

МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОЛЛОИДНЫХ КИСТ III ЖЕЛУДОЧКА

Зотов А.В., Чернов С.В., Калиновский А.В.

Федеральный Центр Нейрохирургии, г. Новосибирск

Zotov A.V., Chernov S.V., Kalinovskiy A.V.

Federal Neurosurgical Center, Novosibirsk

РЕЗЮМЕ. В настоящее время в хирургии коллоидных кист используются три основных хирургических доступа: транскортикальный, транскаллезный и эндоскопический подход.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ. Оценка результатов хирургии коллоидных кист с использованием разных видов хирургических вмешательств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. В отделении нейрохирургии №4 (онкологическое) ФГБУ Федеральный центр нейрохирургии г. Новосибирск за 2013-2017 гг. было прооперировано 17 пациентов с коллоидными кистами III желудочка головного мозга (10 женщин и 7 мужчин). С использованием нейроэндоскопии прооперировано 2 пациента и 15 пациентов – открытым методом: трансвентрикулярным доступом прооперировано 2 пациента, межполушарным транскаллезным – 13. Возраст больных колебался от 20 до 58 года (средний – 31.8 г).

РЕЗУЛЬТАТЫ. При поступлении у всех пациентов присутствовали симптомы внутричерепной гипертензии. Всего проведено 18 оперативных вмешательств, при которых микрохирургия явилась основным методом. Один пациент оперирован дважды в связи с развитием рецидива кисты. В остальных случаях коллоидные кисты были удалены тотально. У всех пациентов после оперативных вмешательств отмечено полное восстановление ликвородинамики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Транскаллезный межполушарный доступ представляется малотравматичным и оптимальным методом для хирургического удаления коллоидных кист III желудочка. При использовании этого доступа минимизируется риск травматизации коры головного мозга: доступ осуществляется большей частью по естественным анатомическим промежуткам.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: коллоидная киста, транскаллезный доступ, гидроцефалия.

ABSTRACT. Nowadays there are three basic surgical accesses in surgery of colloid cysts: transcortical, transcallosal and endoscopic approach.

THE OBJECTIVE was an estimation of results of surgery colloid cysts with the use of different methods of surgical interferences.

MATERIAL AND METHODS. 17 patients with the colloid cysts of the third ventricle were operated in the department of neurosurgery №4 (oncologic) of Federal center of neurosurgery Novosibirsk in 2013-2017 (10 women and 7 man). 2 patients were operated using of neuroendoscopy, 15 patients – by an open method: 2 patients – by transventricular access, 13 – interhemispheric transcallosal approach. Age of patients was from 20 to 58 y.o. (median age – 31.8).

RESULTS. All patients had symptoms of intracranial hypertension. 17 patients had 18 operations, when microsurgery was used as the main method. In one case the patient was operated twice due to the recurrent of cyst. In other cases colloid cysts were removed totally. All patients were completed recovery of liquorodynamics after surgery interventions.

CONCLUSION. Transcallosal interhemispheric access is considered as the low-traumatic and the optimal method of surgical removal of colloid cysts of the third ventricle. The risk of cortex trauma is minimized when we use to this access and this access carried out for the most part on natural anatomical intervals.

KEY WORDS: colloid cyst, transcallosal approach, hydrocephalus.

Введение. Коллоидные кисты III желудочка относятся к редко встречаемым новообразованиям. В среднем они составляют 1% от всех внутричерепных опухолей и 15-20% от всех внутрижелудочковых образований [1-6]. В большинстве случаев коллоидные кисты располагаются в передних отделах III желудочка, ее стенки выложены клетками, которые секретируют белковую жидкость, за счет чего киста может увеличиваться в размерах, вызывать обструкцию и гидроцефалию [1, 4, 5, 7]. Хотя эти кисты считаются врожденными, в основном их обнаруживают в возрасте от 20 до 50 лет. Симптоматическая коллоидная киста про-

является интенсивной головной болью, усиливающейся при наклоне головы вперед, особенно в утренние часы. Также могут встречаться нарушения походки, кратковременная потеря памяти, тошнота, рвота и изменение поведения. Несмотря на свое доброкачественное происхождение, данные образования могут привести к тяжелым осложнениям: быстро нарастающей окклюзионной гидроцефалии, включая внезапную смерть пациента. Целью удаления коллоидных кист является восстановление проходимости отверстий Монро, нормализация тока ликвора путем их радикального удаления [1, 4, 5, 7-9].

