



Clinical case

Антибиотикорезистентная инфекция и гидроцефалия: успешное разрешение осложнения и последствия черепно-мозговой травмы. (Случай из практики)

Э.Ш. Халикулов ^{*1,2} , О.А. Усманханов ^{1,2} , Х.Б. Маматқобиллов ¹

¹ Отделение нейрохирургии, Национальный детский медицинский центр, Ташкент, 100116, Узбекистан

² Кафедра травматологии, ортопедии и нейрохирургии Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, 100140, Узбекистан

elkhal@rambler.ru (Э.Х.), odilkhon@list.ru (О.У.), husniddinmamatqobilov@gmail.com (Х.М.)

* Correspondence: elkhal@rambler.ru; Tel.: + 998 90 1320814 (Э.Х.)

Аннотация:

Мозг особенно защищен сводом черепа, мозговыми оболочками и гематоэнцефалическим барьером. Хирургическая агрессия увеличивает риск утечки спинномозговой жидкости, что облегчает проникновение вирусных и бактериальных инфекций с последующим менингоэнцефалитом. Мы привели пример лечения антибиотикорезистентного менингоэнцефалита и последующей гидроцефалии путем хирургической коррекции. Полученный опыт, по нашему мнению, дополнит арсенал средства борьбы с этой категорией заболеваний.

Ключевые слова: краниэктомия, ликворея, гидроцефалия, менингоэнцефалит.

Antibiotic-resistant infection and hydrocephalus: successful resolution of complications and consequences of traumatic brain injury (Case study)

Elbek Sh.Halikulov ^{*1,2} , Odilkhon A.Usmanhanov ^{1,2} , Khusniddin B.Mamatqobilov ¹

¹ Neurosurgery Department, National Children's Medical Center, Tashkent, 100116, Uzbekistan

² Department of Traumatology, orthopedics and neurosurgery of Pediatric Medical Institute, Tashkent, 100140, Uzbekistan

elkhal@rambler.ru (E.H.), odilkhon@list.ru (O.U.), husniddinmamatqobilov@gmail.com (Kh.M.)

Цитирование: Э.Ш. Халикулов, О.А.

Усманханов, Х.Б. Маматқобиллов.

Антибиотикорезистентная инфекция и гидроцефалия: успешное разрешение осложнения и последствия

черепно-мозговой травмы. (Случай из практики). 2025. 3,2, 12. <https://doi.org/>

Полученный: 10.04.2025

Исправленный: 18.04.2025

Принято: 25.06.2025

Опубликованный: 30.06.2025

Copyright: © 2025 by the authors.

Submitted to for possible open access

publication under the terms and

conditions of the Creative Commons

Attribution (CC BY) license ([https://creativecommons.org/licenses/by/](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

4.0/).

Abstract:

The brain is especially protected by the cranial vault, meninges, and blood-brain barrier. Surgical aggression increases the risk of cerebrospinal fluid leakage, which facilitates the penetration of viral and bacterial infections with subsequent meningoencephalitis. We have presented an example of the management of antibiotic-resistant meningoencephalitis and subsequent hydrocephalus by surgical correction. The experience gained, in our opinion, will complement the arsenal for combating this category of disease.

Keywords: craniectomy, cerebrospinal fluid leakage, hydrocephalus, meningoencephalitis.

Введение

Одним из частых осложнений декомпрессивной краниэктомии является ликворея [1]. Послеоперационная ликворея возникает от 4 до 32% случаев в зависимости от области операции [2,3]. Ликворея потенциально может завершиться инфекционными осложнениями центральной нервной системы [1,3–5]. Стандартом ведения пациента в таком случае является лечение антибиотиками в соответствии с анализами бактериального посева и чувствительности к антибактериальным препаратам [6]. Нами представлен случай успешного лечения пост-травматической декомпрессивной краниэктомии осложненной ликвореей и гидроцефалией.

Представленный нами случай может быть полезным дополнением к имеющейся клинической практике лечения подобных случаев.

Описание случая

Пациент 6 лет, поступил к нам в оглушении со сходящим косоглазием, левосторонним гемипарезом, высокой температурой до 39-40 градусов, тошнотой и рвотой.

Из анамнеза пациент получил травму в результате падения с высоты. В экстренном порядке пациенту выполнена декомпрессивная краниотомия правой лобно-теменно-височной области (Рисунок 1).

