

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2026-28-1-89-94>

Назальная ликворея после резекции переднего наклоненного отростка (клиническое наблюдение)

Контакты:Дарья Дмитриевна
Седова
sedova_dash1995@mail.ruО. Ю. Богданова^{1,2}, А. Ю. Григорьев^{1,2}, Т. А. Шатохин^{1,2}, Д. Д. Седова¹, З. А. Кулов¹, В. В. Крылов^{1,2}¹ФГБНУ «Научный центр неврологии» Минобрнауки России; Россия, 125367 Москва, Волоколамское шоссе, 80;²ГБУЗ г. Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 129090 Москва, Большая Сухаревская пл., 3

Передняя клиноидэктомия имеет огромное преимущество при выключении из кровотока аневризм параклиноидной локализации, при этом несет потенциальный риск развития послеоперационной назальной ликвореи. Развитие назальной ликвореи может привести к различным интракраниальным гнойно-воспалительным осложнениям. Консервативное лечение назальной ликвореи не является эффективным, при этом на сегодняшний день нет разработанной тактики хирургического лечения данного осложнения. В статье описано успешное хирургическое лечение послеоперационной назальной ликвореи после резекции переднего наклоненного отростка с помощью эндоскопической трансназальной пластики дефекта основания черепа с использованием ауто- и ксенотрансплантатов.

Ключевые слова: назальная ликворея, передний наклоненный отросток, аневризма внутренней сонной артерии

Для цитирования: Богданова О.Ю., Григорьев А.Ю., Шатохин Т.А. и др. Назальная ликворея после резекции переднего наклоненного отростка (клиническое наблюдение). Нейрохирургия 2026;28(1):89–94.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2026-28-1-89-94>

Cerebrospinal fluid rhinorrhoea after resection of the anterior clinoid process (clinical observation)

O.Yu. Bogdanova^{1,2}, A.Yu. Grigoriev^{1,2}, T.A. Shatokhin^{1,2}, D.D. Sedova¹, Z.A. Kulov¹, V.V. Krylov^{1,2}¹Research Center of Neurology, Ministry of Education and Science of Russia; 80 Volokolamskoe Shosse, Moscow 125367, Russia;²N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bolshaya Sukharevskaya Ploshchad, Moscow 129090, Russia**Contacts:** Dariya Dmitrievna Sedova sedova_dash1995@mail.ru

Anterior clinoidectomy has a significant advantage in excluding paraclinoid aneurysms from the blood flow, but it carries a potential risk of developing postoperative cerebrospinal fluid rhinorrhoea. Development of cerebrospinal fluid rhinorrhoea can lead to various intracranial purulent-inflammatory complications. Conservative treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhoea is not effective, and currently, there is no established surgical strategy for this complication. This article describes a successful surgical treatment of postoperative cerebrospinal fluid rhinorrhoea following resection of the anterior clinoid process using endoscopic transnasal repair of the skull base defect using autografts and xenografts.

Keywords: cerebrospinal fluid rhinorrhoea, anterior clinoid process, internal carotid artery aneurysm

For citation: Bogdanova O.Yu., Grigoriev A.Yu., Shatokhin T.A. et al. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea after resection of the anterior clinoid process (clinical observation). Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery 2026;28(1):89–94.

DOI: <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2026-28-1-89-94>

Резекция переднего наклоненного отростка (ПНО) является важным и необходимым этапом при микрохирургическом лечении аневризм, располагающихся

в клиноидном и офтальмическом сегментах внутренней сонной артерии (ВСА) [1]. Передняя клиноидэктомия (ПКЭ) выполняется как экстра-, так и интрадурально,

с использованием высокооборотной алмазной дрели или ультразвукового дезинтегратора и является технически сложной в исполнении. В ряде случаев резекция ПНО может сопровождаться осложнениями, среди которых выделяют следующие: обильное артериальное и венозное кровотечения, повреждение зрительного нерва с последующими выпадением полей зрения, глазодвигательные нарушения, интраоперационный разрыв аневризмы, повреждение или спазм глазничной артерии [2].

