin — 3 балла).

У пациента 11 с двусторонней атрезией ОМ после операции развилась гемиплегия на контралатеральной стороне, которая через 1 день полностью регрессировала. Причина данного осложнения осталась неясной.

Тип В обструкции отверстия Монро (морфологическая обструкция — мембрана). Мембранозная ООМ

наблюдалась у 2 из 11 пациентов. У пациента 3 — односторонняя, у пациента 9 — двусторонняя. У пациента 3 выполнена септостомия и рассечение мембраны; у пациента 9 сначала проведена септостомия, затем фораминопластика и стентирование ОМ.

Тип С обструкции отверстия Монро (функциональная обструкция). У пациента 8 при МРТ головного мозга предположено наличие двусторонней мембранозной ООМ. В ходе операции установлено, что таламусы располагались нетипично и почти полностью перекрывали ОМ, при этом просвет отверстий оставался свободным. После септостомии пациенту выполнено стентирование правого ОМ. Данный случай отнесен к типу обструкции С, поскольку у него не наблюдалась окклюзия просвета ОМ (не было стеноза или мембраны), а также отсутствовала атрофия полушарий большого мозга (нет признаков типа D). У пациента отмечено улучшение и стабилизация состояния настолько, что он был удовлетворен результатом операции и отказался от предложенной ему ЛШО (Kiefer — 3, Rankin — 1 балл). Летальных исходов в данной серии нет. Катамнез прослежен у 10 из 11 пациентов. Сроки катамнеза составили от 4 до 60 мес, средний период катамнеза — 29,4 мес.

Представлены сравнительные данные о состоянии пациентов перед операцией (см. рис. 1) и через 1 год после операции (рис. 6).

Динамика нейровизуализационных данных. У всех 3 пациентов с односторонней окклюзией ОМ и прослеженным катамнезом после операции отмечались уменьшение размеров расширенного бокового желудочка, нормализация положения прозрачной перегородки. В режиме FIESTA (CISS) в перегородке определялся дефект (септостома), в 3D T2-CUBE визуализировался артефакт от пульсации ликвора. У пациентки 3

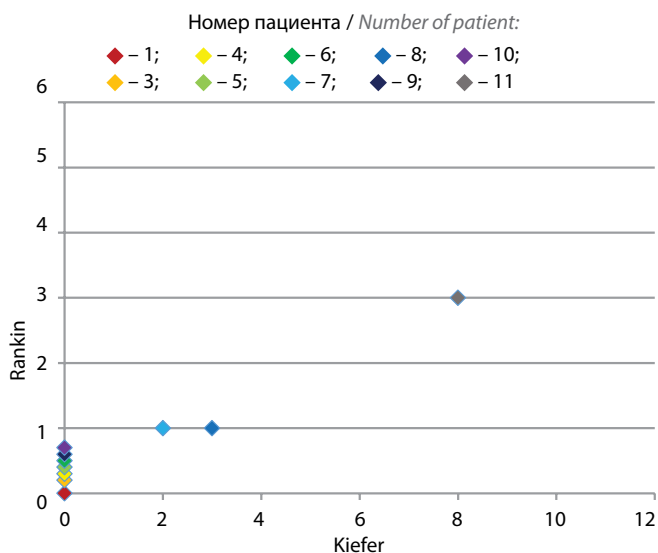


Рис. 6. Состояние пациентов после операции по шкалам Kiefer и Rankin
Fig. 6. Condition of the patients after surgery according to Kiefer and Rankin scales