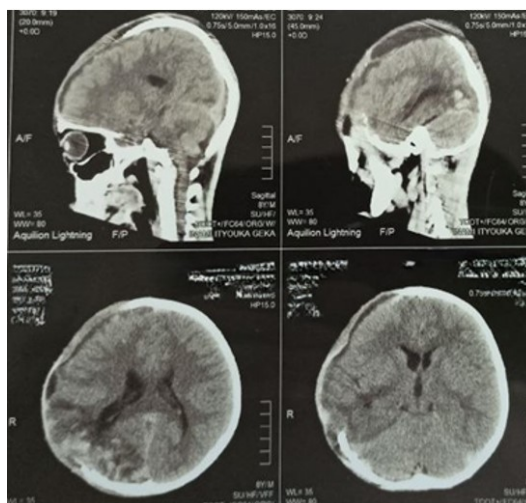


Рис. 1. МСКТ снимок после краниотомии.

Fig. 1. MSCT scan after craniotomy.

В послеоперационном периоде на 4-е сутки отмечается раневая ликворея и на 10-е сутки поднялась температура тела до 40 градусов. Высеян золотистый стафилококк. На фоне антибактериальной терапии цефоперазон сульбактамом, сохранялись признаки воспаления. Пациент получал антибиотики: цефтриаксон, пеницилин, азитромицин, цефоперазон сульбактам и т.д. что привело к антибиотикорезистентности.

После поступления к нам пациенту установлен люмбальный дренаж, однако на 4-е сутки дренаж перестал функционировать (Рисунок 2).



Рис. 2. Установленный люмбальный субарахноидальный дренаж.

Fig. 2. Inserted lumbar subarachnoid drainage.

Кожно-апоневротический лоскут был напряжен, на МРТ определяется гидроцефалия и кистозные изменения полушария головного мозга (Рисунок 3).



Рис. 3. МРТ головного мозга через месяц после краниоэктомии.

Fig. 3. Brain MRI one month after craniectomy.

Пациенту установлен наружный вентрикулярный дренаж. Бак посев дал отрицательный рост, хотя до поступления к нам высеялся *staph. aureus*. Начата эмпирическая антибиотикотерапия по схеме Ванкомицин + метрогил в течении 14 суток. В динамике состав ликвора стал очищаться соответственно стала снижаться от 18-20/цитоз 3-4, в промежутке к 13/цитоз 1-2, и в конце до 0-1/цитоз 0. Температура тела периодически повышалась до 39 градусов в период напряжения кожно-апоневротического лоскута, при чем СРБ и прокальцитонин сохранялись в пределах нормы. В этой ситуации причины повышения температуры тела расценена как центрального характера. Учитывая это обстоятельство, пациенту выполнена вентрикулоперитонеостомия клапанным шунтом на среднее давление из точки Денди справа (Рисунок 4).

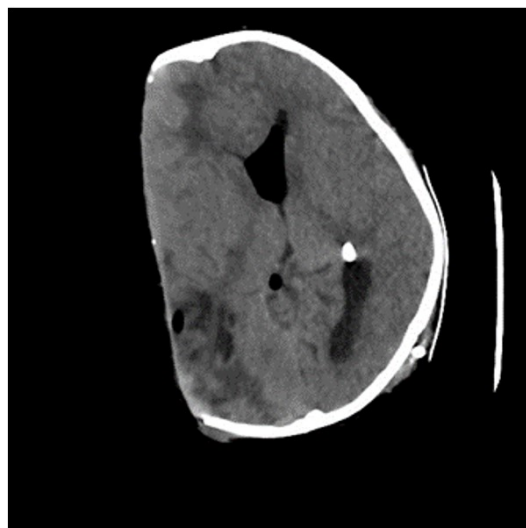


Рис. 4. МСКТ после вентрикулоперитонеальной шунтирующей операции.

Fig. 4. MSCT after ventriculoperitoneal shunt surgery.

Состояние пациента стабилизировалось. Рвота прекратилась, появился аппетит, напряжение кожно-апоневротического лоскута спало, антибиотики отменены.

Пациент выписан на 32-е сутки. Состояние пациента удовлетворительное через 6 месяцев после операции.