Одно из редких осложнений ПКЭ – истечение цереброспинальной жидкости из полости носа в результате формирования дефекта в стенке клиновидной пазухи, которое может привести к развитию интракраниальных гнойно-воспалительных осложнений (абсцессов головного мозга, менингита), напряженной пневмоцефалии и, как следствие, необходимости проведения повторных хирургических вмешательств, удлинению госпитализации в стационаре и летальному исходу [3]. Для профилактики данного осложнения важно проводить предоперационную оценку анатомических особенностей ПНО, а также уделять большое внимание интраоперационной герметизации дефекта клиновидной пазухи с использованием различных пластических материалов (костного воска, жировой ткани, клеевых композиций).

Данное клиническое наблюдение описывает успешное лечение послеоперационной назальной ликвореи (ПНЛ) после ПКЭ по поводу выключения аневризмы офтальмического сегмента левой ВСА с помощью эндоскопической трансназальной пластики дефекта основания черепа с использованием ауто- и ксенотрансплантатов.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент К., 68 лет, иностранный гражданин, с мешотчатой аневризмой офтальмического сегмента левой ВСА, без разрыва, Hunt-Kosnik 0, поступил в нейрохирургическое отделение Научного центра неврологии для проведения планового оперативного вмешательства. Из анамнеза заболевания известно, что пациента беспокоило головокружение, за 1 мес до поступления возникла интенсивная головная боль по типу «сторожевой боли», в связи с чем выполнил магнитно-резонансную томографию головного мозга, магнитно-резонансную ангиографию сосудов головного мозга, по данным которой выявлена мешотчатая аневризма офтальмического сегмента левой ВСА. Пациент консультирован нейрохирургом, дообследован, выполнил компьютерно-томографическую ангиографию сосудов головного мозга (рис. 1), по данным которой подтверждена мешотчатая аневризма клиновидного сегмента левой ВСА размерами 4,3 × 3,4 мм.

При физикальном осмотре состояние удовлетворительное, значимых изменений в соматическом статусе нет. В неврологическом статусе без острой очаговой симптоматики, контактен, в месте и времени ориентирован. Отмечалось пошатывание в позе Ромберга без латерализации сторон. Учитывая низкое расположение аневризмы ВСА, отсутствие разрыва аневризмы в анамнезе, возраст пациента, было предложено эндоваскулярное выключение аневризмы из кровотока. По финансовым причинам данный метод лечения не представлялся возможным, как альтернатива выбран микрохирургический. В плановом порядке проведено оперативное вмешательство в объеме: костно-пластическая трепанация черепа в левой лобно-височной области, интрадуральная ПКЭ, микрохирургическое