Таблица 4. Нейровизуализационные данные пациентов до и после операции

Table 4. Neuroimaging data of patients before and after surgery

Номер пациента Number of patient	Пол, возраст, лет Sex, age, years	Сторона окклюзии Side of obstruction	Тип окклюзии Type of obstruction	Дислокация межжелудочковой перегородки до/после операции Dislocation of septum pellucidum before and after surgery	Конвекситальные субарахноидальные пространства до/после операции Convexital subarachnoid spaces before and after surgery	Септостомия Septostomy	Стент Stent	Крыша III желудочка до/после операции Roof of the third ventricle before and after surgery
1	М, 39 M, 39	DS	A	Нет/Нет No/No	Компримированы/Прослеживаются Compression/Normal	Нет No	Да Yes	Уплосчена/Норма Flattening/Normal
2	Ж, 67 F, 67	S	A	Да/Нет данных Yes/No data	Компримированы/Нет данных Compression/No data	Да Yes	Нет No	Норма/Нет данных Normal/No data
3	Ж, 23 F, 23	S	B	Да/Нет Yes/No	Прослеживаются/Прослеживаются Normal/Normal	То же The same	То же The same	Норма/Норма Normal/Normal
4	М, 45 M, 45	D	A	То же The same	То же The same	— « —	— « —	То же The same
5	Ж, 25 F, 25	DS	A	Нет/Нет No/No	Компримированы/Прослеживаются Compression/Normal	— « —	— « —	Уплосчена/Норма Flattening/Normal
6	Ж, 47 F, 47	D	A	Да/Нет Yes/No	Прослеживаются/Прослеживаются Normal/Normal	— « —	— « —	Норма/Норма Normal/Normal
7	Ж, 53 F, 53	DS	A	Нет/Нет No/No	То же The same	Нет No	— « —	Уплосчена/Норма Flattening/Normal
8	Ж, 47 F, 47	DS	C	То же The same	— « —	То же The same	Да Yes	То же The same
9	М, 37 M, 37	DS	B	— « —	Компримированы/Прослеживаются Compression/Normal	Да Yes	То же The same	— « —
10	Ж, 32 F, 32	DS	A	— « —	То же The same	То же The same	— « —	— « —
11	Ж, 46 F, 46	DS	A	— « —	— « —	— « —	— « —	— « —

Примечание. D — справа, DS — справа и слева (двусторонняя), S — слева.

Note. D — right, DS — right and left (two-sided), S — left.

по правому ОМ, проходимость которого восстановлена при операции, определялся артефакт от пульсации ликвора.

У пациентов с двусторонней ООМ, пролеченных при помощи эндоскопической операции, желудочки могут уменьшаться в размерах или оставаться прежними. Только у пациента 9 желудочки уменьшились в размерах. У пациентов 1, 8, 10 боковые желудочки остались прежних размеров.

У 2 из 3 пациентов (5 и 11), пролеченных при помощи ЛШО, желудочки стали меньше в размерах. У пациента 7 размеры боковых желудочков не изменились. У всех 3 пациентов отмечено увеличение конвекситальных субарахноидальных щелей по сравнению с дооперационными МРТ головного мозга. В случаях

билатеральной ООМ крыша III желудочка приобрела нормальное положение.

У пациентов, которым проведено стентирование ОМ, по контрольной КТ головного мозга после операции определено корректное положение стента, который соединял полости III и правого бокового желудочков, проходя через вновь созданное ОМ.

Состояние пациентов после операции (оценка по шкалам Kiefer и Rankin) представлено на рис. 6. В табл. 4 представлены данные МРТ головного мозга до и после оперативного лечения.

ОБСУЖДЕНИЕ

У взрослых ИООМ — очень редкая патология [1–8]. Статистические данные по частоте встречаемости

заболевания в литературе не представлены. Из некоторых источников известно, что ООМ составляет не более 1 % всех форм окклюзионной гидроцефалии, при этом не указывается этиология гидроцефалии или ее идиопатический характер [6].

Клинические проявления данного заболевания складываются из общемозговой и гипертензионно-гидроцефальной симптоматики. В некоторых случаях описывается наличие признаков внутричерепной гипертензии на глазном дне [1, 6].

Показания к оперативному лечению при ИООМ противоречивы. В одних случаях предлагается оперировать только при наличии признаков внутричерепной гипертензии, в то время как большинство хирургов проводят операцию независимо от наличия этого признака [6, 7]. Повышение внутричерепного давления, зафиксированное при вентрикулопункции и измеренное количественно, стало показанием к проведению дальнейших манипуляций у некоторых хирургов [2, 7]. В нашей серии ни у одного из пациентов не выявлено внутричерепной гипертензии на глазном дне, но все они прооперированы и у всех больных, кто оказался доступен катамнезу, симптомы полностью или частично регрессировали. Мы не проводили измерение внутричерепного давления, но, по нашему мнению, при данной патологии имеет значение не числовое значение внутричерепного давления, а наличие его градиента между разными отделами желудочковой системы мозга. Следовательно, ценность измерения внутричерепного давления мала и необходимость в данной манипуляции сомнительна. Зафиксированная внутричерепная гипертензия при первичном приеме пациента должна влиять только на сроки проведения хирургического вмешательства, а не на тактику ведения пациента.