Обсуждение

Декомпрессивная краниэктомия является из стандартов при лечении посттравматического отека головного мозга. При этом нужно стараться избегать ликвореи, что может привести к инфекционным осложнениям и стараться сохранять герметичность твердой мозговой оболочки (ТМО). Однако, в случае обширного линейного перелома с распространением линий перелома от свода на основание крайне затруднительна пластика дефекта оболочек мозга. Закрывание обширных разрывов ТМО с обнажением краев оболочки требует широкой краниэктомии, что сопряжено риском повреждения окружающих нервных тканей и опасного кровотечения. С учетом этого отсрочка первичного закрытия ТМО в отдельных случаях является оправданным [7,8]. Нами представлен случай, когда повторное ушивание раны не привело к закрытию ликвореи. Сохраняющаяся раневая ликворея завершилась менингоэнцефалитом с антибиотикорезистентностью. Смертность при менингоэнцефалите варьирует от 11 до 25%, а у выживших функциональная недостаточность составляет 15-25% [9]. В соответствии со стандартами при менингоэнцефалите необходима антибактериальная терапия антибиотиками по антибиотикограмме с наружным дренированием. Как правило пенициллин эффективен при ликвореи из носа и уха. При истечении из мягких тканей через кожу, антибиотики должны быть эффективны в отношении стафилококка. При этом эффективность следует оценивать по показателю С - реактивного белка [5]. В последствии у пациента развилась гидроцефалия, сочетающаяся с менингоэнцефалитом. Нами применена антибиотикотерапия по схеме ванкомицин+метрогил внутривенно с учетом проницаемости гематоэнцефалического барьера. Обоснованность ванкомицина доказана рандомизированными клиническими исследованиями [10]. Субарахноидальное введение антибиотиков является спорным вопросом и требует дальнейшего изучения [11]. Повышение температуры тела при нормальных показателях лейкоцита, С реактивного белка, прокальцитонина и ликвора может иметь центральный характер [12]. На клиническом примере вышеуказанные показатели за исключением температуры тела сохранялись в пределах нормы после антибиотикотерапии, что указывало на центральное происхождение лихорадки. Наше наблюдение ещё раз демонстрирует большую вероятность нейтрогенной причины лихорадки у подобных пациентов.

Дренирование ликвора способствует как санации ликвора, так и компенсации гипертензионно-гидроцефальной симптоматики [4]. При существующей ликворее некоторые авторы считают эффективным консервативную терапию ацетазоламидом с периодическими люмбальными пункциями [13]. Наличие гидроцефалии поддерживало ликворею и контролирование ситуации без дренирования ликвора наружу в нашем случае не представлялось возможным. К тому же наличие внутричерепной инфекции и установка наружного желудочкового дренажа могут быть предикторами развития посттравматической гидроцефалии [14].

Как правило, гидроцефалия требует ликворошунтирования при нормальных показателях ликвора. Однако, при наличии костного дефекта, коррекция ликвора требует длительного периода оптимизации. Постоянные изменения градиента давления могут привести к опасному смещению срединных структур. Поиск оптимального баланса в данном вопросе продолжается [15]. По причине наличия инфекции, решение проблемы гидроцефалии целесообразно в два этапа: – наружное дренирование с последующим вентрикулоперитонеальным шунтированием [16]. Нами выбран шунт среднего давления по причине снижения риска возникновения шунтозависимого (гипердренажного) состояния [17]. Как следующий этап операции возможно проведение пластики дефекта черепа.

Заключение

Представленный клинический случай демонстрирует то, что посттравматическая краниотомия должна выполняться с герметизацией ТМО для предупреждения инфекционных осложнений. При наличии инфекционных осложнений требуется наружное дренирование с применением антибиотиков. Гидроцефалия может быть вызвана как травмой так и инфекцией, проблема может быть решена ликворошунтированием и последующей пластикой дефекта черепа.

Вклад авторов.

Концептуализация, Э.Х. и О.У.; методология, Х.М. и О.У.; исследование, О.У.; валидация, Х.М. и Х.М.; формальный анализ, О.У.; ресурсы, Э.Х. и Х.М.; написание оригинального текста, О.У.; написание и редактирование, А.Б., Х.М., Х.М. и Э.Х.; визуализация, О.У.; руководство, Э.Х.; администрирование проекта, Х.М. Все авторы ознакомлены с опубликованной версией рукописи и согласны с ней.

Authors' contribution.

Conceptualization, E.H. and O.U.; methodology, Kh.M. and O.U.; investigation, O.U.; validation, Kh.M. and Kh.M.; formal analysis, O.U.; resources, E.H. and Kh.M.; writing—original draft preparation, O.U.; writing—review and editing, O.U., Kh.M., Kh.M. and E.H.; visualization, O.U.; supervision, E.H.; project administration, Kh.M. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Источник финансирования.

Это исследование не получало внешнего финансирования

Funding source.

This research received no external funding.

Соответствие принципам этики.

От субъекта, участвовавшего в исследовании, было получено информированное согласие.

Ethics approval.

Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Информированное согласие на публикацию.

От субъекта, участвовавшего в исследовании, было получено информированное согласие.

Consent for publication.

Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Заявление о доступности данных

Оригинальные данные, представленные в исследовании, включены в статью. Дополнительные запросы могут быть направлены к корреспондент автору..