Обычно при коллоидной кисте небольших размеров и без ярко выраженной симптоматики хирургическое лечение не показано, больные лишь нуждаются в динамическом наблюдении. Показанием к операции при коллоидной кисте является гидроцефалия, которая чаще развивается при закрытии отверстия Монро [4, 5, 9, 10].

История хирургии коллоидных кист насчитывает более века. Впервые коллоидная киста III желудочка была описана Н. Wallman в 1858 г. [3, 11-13]. В 1921 г. W. Dandy, используя трансвентрикулярный доступ, первым успешно удалил коллоидную кисту. Он же значительно позже (1949 г.) описал применение транскаллезного доступа в лечении этой патологии, однако ввиду осложнений – повреждения мостиковых вен свода и развития нарушений кратковременной памяти – метод в то время не получил распространения [1, 3, 12, 13]. В 1940 г. Б. Егоров первым из отечественных нейрохирургов произвел удаление коллоидной кисты [3, 10, 11]. В 1949 г. J. Greenwood начал успешно применять транскаллезный доступ при удале-

нии коллоидных кист III желудочка. W. McKissock в 1951 г. совершенствовал трансвентрикулярный доступ и предложил применять экономную резекцию коры. Y. Little (1974 г.) начал выполнять не резекцию коры, а ее линейный разрез с последующим пересечением передней колонки свода [10, 11, 14]. F. Gutierrez-Lara с коллегами в 1975 г. впервые использовал во время операции стереотаксическую пункцию кисты [9, 12]. В 1978 г. Bosch и соавт. применили КТ-стереотаксическую аспирацию кисты. Эта манипуляция не прижилась вследствие часто высокой плотности кисты, смещения катетера и неуправляемой аспирации [15]. В 1983 г. Powell M.P. и др. успешно использовали жесткий эндоскоп для лечения коллоидных кист у 5 больных из 6 [16]. Однако уже в 1992 г. появились первые ограничения в применении этого метода, описанные Zamorano L. и соавторами, которые отметили маленький угол обзора, невозможность полного контроля за кровотечением, в связи с чем, его применение рекомендовали сочетать с гибким эндоскопом [17].

Таблица 1.

Характеристика клинического материала

	Возраст пациента	Общезлобовая симптоматика	Гидроцефалия	Размеры кисты	Радикальность операции	Доступ	Осложнения в ходе операции	Пункция бокового желудочка
1	20	+	Да	23x27x25	Тотально	Транскортикальный	Нет	Нет
2	23	+	Да	14x15x17	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
3	27	+	Да	10x9x10	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
4	30	+	Да	15x14x15	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
5	35	+	Да	10x15x15	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
6	33	+	Да	12x15x14	Тотально	Транскортикальный	Нет	Нет
7	22	+	Да	22x20x17	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
8	34	+	Да	15x15x12	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
9	39	+	Да	15x17x15	Тотально	Эндоскопия	Нет	Нет
10	28	+	Да	19x15x17	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
11а	30	+	Да	20x20x23	Частично	Эндоскопия	Внутри-желудочковое кровоизлияние	Нет
11б	31	+	Да	20x22x19	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
12	32	+	Да	19x22x23	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
13	23	+	Да	10x12x10	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
14	58	+	Да	15x10x12	Тотально	Транскаллезный	Нет	Да
15	29	+	Да	11x15x13	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
16	37	+	Да	10x11x13	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет
17	42	+	Да	10x15x14	Тотально	Транскаллезный	Нет	Нет

Анализ литературы за последние 30 лет показывает, что на сегодняшний день нет единого мнения о методах хирургического лечения коллоидных кист.

В настоящее время используются три основных хирургических доступа: транскортикальный, транскаллезный и эндоскопический подход. При выборе метода операции необходимо учитывать преимущества и недостатки каждого из методов.

Цель. Оценка результатов хирургии коллоидных кист с использованием разных методов хирургических вмешательств.