До появления эндоскопической техники для хирургического лечения данной формы гидроцефалии применялась микрохирургическая септостомия или ЛШО. С внедрением в клиническую практику эндоскопической техники подход к лечению пациентов с ИООМ за последние 19 лет изменился [4, 6].

Наибольшая серия из взрослых пациентов насчитывала 4 человека, из которых только 2 были прооперированы [6]. В случаях односторонней мембранной ООМ выполняется септостомия и фораминопластика [1, 3, 4, 7]. При стенозе или атрезии ОМ одни авторы предлагают выполнять только септостомию, другие — септостомию и фораминопластику [3, 14]. По нашему мнению, выполнение в этих случаях фораминопластики несет неоправданные риски повреждения таламостриарной вены и свода мозга, что может вызвать тяжелый неврологический дефицит. Считаем, что в случаях односторонней атрезии ОМ достаточно ограничиться септостомией с инспекцией противоположного ОМ для установления его проходимости.

В случаях двусторонней обструкции ОМ разных типов (мембрана с одной стороны и атрезия или стеноз

с другой стороны) пациентам следует проводить эндоскопическую операцию со стороны мембранозной обструкции. Пациентам выполняется септостомия (при отсутствии естественных дефектов в прозрачной перегородке) и затем фораминопластика. В имеющихся литературных данных на данном этапе предлагается прекращать операцию. На наш взгляд, хирургические действия стоит дополнять стентированием открытого ОМ, потому что не известна (не установлена) причина обструкции и не исключается вероятность реокклюзии. Наш выбор подкрепляется непродолжительным периодом катамнеза в представленной литературе.

При двусторонней атрезии или стенозе ОМ операция проводится справа. Первым этапом проводится осмотр прозрачной перегородки, и при ее целостности выполняется септостомия. Затем визуализируются основные ориентиры: место слияния септальной и таламостриарной вен, сосудистое сплетение бокового желудочка. Сразу кпереди от точки их пересечения выполняется пластика ОМ [2, 3]. Считаем необходимым дополнять операцию стентированием по вышеописанной причине. На стент необходимо нанести дополнительные перфорации для достижения сообщения полостей III и боковых желудочков.

В некоторых источниках указывается на факт выполнения тривентрикулостомии в дополнение к фораминопластике. Необходимость данной манипуляции остается неясной, тривентрикулостомия нами не выполняется.

При выборе метода хирургического лечения предпочтение следует отдавать эндоскопической операции как менее травматичной и исключающей недостатки ЛШО. Так, ЛШО показана пациентам при неэффективности эндоскопического воздействия [2], что в нашей серии встретилось только в 1 случае (рис. 7).

В большинстве случаев после операции у пациентов отмечается полный регресс симптомов [1–4, 6, 16]. Контрольные осмотры следует проводить через 2 и 12 мес после операции с обязательно оценкой нейровизуализационных данных. Далее осмотры и МРТ головного мозга выполняются только при ухудшении состояния пациента. При наличии внутричерепной гипертензии до операции через 1 мес после операции необходимо повторить осмотр глазного дна для оценки динамики изменений и зрительных функций.