Data Availability Statement

The original data presented in the study are included in the article. Additional inquiries can be directed to the corresponding author.

Благодарности

Авторы хотели бы выразить благодарность пациенту и его семье за их содействие и согласие на публикацию данного клинического случая.

Acknowledgments

The authors would like to thank the patient and his family for their cooperation and consent for this case report to be published.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Conflict of interest

No conflict of interest declared.

Сокращения

MPT	магнитно-резонансная томография
СРБ – С	реактивный белок
ТМО	Твердая мозговая оболочка

Литература

- [1] Nicholas D C, Delashaw J B., Jr. Reconstruction after posterior cranial fossa surgery—case report of application of a synthetic tissue sealant to augment dural closure. US Neurol. 2010;5(02):85–87.

- [2] Soni A.J., Modi G. Outcome of uncorrected CSF leak and consequent recurrent meningitis in a patient: a case presentation and literature review. *Br. J. Neurosurg.* 2020 Oct; 34(5): 492-494.
- [3] Hutter G, von Felten S, Sailer M H, Schulz M, Mariani L. Risk factors for postoperative CSF leakage after elective craniotomy and the efficacy of fleece-bound tissue sealing against dural suturing alone: a randomized controlled trial. *J Neurosurg.* 2014;121(03):735–744.
- [4] Kim Y H, Han J H, Kim C Y, Oh C W. Closed-suction drainage and cerebrospinal fluid leakage following microvascular decompression: a retrospective comparison study. *J Korean Neurosurg Soc.* 2013;54(02):112–117.
- [5] Blomstedt G.C. Craniotomy infection. *Neurosurg. Clin. N. Am.* 1992 Apr; 3(2): 375-385.
- [6] Ahmed Al M. Et all. Outcome improvement in cerebral ventriculitis after ventricular irrigation: a prospective controlled study. *J. Neurosug. Pediatr* 26: 682-690, 2020.
- [7] Han-Song Sh. Et al. Delayed surgical repair of cranial burst fracture without strict dura closure: a prudent choice in selected patient? *Childs Nerv Syst*, 2016, Sep. 32(9): 1661-7.
- [8] Rong-Peng D. et al. Clinical management of dural defects: A review. *World J Clin Cases.*, 2023 may 6; 11(13):2903-2915.
- [9] Michael T. Et al. Severe meningoencephalitis; epidemiology and outcomes. *Curr Opin Crit Care.* 2023 Oct 1, 29(5): 415-422.
- [10] Chen Z. et al. Plasma and cerebrospinal fluid population pharmacokinetics of vancomycin in patients with external ventricular drain. *Antimicrob Agents Chemoter* 2023 67(6), 1-5.
- [11] Perera Valdivia, et al. Intraventricular endoscopy and intraventricular antibiotics in the treatment of multiloculated hydrocephalus with ventriculitis in a neonate and an infant: Two case report. *Surgical Neurology International.* 2023, 6, 14(354).
- [12] Jang S.H., Seo Y.S. Neurogenic fever due to injury of the hypothalamus in a stroke patient. *Medicine (Baltimore).* 2021, Apr. 2; 100(13)
- [13] Aria M.J. et al. Conservative management of post-operative cerebrospinal fluid leak following skull base surgery: A pilot study. *Brain Sci.* 2022 Jan 24; 12(2):152
- [14] Damilola J. Et al., Decompressive craniectomy and shunt-amenable post-traumatic hydrocephalus: A single-center experience. *World Neurosurg.* X.2022, Sep. 13:17
- [15] Lang J. Et al. Syndrome of trephined – underestimated and poorly understood complication after decompressive craniectomy. *Ideggyogy Sz.* 2016 Jul, 30; 69(7-8): 227-232.
- [16] Frasssanito P., et al. Ventriculosubgaleal shunt and neuroendoscopic lavage: refining the treatment algorithm of neonatal post-hemorrhagic hydrocephalus. *Childs nerv syst.* 2021 May (20); 37(11):3531-3540
- [17] Massimi L., et al. Ruptured Sylvian arachnoid cysts: an update on a real problem. *Child's Nervous System* (2023) 39:93-119.

Отказ от ответственности/Примечание издателя: Заявления, мнения и данные, содержащиеся во всех публикациях, принадлежат исключительно отдельным лицам. Авторы и участники, а Журнал и редакторы. Журнал и редакторы не несут ответственности за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу, возникшее в результате любых идей, методов, инструкций или продуктов, упомянутых в контенте.

Disclaimer of liability/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications belong exclusively to individuals. The authors and participants, and the Journal and the editors. The journal and the editors are not responsible for any damage caused to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products mentioned in the content.