



УДК 616.831-002.3

DOI: 10.53498/24094498\_2023\_2\_49

А.Я. Будник

Казенное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Экибастузская городская больница», г. Экибастуз, Казахстан

## АБСЦЕССЫ СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И СРАВНЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЦИЙ

Абсцесс ствола головного мозга – нечастое, но потенциально фатальное заболевание. В литературе не удастся найти информацию о эпидемиологических и этиологических особенностях абсцессов ствола головного мозга. Не существует и консенсуса о предпочтительном методе хирургического лечения. Автором выполнен систематический обзор литературы с целью ответить на вопросы:

1. Каковы эпидемиологические и этиологические особенности абсцессов ствола головного мозга по сравнению с абсцессами головного мозга вообще?
2. Пациенты с абсцессами какого минимального диаметра могут быть рассмотрены как кандидаты на хирургическое лечение?
3. Какова эффективность различных хирургических методов в лечении абсцессов ствола головного мозга?

В то время как абсцессы ствола головного мозга могут иметь эпидемиологические и этиологические отличия, следует с осторожностью относиться к данным наблюдениям ввиду малого размера выборки в данной работе.

Абсцессы ствола с минимальным диаметром 15 мм могут быть безопасно прооперированы. Микрохирургическое и стереотаксическое дренирование, а также тотальная резекция приводят к сходным функциональным результатам.

**Ключевые слова:** абсцесс ствола, хирургическое лечение, стереотаксис, этиология.

### Введение

Абсцессы ствола головного мозга встречаются нечасто, однако, могут приводить к гибели пациента [1-4]. В то время как точная частота их встречаемости неизвестна, по некоторым оценкам, абсцессы ствола составляют около 1% от всех интракраниальных абсцессов [5, 6].

Научная литература, посвященная абсцессам ствола, скудна и, большей частью, представляет из себя описания клинических случаев и несистематические обзоры литературы.

Также не удастся найти в литературе информацию об эпидемиологических и этиологических особенностях абсцессов ствола головного мозга, однако, такая информация имеет потенциальную клиническую ценность. Не существует также и утвержденных клинических рекомендаций и консенсуса о хирургическом лечении этой подгруппы абсцессов центральной нервной системы.

Авторами был проведен систематический обзор литературы с целью получить ответы на следующие вопросы:

1. Каковы эпидемиологические и этиологические особенности абсцессов ствола головного мозга по сравнению с абсцессами головного мозга вообще?
2. Пациенты с абсцессами какого минимального диаметра могут быть рассмотрены как кандидаты на хирургическое лечение?
3. Какова эффективность различных хирургических методов в лечении абсцессов ствола головного мозга?

### Материалы и методы

Был выполнен поиск по трем базам научных данных (PubMed, Google Scholar, BASE) в соответствии с гайдлайнами PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [7].

Поисковые запросы для каждой из баз данных указаны в таблице 1. Все идентифицированные таким образом публикации на английском и русском языках с 1960 года по 16 апреля 2023 года

были включены в обзор. Личная оффлайн коллекция автора также была просмотрена на предмет дополнительных работ.

Таблица 1

PubMed	Google Scholar	BASE
(((brainstem[MeSH Terms]) OR (brain stem[MeSH Terms]) OR (pontine[MeSH Terms]) OR (medulla[MeSH Terms]) OR (midbrain[MeSH Terms])) AND ((abscess[MeSH Terms]) AND ((surgery[MeSH Terms]) OR (puncture[MeSH Terms]) OR (drainage[MeSH Terms]))) OR (((brainstem[Title/Abstract]) OR (brain stem[Title/Abstract]) OR (pontine[Title/Abstract]) OR (medulla[Title/Abstract]) OR (midbrain[Title/Abstract])) AND ((abscess[Title/Abstract]) AND ((surgery[Title/Abstract]) OR (puncture[Title/Abstract]) OR (drainage[Title/Abstract]) OR (stereotactic[Title/Abstract]) OR (aspiration[Title/Abstract])))	allintitle: abscess brainstem OR pons OR medulla OR midbrain	brainstem AND abscess AND (surgery OR puncture OR drainage OR stereotactic OR aspiration) doctype:(1* 7 F) year:[1960 TO 2023]

Критерии включения и исключения изложены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии включения	Критерии исключения
Описание случая хирургического лечения абсцесса ствола головного мозга.	Абстракт не найден онлайн либо в оффлайн-коллекции авторов; Случай хирургического лечения абсцесса ствола головного мозга не описан; Ветеринарный случай; Статья не найдена в английском либо русском варианте; Абсцесс преимущественно расположен вне ствола головного мозга; Очаг не является истинным абсцессом (напр., туберкулёма, гематома и т.п.); Нет описания клинического статуса пациента.

Процесс селекции статей суммирован в рисунке 1.