У пациентов с односторонней ИООМ при оценке МРТ головного мозга после операции в первую очередь необходимо отмечать изменение размеров желудочковой системы мозга и положение прозрачной перегородки [3, 7]. Ее расположение по средней линии указывает на эффективность операции. Более объективные признаки эффективности операции: наличие артефакта от пульсации ликвора между желудочками во фронтальных срезах 3D T2-CUBE

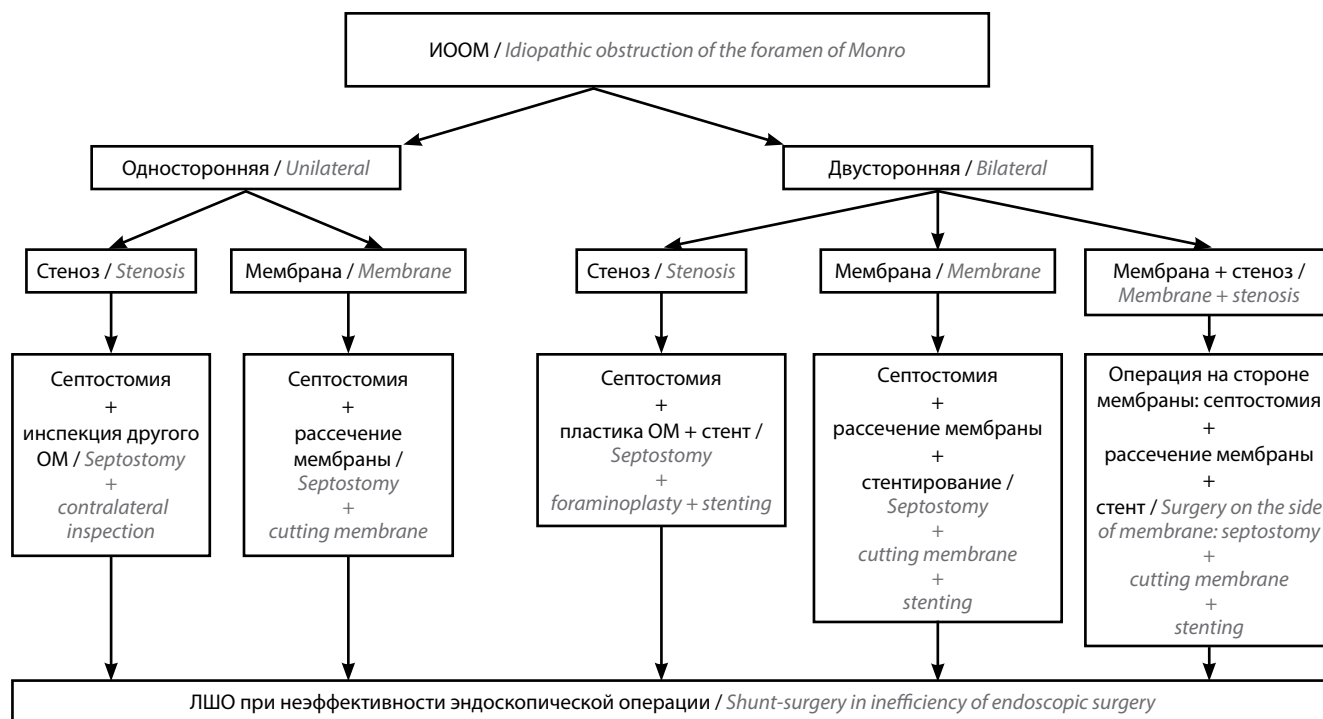


Рис. 7. Алгоритм лечения пациентов с идиопатической обструкцией отверстия Монро

Fig. 7. Algorithm for treating patients with idiopathic obstruction of the foramen of Monro

и визуализация дефекта в прозрачной перегородке в режиме FIESTA.