Материал и методы. В отделении нейрохирургии №4 (онкологическое) ФГБУ Федеральный центр нейрохирургии г. Новосибирск за 2013-2017 гг. было прооперировано 17 пациентов с коллоидными кистами III желудочка головного мозга. Женщин было 10 (58.9%), мужчин – 7 (41.1%). Средний возраст пациентов составил 31,8 года (от 20 до 58 года). В качестве предоперационного обследования всем пациентам проводили неврологический и нейроофтальмологический осмотр для объективизации предоперационного дефицита. Головная боль, головокружение и другие общемозговые симптомы наблюдались у всех 17 пациентов.

Всем пациентам до операции проводилась МРТ головного мозга с контрастным усилением для оценки гидроцефалии, расположения образования, уточнения его размеров. Средний размер образований составил 16,8 мм (от 9 до 27 мм). МР-признаки окклюзионной гидроцефалии были диагностированы во всех случаях. Для диагностики хирургических осложнений на следующий день после удаления коллоидных кист всем пациентам выполнялась нативная МСКТ головного мозга. Кроме этого, в послеоперационном периоде всем пациентам проведено МРТ головного мозга для оценки степени радикальности операции.

Всего проведено 18 оперативных вмешательств, при которых микрохирургия использовалась в качестве основного метода. В одном случае пациент оперирован дважды в связи с развитием рецидива кисты.

С использованием нейроэндоскопии прооперировано 2 пациента, 15 пациентам выполнялось открытое удаление опухолей: транскортикальным доступом прооперировано 2 пациента, межполушарным транскаллезным доступом проведено 14 оперативных вмешательств (один из пациентов, оперированный эндоскопическим методом, оперирован повторно через транскаллезный доступ по поводу рецидива образования). У 7 (50,0%) пациентов с выраженной гидроцефалией, оперированных через транскаллезный доступ, интраоперационно проведена пункция бокового желудочка для дополнительной релаксации мозговой ткани и возможности доступа в межполушарную щель без ее травматизации.

Результаты и обсуждение.

В настоящее время используются три основных хирургических доступа: транскортикальный, транскаллезный и эндоскопический подход [1, 4, 5, 7, 10, 11, 18].

При эндоскопическом доступе через небольшое трепанационное отверстие (1,5 см в диаметре) транскортикально через передний рог бокового желудочка выполняется доступ к отверстию Монро. Эндоскопический подход имеет такие преимущества как уменьшение времени операции и пребывания в стационаре. Основным недостатком данного метода – низкая радикальность по сравнению с открытым удалением коллоидных кист, что обуславливает их продолженный рост и необходимость дополнительных оперативных вмешательств [19, 20]. Кроме того, в ходе операции эндоскопический подход может быть переведен в открытую хирургическую операцию [1] в связи с развитием неконтролируемого кровотечения. Также существенным ограничением использования эндоскопического доступа может являться плотная структура коллоидных кист (твердый коллоид), которая встречается у 20% пациентов [4, 21].

В своей статье Horn et al. сравнил эндоскопический метод лечения и транскаллезный доступ в лечение коллоидных кист. По данным авторов, эндоскопическое удаление снижает длительность госпитализации и время операции по сравнению с пациентами, оперированными через транскаллезный доступ, тем не менее, резидуальные кисты встретились в 48% случаев при эндоскопии, в то время как при транскаллезном доступе – только в 6% [6].

В нашем центре в 2 случаях применялось эндоскопическое удаление коллоидных кист III желудочка.

Клинический пример №1.

Пациент 39 лет (случай №9, табл.1) поступил с клиническими и МР-признаками окклюзионной гидроцефалии с нарушением ликвородинамики на уровне III желудочка за счет коллоидной кисты. Пациенту выполнено эндоскопическое удаление коллоидной кисты. Особенностью данного случая было наличие у пациента мягкого коллоида, который был легко аспирирован. Капсула кисты была иссечена и удалена тотально (рис.1).

Клинический пример №2.