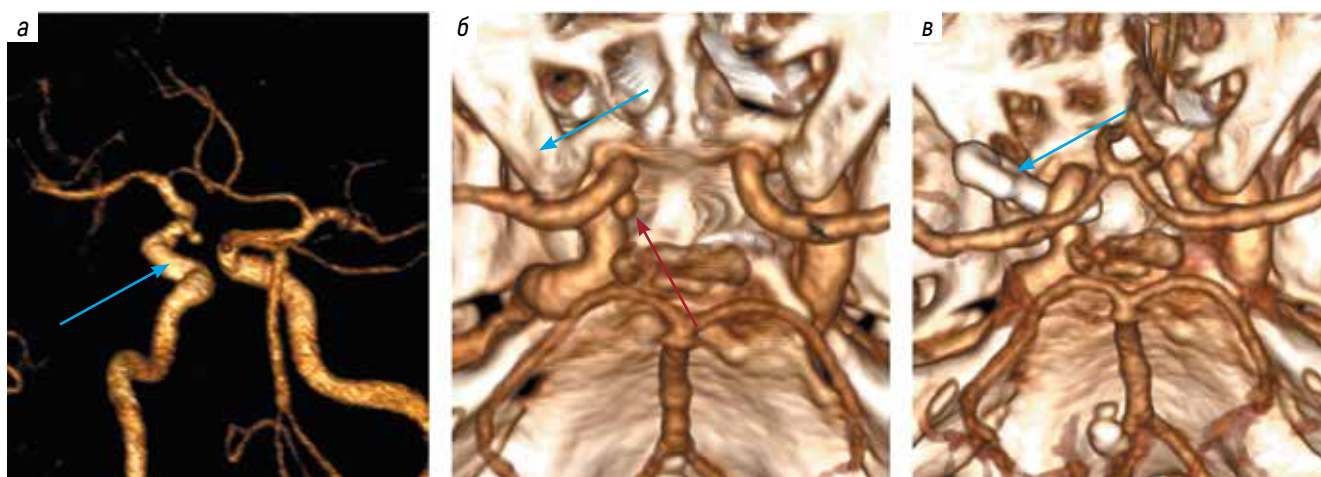


Рис. 1. Компьютерно-томографическая ангиография сосудов головного мозга: а – 3D-реконструкция: мешотчатая аневризма офтальмического сегмента левой внутренней сонной артерии (указана стрелкой); б – костный режим: мешотчатая аневризма офтальмического сегмента левой внутренней сонной артерии (красная стрелка), передний наклоненный отросток (синяя стрелка); в – 3D-реконструкция после оперативного вмешательства: аневризма выключена из кровотока totally (синяя стрелка – титановый клип)

Fig. 1. CT angiography of the cerebral vessels: а – 3D reconstruction: saccular aneurysm of the ophthalmic segment of the left carotid artery (arrow); б – bone window: saccular aneurysm of the ophthalmic segment of the left carotid artery (red arrow), anterior clinoid process (blue arrow); в – 3D reconstruction after surgical intervention: aneurysm is totally excluded from the blood flow (blue arrow – titanium clip)

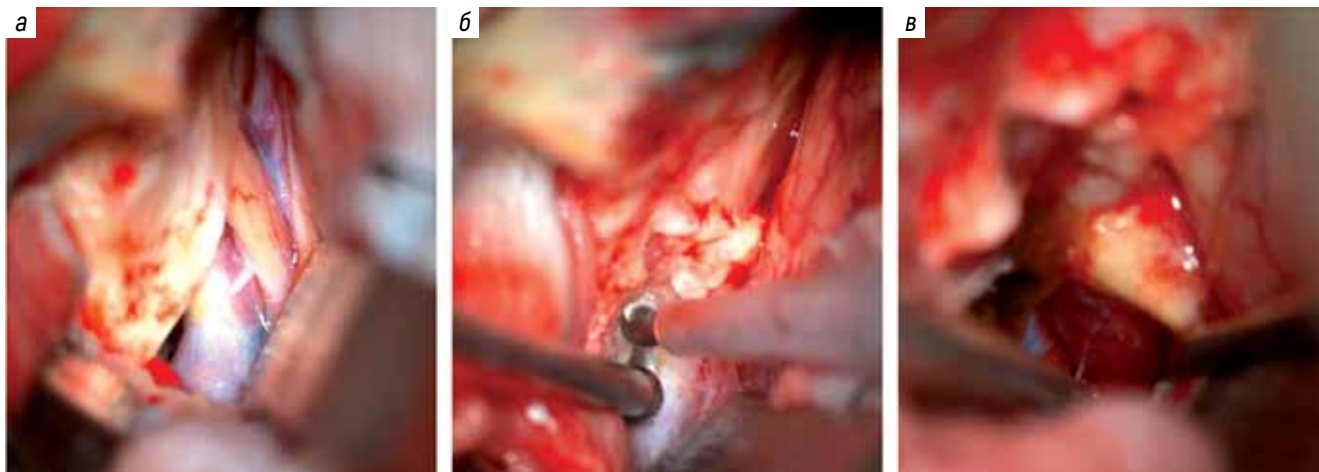


Рис. 2. Интраоперационные фотографии с микроскопа: а – передний наклонный отросток, левый зрительный нерв, офтальмический сегмент левой внутренней сонной артерии; б – этап резекции переднего наклонного отростка при помощи костного ультразвукового ножа; в – после резекции переднего наклонного отростка визуализирована мешотчатая аневризма офтальмического сегмента левой внутренней сонной артерии

Fig. 2. Intraoperative photo from a microscope: а – anterior clinoid process, left optic nerve, ophthalmic segment of the left internal carotid artery; б – stage of the anterior clinoid process resection using ultrasonic bone scalpel; в – after resection of the anterior clinoid process, saccular aneurysm of the ophthalmic segment of the left internal carotid artery is visualized

клипирование аневризмы клиновидного сегмента левой ВСА (рис. 2).