При оценке послеоперационных МРТ головного мозга у пациентов с двусторонней ИООМ размеры боковых желудочков могут не измениться [3, 7], и это не сама цель оперативного лечения. Уменьшение размеров желудочков не определяет лучшего исхода лечения: следует обратить внимание на динамику выраженности конвексительных субарахноидальных пространств и убедиться в функционировании септостомы. Также возможно проследить расположение стента, при необходимости для этого можно использовать КТ головного мозга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данная серия пациентов с ИООМ — самая большая из представленных в мировой литературе, но даже этот факт не позволяет сформулировать доказательные стандарты лечения пациентов с данной патологией ввиду ее редкости. Однако исследование позволяет говорить о хорошей эффективности эндоскопической операции и сформировать алгоритм выбора операции, который может применяться до получения более доказательных данных. Эндоскопическая операция технически более сложна, но вместе с тем не несет в себе рисков и недостатков, связанных с ЛШО, и может быть операцией выбора при первичном обращении пациента к нейрохирургу.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Boruah D.K., Arora M., Prakash A. et al. Idiopathic unilateral foramina of Monro stenosis: neuroimaging findings in three patients. JEBMH 2016;3(34):1673–5. DOI: 10.18410/jebmh/2016/374.
2. Freudenstein D., Duffner F., Krapf H. et al. Neuroendoscopic treatment of idiopathic occlusion of the foramen of Monro in adults — two case reports. Neurol Med Chir (Tokyo) 2002;42(2):81–5. DOI: 10.2176/nmc.42.81.
3. Kalhorn S.P., Strom R.G., Harter D.H. Idiopathic bilateral stenosis of the foramina of Monro treated using endoscopic foraminoplasty and septostomy. Neurosurg Focus 2011;30(4):E5. DOI: 10.3171/2011.1.FOCUS10298.
4. Krucoff M.O., Chinn M., Babington P., Litvack Z.N. Controversial neuroendoscopic Monro foraminoplasty in the management of isolated lateral ventricle in an adult. Interdisciplinary Neurosurgery 2015;2(2):108–10. DOI: 10.1016/j.inat.2015.03.004.
5. Mampalam T., Harsh G.R. 4th, Tien R. et al. Unilateral hydrocephalus in adults. Surg Neurol 1991;35(1):14–9. DOI: 10.1016/0090-3019(91)90196-G.
6. Mizrahi C.J., Cohen J.E., Gomori J.M. et al. Idiopathic bilateral occlusion of the foramen of Monro: An unusual entity with varied clinical presentations. J Clin Neurosci 2016;34:140–4. DOI: 10.1016/j.jocn.2016.05.015.
7. Shukla D. Neuroendoscopic treatment of idiopathic occlusion of unilateral foramen of Monro presenting as chronic headache. J Neurosci Rural Pract 2016; 7(1):128–30. DOI: 10.4103/0976-3147.172152.
8. Vaz-Guimaraes Filho F.A., Ramalho C., Suriano I.C. et al. Neuroendoscopic

- surgery for unilateral hydrocephalus due to inflammatory obstruction of the Monro foramen. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69(2A):227–31. DOI: 10.1590/S0004-282X2011000200017.
9. Mori K., Shimada J., Kurisaka M. et al. Classification of hydrocephalus and outcome of treatment. *Brain Dev* 1995;17(5):338–48. DOI: 10.1016/0387-7604(95)00070-r.
10. Shapiro R., Galloway S.J., Shapiro M.D. Minimal asymmetry of the brain: a normal variant. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147(4):753–6. DOI: 10.2214/ajr.147.4.753.
11. Nigri F., Gobbi G.N., da Costa Ferreira Pinto P.H. et al. Hydrocephalus caused by unilateral foramen of Monro obstruction: A review on terminology. *Surg Neurol Int* 2016;7(Suppl 12):S307–13. DOI: 10.4103/2152-7806.182392.
12. Martinez-Berganza M.T.E., Bergua B.S., del Rio Perez C., Ballarin SM. Biventricular hydrocephalus due to idiopathic occlusion of foramina of Monro. *Neurologist* 2011;17(3):154–6. DOI: 10.1097/NRL.0b013e31821733af.
13. Sharifi G., Rezaee O., Jahanbakhshi A. Unilateral hydrocephalus due to idiopathic anomaly of foramen of Monro, treated successfully with endoscopic technique. Report of three cases. *Report of Three Cases. Cent Eur Neurosurg* 2010;71(03):143–6. DOI: 10.1055/s-0029-1220713.
14. Abderrahmen K., Aoudi M.L., Kallel J. et al. Hydrocephalus due to non tumoral stenosis of foramina of Monro: report of four cases. *Neurochirurgie* 2008;54(2):72–8. (In Fr.). DOI: 10.1016/j.neuchi.2008.01.008.
15. de Bonis P., Anile C., Tamburrini G. et al. Adult idiopathic occlusion of the foramina of Monro: diagnostic tools and therapy. *J Neuroimaging* 2008;18(1):101–4. DOI: 10.1111/j.1552-6569.2007.00170.x.
16. Maldonado I.L., De Champfleury N.M., Bonafe A., El-Fertit H. Bilateral idiopathic occlusion of the foramina of Monro. *Eur Neurol* 2012;67(3):167. DOI: 10.1159/000335080.
17. Javier-Fernandez J., Garcia-Cosamalon P.J., Vinuela J. et al. Endoscopic fenestration as a treatment for asymmetrical hydrocephalus due to obstruction of the foramen of Monro. *Neurocirugia (Astur)* 2001;12(6):513–5. (In Span.). DOI: 10.1016/s1130-1473(01)70668-9.
18. Oi S., Matsumoto S. Pathophysiology of nonneoplastic obstruction of the foramen of Monro and progressive unilateral hydrocephalus. *Neurosurgery* 1985;17(6):891–6. DOI: 10.1227/00006123-198512000-00003.
19. Raz E., Fatterpekar G., Davis A.J. et al. Mystery case: idiopathic bilateral stenosis of the foramina of Monro. *Neurol* 2012;79(18):e166–7. DOI: 10.1212/WNL.0b013e318271f792.
20. Schounauer C., Johnson R., Chiriatti S. et al. Adult idiopathic occlusion of Monro foramina: intraoperative endoscopic reinterpretation of radiological data and review of the literature. *Br J Neurosurg* 2014;28(6):717–21. DOI: 10.3109/02688697.2014.918580.