У пациентки 30 лет (случай №11а, табл.1), которому так же было выполнено эндоскопическое удаление коллоидной кисты. Коллоид был представлен плотной массой, которую невозможно было аспирировать, поэтому была осуществлена попытка удаления коллоида путем кускования. Во время эндоскопического удаления коллоидной кисты развилось вентрикулярное кровоизлияние, в связи с чем, опухоль была удалена частично (рис.2). В послеоперационном периоде пациенту проводилось длительное наружное вентрикулярное дренирование до полной санации ликвора в течение 45 дней. После санации ликвора было проведено вентрикулоперитонеальное шунтирование в связи с сохраняющейся гидроцефалией арезорбтивного генеза. Пациентка оперирована повторно через 1 год в связи с продолженным ростом опухоли. Ей было выполнено удаление коллоидной кисты через транскаллезный доступ (рис.3). Коллоидная киста была удалена тотально.

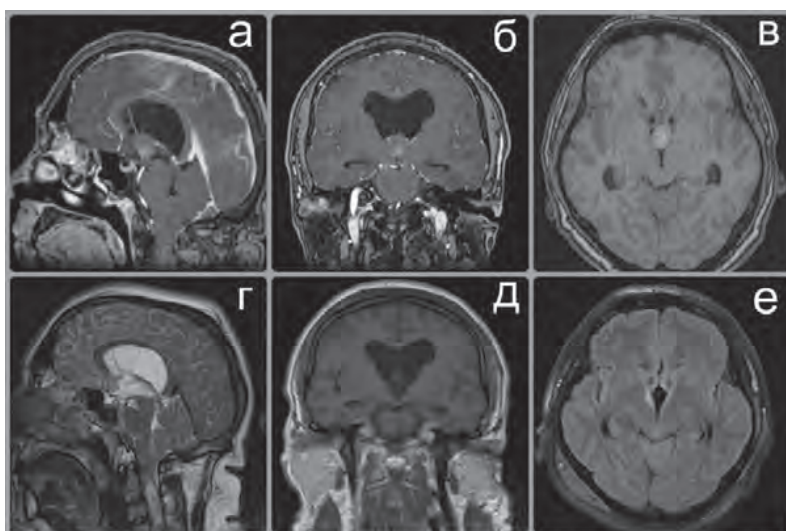


Рис. 1.
Эндоскопическое удаление. МРТ снимки до операции (а, б, в) и после операции (г, д, е)

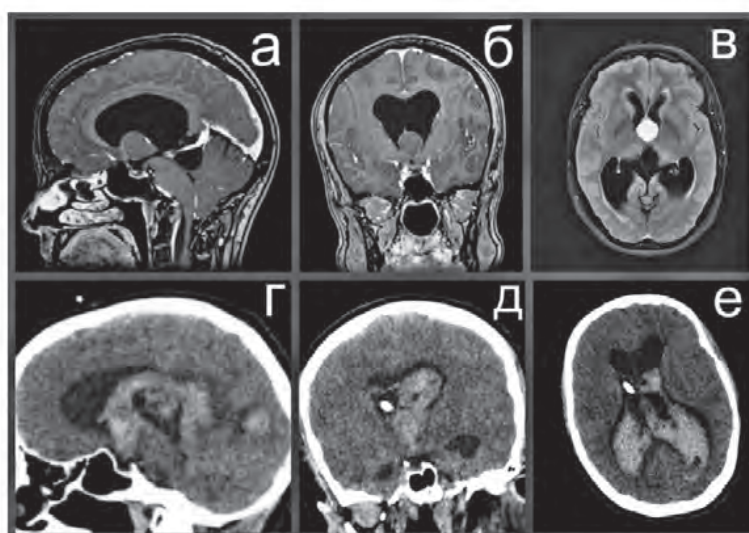


Рис. 2.
Эндоскопическое удаление. МРТ снимки (а, б, в) до операции, (г, д, е) после операции, МСКТ контроль