В раннем послеоперационном периоде пациент наблюдался в условиях реанимации и интенсивной терапии. На 2-е сутки после операции переведен в удовлетворительном состоянии и активизирован в пределах отделения нейрохирургии. По данным контрольной компьютерной томографии головного мозга и компьютерной томографической ангиографии интракраниальных артерий аневризма выключена из кровотока тотально. Отмечается наличие уровня жидкости в клиновидной пазухе слева, костный дефект в области ПКЭ слева (рис. 3).

На 3-е сутки после операции пациент отметил истечение бесцветной прозрачной жидкости из левого носового хода и повышение температуры тела до 37,9 °С. Был установлен люмбальный дренаж, проводилось дренирование ликвора в течение 3 сут без положительного эффекта. При неврологическом осмотре выявлен положительный менингеальный синдром: ригидность затылочных мышц. Учитывая развитие у пациента ПНЛ, неэффективность проводимого люмбального дренирования, было выполнено оперативное вмешательство: эндоскопическая трансназальная пластика дефекта основания черепа при помощи алло- и ксенотрансплантатов.

В ходе операции осуществили эндоскопический трансептальный трансфеноидальный доступ через левый носовой ход. В передне-латеральной области верхней стенки клиновидной пазухи слева визуализирован дефект, из которого отмечалось активное истечение цереброспинальной жидкости в полость клиновидной пазухи. Слизистая оболочка клиновидной пазухи коагулирована и удалена на большом протяжении. Обнаружен дефект твердой мозговой оболочки (ТМО) размерами 3 × 3 мм. Первым этапом выполнена многослойная пластика

фибрин-коллагеновой губкой «Тахокомб», которая была выложена в 4 слоя. Далее заложен жировой аутоотрансплантат, взятый с передней брюшной стенки. Выполнена дополнительная баллонная герметизация преддверия клиновидной пазухи. Этапы операции представлены на рис. 4.

В послеоперационном периоде проводилась санация спинномозговой жидкости через люмбальный дренаж. На 4-е сутки дренаж был удален.

На 5-е сутки после оперативного вмешательства баллон-катетер из полости носа удален. Признаков рецидива назальной ликвореи не отмечалось. На момент выписки в соматическом и неврологическом статусах пациент с положительной динамикой в виде регресса общемозговой симптоматики. Пациент выписан на 10-е сутки после проведения пластики дефекта основания черепа. Срок катамнеза составил 12 мес, в течение которого рецидива назальной ликвореи не отмечалось.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резекция ПНО является технически сложным, но необходимым этапом для доступа к аневризмам ВСА клиновидного и офтальмического сегментов. В литературе предложены различные техники для резекции ПНО. Передняя клиноидэктомия выполняется как экстра-, так и интрадурально, с использованием высокооборотной алмазной дрели или ультразвукового дезинтегратора и является технически сложной в исполнении. У каждого метода имеются преимущества и недостатки. На сегодняшний день не существует единого мнения по поводу наиболее безопасного метода для ПКЭ [4–6]. К числу возможных осложнений относится ПНЛ из-за образования дефекта в стенке клиновидной пазухи. Однако при экстрадуральной