Вклад авторов:

Шевченко К.В.: разработка дизайна исследования, сбор, анализ, интерпретация и статистическая обработка данных;

Шиманский В.Н.: разработка дизайна исследования, научная редакция текста;

Таняшин С.В.: разработка дизайна исследования, научная редакция текста;

Пошатаев В.К.: сбор и обработка материала;

Карнаухов В.В.: сбор и обработка материала;

Колычева М.В.: сбор и обработка материала, научная редакция текста;

Соложенцева К.Д.: сбор и обработка материала;

Афандиев Р.М.: сбор и обработка материала;

Донской А.Д.: сбор и обработка материала, написание статьи.

Authors' contributions

Shevchenko K.V.: research design, obtaining data for analysis, statistical analysis,

Shimanskiy V.N.: research design, scientific editing of the article;

Tanyashin S.V.: research design, scientific editing of the article;

Poshataev V.K.: obtaining data for analysis;

Karnaukhov V.V.: obtaining data for analysis;

Kolycheva M.V.: obtaining data for analysis, scientific editing of the article;

Solozhentseva K.D.: obtaining data for analysis;

Afandiev R.M.: obtaining data for analysis;

Donskoy A.D.: obtaining data for analysis, article writing.

ORCID авторов / ORCID of authors

Шевченко К.В. / Shevchenko K.V.: <https://orcid.org/0000-0003-3732-6664>

Шиманский В.Н. / Shimanskiy V.N.: <https://orcid.org/0000-0002-3816-847X>

Таняшин С.В. / Tanyashin S.V.: <https://orcid.org/0000-0001-8351-5074>

Пошатаев В.К. / Poshataev V.K.: <https://orcid.org/0000-0002-3279-3733>

Карнаухов В.В. / Karnaukhov V.V.: <https://orcid.org/0000-0002-2581-8648>

Колычева М.В. / Kolycheva M.V.: <https://orcid.org/0000-0002-7741-6616>

Соложенцева К.Д. / Solozhentseva K.D.: <https://orcid.org/0000-0001-9984-9327>

Афандиев Р.М. / Afandiev R.M.: <https://orcid.org/0000-0001-6384-7960>

А.Д. Донской / A.D. Donskoy: <https://orcid.org/0000-0002-0719-5168>

Конфликт интересов отсутствует. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. В публикации представлены обезличенные данные пациентов.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The publication presents anonymised patient data.

Статья поступила: 05.05.2021. **Принята к публикации:** 26.10.2021.

Article submitted: 05.05.2021. **Accepted for publication:** 26.10.2021.