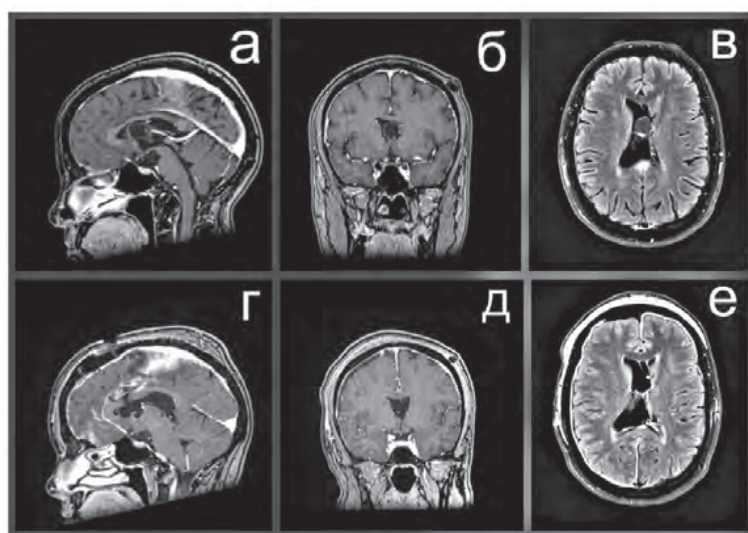


Рис. 3.
Транскалезный метод. МРТ снимки до операции (а, б, в) и (г, д, е) после операции

Транскортикальный метод применялся в 2 случаях, что составило 11.1% случаев. При этом выполняли энцефалотомию в средней лобной извилине недоминантного полушария, осуществляли доступ к отверстию Монро через передний рог бокового желудочка и выполняли микрохирургическое удаление коллоидной кисты. К недостаткам такого доступа, по мнению некоторых авторов, относится повышенная травма мозговой ткани и высокий риск формирования эпилептического очага [5, 22-24]. Кроме того, в случае малых желудочков существует угроза дополнительной травмы мозговой ткани и повышенный риск кровотечения [22-24].

В представленной группе пациентов послеоперационный период протекал без осложнений и дополнительного неврологического дефицита.

Клинический пример №3.

Пациент 20 лет (случай №1, табл.1) оперирован транскортикальным доступом. На рис.4 представлены данные МРТ до и после операции. Коллоидная киста удалена радикально. Осложнений в послеоперационном периоде не отмечалось, катамнез составил около 3 лет.

В 14 случаях (77.8%) мы использовали межполушарный транскаллезный доступ. После проведения краниотомии и вскрытия ТМО проводили диссекцию межполушарной щели и переходных вен для снижения риска возникновения венозного инфаркта при пересечении последних. Диссекцию межполушарной щели проводили вдоль серпа мозга в направлении мозолистого тела (рис.5а). После прохождения нижнего края серпа мозга плоскость диссекции проходила между поясными извилинами, после разведения которых, по типичному белому цвету и поперечным волокнам обнаруживалось мозолистое тело. При вхождении в цистерну мозолистого тела были видны перикаллезные артерии (рис.5б). После этого идентифицировали правую перикаллезную артерию и отводили ее латерально. Чтобы не повредить свод мозга, каллезотомию проводили в передней трети мозолистого тела длиной 1 см (рис.5в). Осуществляли доступ в латеральный желудочек, где визуализировали отверстие Монро по ходу сосудистого сплетения и таламостриальной вены, визуализировали перегородочную вену, которая соединяется с таламостриарной веной на уровне отверстия Монро и формирует внутреннюю мозговую вену (рис.5г). Ориентирами являлись латеральные желудочковые вены, диаметр которых увеличивается по направлению к отверстию Монро. Сначала коагулировали часть сосудистого сплетения, покрывающую коллоидную кисту. После выделения стенки кисты проводили ее перфорацию. Место перфорации расширяли, содержимое кисты аспирировали. Если консистенция кисты более плотная, содержимое удаляли окончатим пинцетом (рис.5д). Далее проводили выделение и резекцию стенок кисты. После удаления кисты полость желудочка промы-

вали физиологическим раствором, осуществляли контроль гемостаза (рис.5е).

К недостаткам метода, по данным литературы [4, 5, 23], можно отнести возможное развитие у пациента синдрома разобщения и транзиторные нарушения памяти. У пациентов при выраженной гидроцефалии в 7 случаях (50,0%) интраоперационно проведена пункция бокового желудочка для дополнительной релаксации мозговой ткани и возможности доступа в межполушарную щель.

Клинический пример №4.