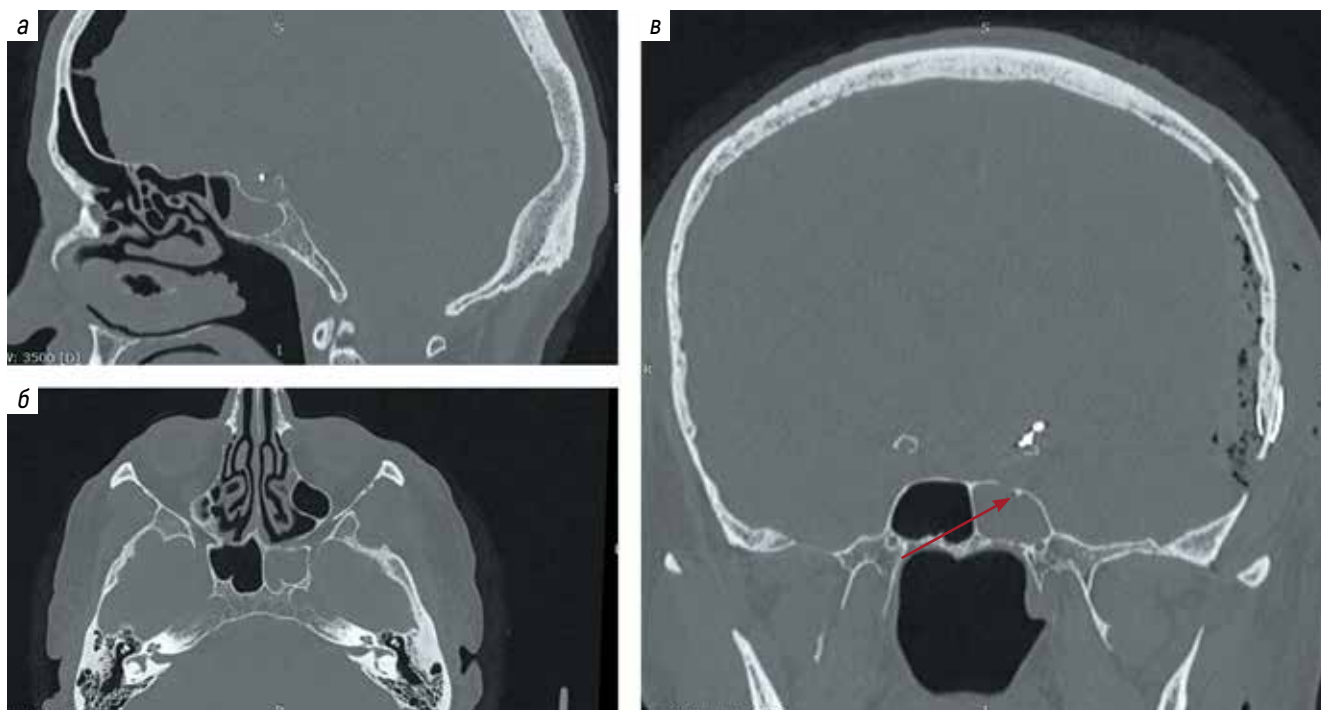


Рис. 3. Компьютерная томография головного мозга в костном режиме: а – сагиттальная проекция; б – аксиальная проекция; в – фронтальная проекция. Уровень жидкости в левой половине клиновидной пазухи, костный дефект в области передней клиноидэктомии (указан стрелкой)

Fig. 3. CT of the brain in bone window: а – sagittal projection; б – axial projection; в – frontal projection. The level of fluid in the left half of the sphenoid sinus, bone defect in the area of anterior clinoidectomy [arrow]

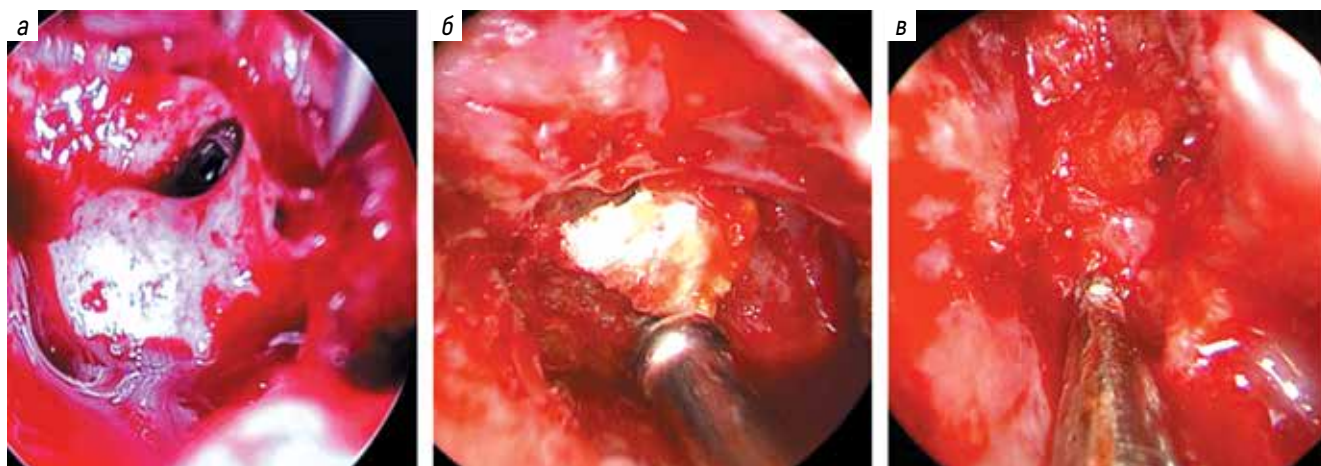


Рис. 4. Интраоперационные фотографии с эндоскопа: а – костный дефект в области левого оптико-каротидного кармана (указан стрелкой); б – пластика дефекта при помощи ксенотрансплантата (губка «Тахокомб»); в – тампонада полости клиновидной пазухи при помощи аутожира