Пациент 23 года (случай №2, табл.1) оперирован транскаллезным доступом, выполнено радикальное удаление коллоидной кисты с использованием транскаллезного доступа. На рис.6 представлены снимки до и после операции. В нашей серии с использованием транскаллезного доступа послеоперационных осложнений не отмечалось, коллоидные кисты были удалены тотально. У всех пациентов после оперативных вмешательств отмечен регресс признаков окклюзионной гидроцефалии.

В нашей небольшой серии вмешательств были использованы основные виды хирургического подхода в лечении коллоидных кист. При использовании транскортикального доступа осложнения и дополнительный неврологический дефицит у пациентов не наблюдались, однако в настоящее время мы предпочли отказаться от данного доступа, т.к. на наш взгляд, минимизация травмы мозговой ткани является одной из целей хирургии. Эндоскопическое удаление кисты у одного пациента осложнилось развитием интраоперационного осложнения, которое привело к нерадикальному удалению кисты, и потребовало повторного оперативного лечения. Во всех случаях микрохирургического удаления коллоидных кист III желудочка удалось достичь тотального удаления образований. При использовании транскаллезного доступа осложнений и ухудшения неврологического статуса не наблюдалось. Учитывая достоинства транскаллезного доступа, он представляется нам малотравматичным и эффективным в лечении коллоидных кист и в настоящее время при лечении коллоидных кист в нашей клинике предпочтение отдается данному доступу.

Заключение.

Развитие нейрохирургической техники, разработка новых технологий, в частности совершенствование эндоскопических устройств, продолжается, и эндоскопические методики становятся все более популярными в хирургическом лечении коллоидных кист. Однако, все же, по мнению многих хирургов, открытый хирургический подход обеспечивает более безопасный и гарантированный вариант удаления кисты без рецидивов.

Выбор метода оперативного вмешательства, прежде всего, зависит от предпочтения и опыта хирурга. Исходя из нашего опыта, транскаллезный межполушарный доступ является малотравматичным и оптимальным методом для хирургического удаления

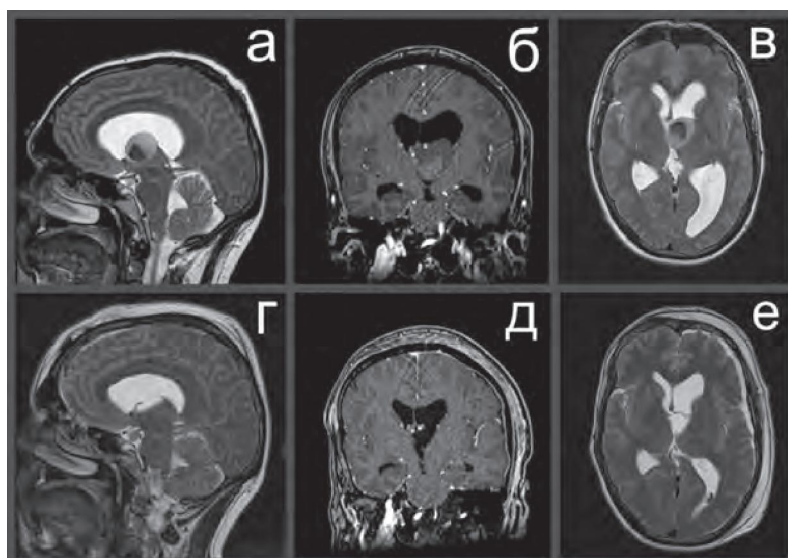


Рис. 4.
Транскортикальный метод. МТР снимки до операции (а, б, в) и (г, д, е) после операции

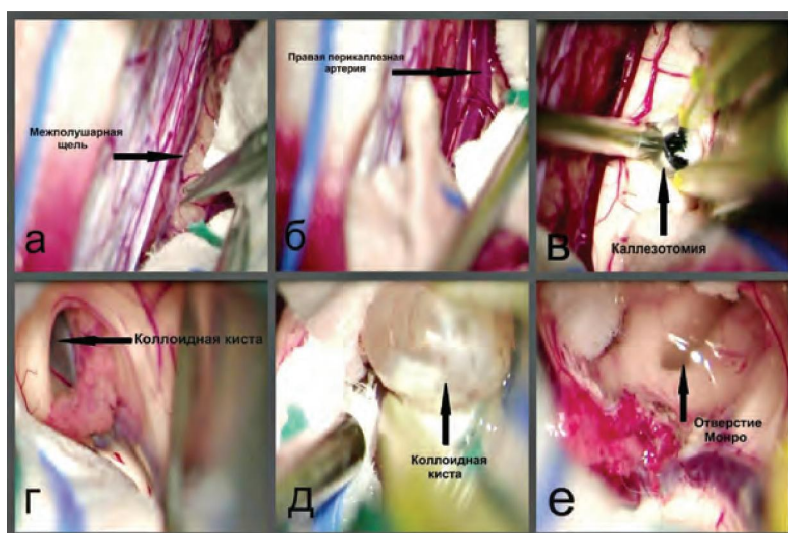


Рис. 5.
Транскаллозный доступ. Этапы операции

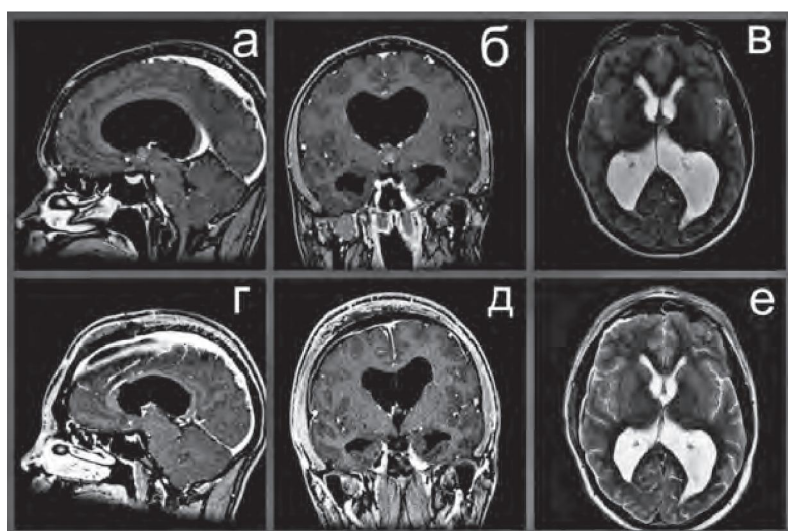


Рис. 6.
Транскаллозный доступ. МРТ снимки до операции (а, б, в) и (г, д, е) после операции

коллоидных кист III желудочка. При использовании этого доступа, минимизируется риск травматизации коры головного мозга, и доступ осуществляется большей частью по естественным анатомическим

промежуткам. Благодаря наличию гидроцефалии обеспечивается хорошая визуализация бокового желудочка, отверстия Монро, сосудистого сплетения, что облегчает удаление данных образований.