Fig. 4. Intraoperative photographs from an endoscope: а – bone defect in the area of the left optic-carotid pocket [arrow]; б – defect repair using a xenograft (Tachocomb sponge); в – sphenoid sinus tamponade using autofat

ПКЭ риск развития ПНЛ значительно ниже в связи с отсутствием нарушения целостности ТМО, поэтому данному методу должно отдаваться предпочтение при выборе метода для резекции ПНО. На сегодняшний день точных данных о частоте развития ПНЛ после резекции ПНО нет. Развитие ПНЛ как грозного осложнения более хорошо изучено после трансназального эн-

доскопического удаления различных образований хиазмально-селлярной области, в том числе аденом гипофиза, краниофарингиом. Частота ее развития в подобных ситуациях может варьировать от 0,5 до 5 %, факторы риска достаточно хорошо изучены, а в качестве лечения хорошо зарекомендовала себя трансназальная эндоскопическая пластика послеоперационного

дефекта с использованием различных материалов в наиболее ранние сроки от момента развития осложнения. Предпосылками для ее развития являются следующие факторы. Во-первых, необходимость при выполнении клиноидэктомии вскрытия ТМО, что нарушает ее герметичность, создавая сообщение полости черепа с полостью клиновидной пазухи. Во-вторых, анатомические особенности ПНО, когда он имеет повышенную пневматизацию и ячеистую структуру. Частота таких особенностей строения ПНО варьирует, по разным данным, от 4 до 29,3 % [7, 8]. В случае гиперпневматизации ПКЭ создает большое сообщение между субарахноидальным пространством и клиновидной пазухой, что создает трудности для закрытия данного дефекта основания черепа, несмотря на использование различных пластических материалов [9].

В отечественной литературе не зафиксировано ни одного клинического случая хирургического лечения ПНЛ после резекции ПНО по поводу выключения аневризмы офтальмического сегмента ВСА. В зарубежной литературе описаны единичные клинические случаи. В частности, мы обнаружили 1 статью с описанием резекции ПНО и развившейся ПНЛ [3].

На сегодняшний день нет разработанной тактики хирургического лечения ПНЛ в подобных ситуациях. Наше клиническое наблюдение описывает успешное лечение ПНЛ, развившей после резекции ПНО по поводу выключения аневризмы офтальмического сегмента левой ВСА с помощью минимально инвазивно эндоскопического трансфеноидального доступа.

Клиническое наблюдение также демонстрирует преимущество использования эндоскопического трансфеноидального доступа как альтернативы повторному транскраниальному вмешательству. Последнее имеет более высокие риски, связанные с повторной тракцией головного мозга, развитием гнойно-воспалительных осложнений (остеомиелита костного лоскута, менингита).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В литературе предложено множество различных методов ПКЭ. Описана интрадуральная ПКЭ, экстрадуральная ПКЭ, гибридная экстра-/интрадуральная резекция, удаление отростка костными кусачками, с помощью дрели и ультразвуковая резекция. Хотя у каждой из этих техник есть свои преимущества и недостатки, до сих пор нет единого мнения о том, какой метод наиболее безопасен для удаления ПНО и предотвращения назальной ликвореи. Кроме того, в литературе гораздо меньше информации о том, как действовать в случае возникновения этого грозного осложнения.

На дооперационном этапе следует определить степень пневматизации ПНО с помощью компьютерной томографии. Если это не сделано до операции, пневматизацию ПНО можно выявить во время оперативного вмешательства по наличию крупных воздушных чечек в этой кости.

В случае возникновения ПНЛ после ПКЭ проведение эндоскопической трансназальной пластики дефекта с использованием алло- и ксенотрансплантатов является более предпочтительным и менее травматичным.