Литература

1. Хачатрян В.А. Малоинвазивный подход в хирургическом лечении коллоидных кист головного мозга. / Хачатрян В.А., Самочерных К.А., Ким А.В., Забродская Ю.М., Себелев К.И., Лебедев К.Э., Горохова Е.В., Ходоровская А.М. // Вестник Санкт-петербургского университета, Сер. 11. 2009. Вып. 1, 118-130.
2. Chan RC. Third ventricular colloid cysts presenting with acute neurological deterioration. / Chan RC, Thompson GB. // Surg Neurol 1983;19:358-62. doi: 10.1016/0090-3019(83)90244-6.
3. Dandy WE. Benign tumors of the third ventricle: Diagnosis and treatment. / Dandy WE. // Springfield (Ill): Charles C Thomas; 1933. p. 1Q37.
4. Hernesniemi J. Management outcome in third ventricular colloid cysts in a defined population: a series of 40 patients treated mainly by transcallosal microsurgery. / Hernesniemi J, Leivo S. // Surg Neurol 1996;45:2Q14.
5. Hernesniemi J. Microsurgical treatment of third ventricular colloid cysts by interhemispheric far lateral transcallosal approach-experience of 134 patients. / Hernesniemi J, Romani R, Dashti R, Albayrak BS, Savolainen S, Ramsey C 3rd, Karatas A, Lehto H, Navratil O, Niemelä M. // Surg Neurol. 2008 May;69(5):447-53;discussion 453-6. doi: 10.1016/j.surneu.2007.11.005.
6. Horn EM. Treatment options for third ventricular colloid cysts: comparison of open microsurgical versus endoscopic resection. / Horn EM, Feiz-Erfan I, Bristol RE, Lekovic GP, Goslar PW, Smith KA, Nakaji P, Spetzler RF. // Neurosurgery. 2008 Jun;62(6 Suppl3):1076-83. doi: 10.1227/01.neu.0000333773.43445.7b.
7. Листратенко А.И. Хирургическое лечение коллоидных кист желудочковой системы головного мозга. / Листратенко А.И., Кардаш А.М., Гюлямерьянц В.А., Гайдаренко О.А., Винников Ю.М., Пристромский А.В. // Украинский журнал малоинвазивной эндоскопической хирургии, 2011;4:9-13.
8. Byard RW. Sudden and unexpected death in childhood due to a colloid cyst of the third ventricle. / Byard RW, Moore L. // J Forensic Sci 1993;38:210-3.
9. Ryder JW. Sudden deterioration and death in patients with benign tumors of the third ventricle area. / Ryder JW, Kleinschmidt-DeMasters BK, Keller TS. // J Neurosurg 1986;64:216-23.
10. Бывальцев В.А. Интравентрикулярная нейроэндоскопия коллоидных кист III желудочка. / Бывальцев В.А., Степанов И.А., Антипина С.Л. // Тихоокеанский медицинский журнал, 2015.-N 4.-С.83-85.
11. Вербова Л.Н. Коллоидные кисты III желудочка у детей. / Вербова Л.Н., Шаверский А.В. // (Украинский нейрохирургический журнал, №2, 2005): 30-33.
12. Gutierrez-Lara F. Treatment of tumors of the third ventricle: a new and simple technique / Gutierrez-Lara F., Patino R., Hakim S. // Surg. Neurol. 1975. N 3. P. 323-325.
13. Wallmann H. Colloid cysts / Wallmann H. // Virchow's Arch. – 1858. – Bd.11. – S.385-388.
14. Little J.R. Colloid cyst of the third ventricle / Little J.R., MacCarty C.S. // J. Neurosurg. 1974. No. 39. P. 230-235.
15. Bosch D. A. Treatment of colloid cysts of the third ventricle by stereotactic aspiration / Bosch D. A., Riihin T., Backlund E. O. // Ibid. 1978. N 9. P. 15-18.
16. Powell M. P. Isodense colloid cysts of the third ventricle: a diagnostic and therapeutic problem resolved by ventriculoscopy / Powell M. P., Torrens M. J., Thomson J. L.G. // Neurosurg. 1983. N 13. P. 234-237.
17. Zamorano L. Stereotactic endoscopic interventions in cystic and intraventricular brain lesions / Zamorano L., Chavantes C., Dujovny M // Acta Neurochir. 1992. N 54. P. 68-76.
18. Hamlat A. Huge colloid cyst: case report and review of unusual forms / Hamlat A., Casallo-Quiliano C., Saikali S. // Ibid. 2004. Vol. 146. P. 397-401.7.
19. Abdou M.S. Endoscopic treatment of colloid cysts of the third ventricle: technical note and review of the literature. / Abdou M.S., Cohen A.R. // J Neurosurg. 1998;89(6): 1062-1068.
20. Decq P. Endoscopic management of colloid cysts. / Decq P, Le Guerinel C, Brugie`res P. // Neurosurgery. 1998;42(6):1288-1294.
21. Türe U. Solid-calcified colloid cyst of the third ventricle. / Türe U, Hıcdönmez T, Elmaci I, Peker S. // Clin Neurol Neurosurg 2001;103:51-5.
22. Antunes J.L. Colloid cysts of the third ventricle. / Antunes J.L., Louis KM, Gantia SR. // Neurosurgery 1980;7:450-5.
23. Desai KI. Surgical management of colloid cyst of the third ventricle-a study of 105 cases. / Desai KI, Nadkarni TD, Muzumdar DP, Goel AH. // Surg Neurol 2002;57:295-302.
24. Geffen G. Comparison of the effects of transcortical and transcallosal removal of intraventricular tumors. / Geffen G, Walsh A, Simpson D, Jeeves M. // Brain 1980;103:773-88.