Литература | References

1. Evans J.J., Hwang Y.S., Lee J.H. Pre- versus Post-Anterior Clinoidectomy Measurements of the Optic Nerve, Internal Carotid Artery, and Opticocarotid Triangle: A Cadaveric Morphometric Study. *Neurosurgery* 2000;46(4):1018–21. PMID: 10764284
2. Beretta F., Andaluz N., Zuccarello M. Aneurysms of the ophthalmic (C6) segment of the internal carotid artery: treatment options and strategies based on a clinical series T. *J Neurosurg Sci* 2004;48(4):149–56. PMID: 15876983
3. Beer-Furlan A., Balsalobre L., Vellutini Ede A. et al. Endoscopic endonasal management of cerebrospinal fluid rhinorrhea after anterior clinoidectomy for aneurysm surgery: changing the paradigm of complication management. *Arq Neuropsiquiatr* 2016;74(7):580–6. DOI: 10.1590/0004-282X20160087
4. Beer-Furlan A., Evins A.I., Rigante L. et al. Endoscopic extradural anterior clinoidectomy and optic nerve decompression through a pterional port. *J Clin Neurosci* 2014;21(5):836–40. DOI: 10.1016/j.jocn.2013.10.006
5. Cohen-Gadol A., Kulwin C., Tubbs R. Anterior clinoidectomy: Description of an alternative hybrid method and a review of the current techniques with an emphasis on complication avoidance. *Surg Neurol Int* 2011;2:140. DOI: 10.4103/2152-7806.85981
6. Hadeishi H., Suzuki A., Yasui N. et al. Anterior Clinoidectomy and Opening of the Internal Auditory Canal Using an Ultrasonic Bone Curette. *Neurosurgery* 2003;52(4):867–71. DOI: 10.1227/01.neu.0000053147.67715.58
7. Mikami T., Minamida Y., Koyanagi I. et al. Anatomical variations in pneumatization of the anterior clinoid process. *J Neurosurg* 2007;106(1):170–4. DOI: 10.3171/jns.2007.106.1.170
8. Abuzayed B., Tanriover N., Biceroglu H. et al. Pneumatization degree of the anterior clinoid process: a new classification. *Neurosurg Rev* 2010;33(3):367–73. DOI: 10.1007/s10143-010-0255-8
9. Chi J.H., Sughrue M., Kunwar S., Lawton M.T. The “Yo-Yo” Technique to Prevent Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea after Anterior Clinoidectomy for Proximal Internal Carotid Artery Aneurysms. *Neurosurgery* 2006;59(Suppl. 1):ONS-101-ONS-107. DOI: 10.1227/01.NEU.0000219962.15984.34

Вклад авторов

О.Ю. Богданова: выполнение операции, написание и редактирование статьи;

А.Ю. Григорьев: редактирование статьи;

Т.А. Шатохин: сбор и обработка материала, редактирование статьи;

Д.Д. Седова: сбор и обработка материала, написание статьи;

З.А. Кулов: участие в операции;

В.В. Крылов: выполнение операции.

Authors' contributions

O.Yu. Bogdanova: surgery, article writing and editing;

A.Yu. Grigoriev: article editing;

T.A. Shatokhin: data collection and processing, article editing;

D.D. Sedova: data collection and processing, article writing;

Z.A. Kulov: participation in the surgery;

V.V. Krylov: surgery.

ORCID авторов / ORCID of authors

О.Ю. Богданова / O.Yu. Bogdanova: <https://orcid.org/0000-0002-1804-9836>

А.Ю. Григорьев / A.Yu. Grigoriev: <https://orcid.org/0000-0002-9575-4520>

Т.А. Шатохин / T.A. Shatokhin: <https://orcid.org/0000-0002-2864-9675>

Д.Д. Седова / D.D. Sedova: <https://orcid.org/0000-0002-7081-3766>

З.А. Кулов / Z.A. Kulov: <https://orcid.org/0009-0009-4955-0234>

В.В. Крылов / V.V. Krylov: <https://orcid.org/0000-0001-7206-8926>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The patient signed an informed consent to the publication of her data.

Статья поступила: 15.01.2025. **Принята к публикации:** 11.12.2025. **Опубликована онлайн:** 10.04.2026.

Article submitted: 15.01.2025. **Accepted for publication:** 11.12.2025. **Published online:** 10.04.2026.