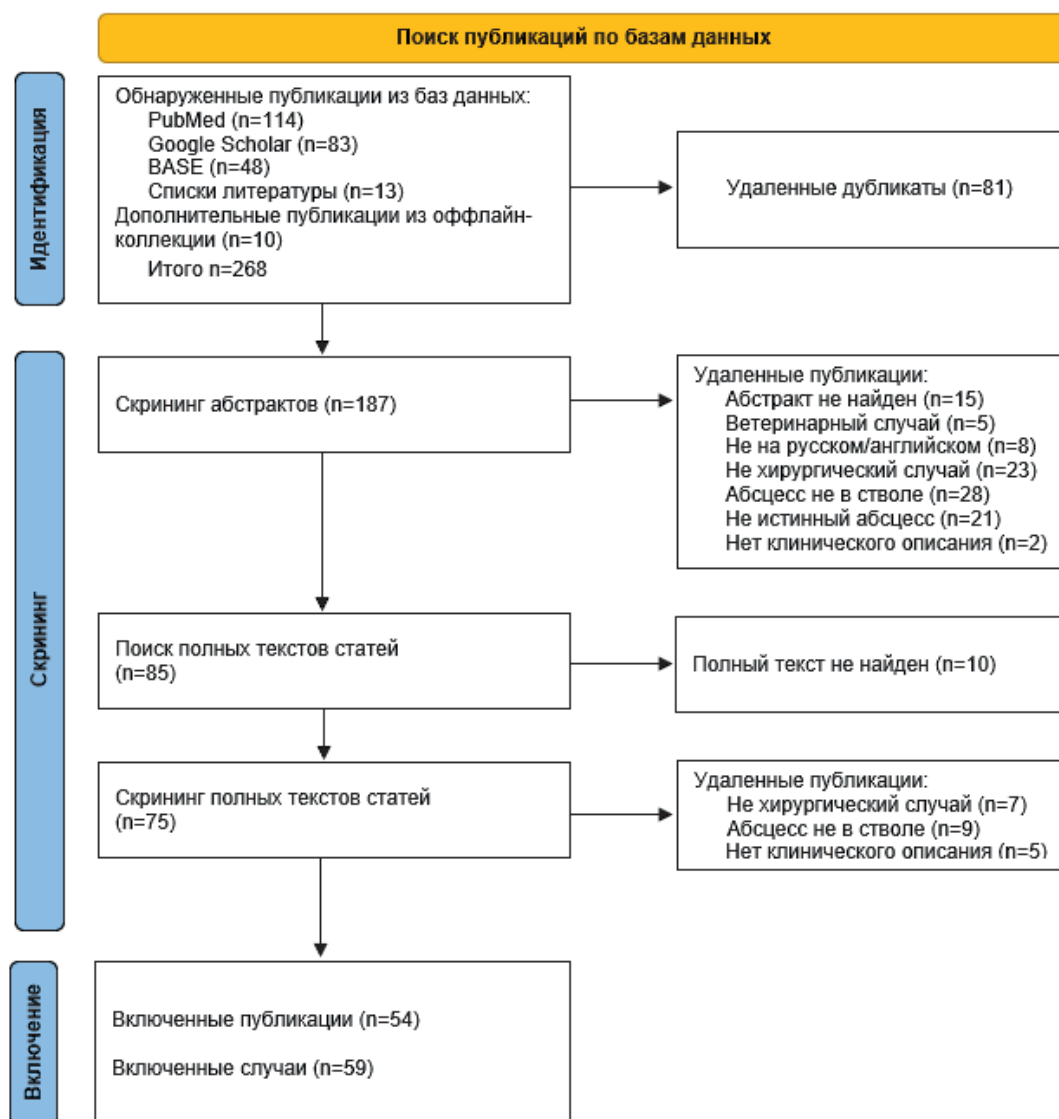


Рисунок 1 - Процесс селекции статей

Из полученной выборки статей была собрана следующая информация: возраст, пол, локализация абсцесса, наибольший диаметр абсцесса, хирургический метод, доступ, количество реопераций, объем дренированного гноя, клинический исход.

Эпидемиологические и этиологические характеристики пациентов были суммированы; было выполнено их сравнение с данными литературы.

В качестве первичного исхода был выбран послеоперационный функциональный статус. Он был интерпретирован как отличный (нет неврологического дефицита либо минимальный дефицит, не препятствующий ежедневной активности), удовлетворительный (умеренный неврологический дефицит со значимым нарушением

ежедневной активности, но без потери способности самостоятельно передвигаться), или неудовлетворительный (пациент не может передвигаться самостоятельно). Использование одной из шкал функциональных исходов (например, модифицированной шкалы Рэнкина) не представлялось возможным, так как многие из статей, включенных в обзор, не содержали достаточно детального описания клинического статуса пациента.

Автору не удалось обнаружить случаи, закончившиеся летально.

В связи с малым количеством случаев статистический анализ не проводился.

Главным источником систематических ошибок являлась интерпретация автором послеоперационного функционального статуса.



## Результаты и обсуждение

Выборка статей включила 59 случаев.

Эпидемиологические характеристики выборки, а также локализация и диаметр абсцессов суммированы в таблице 3.

Таблица 3

Возраст, годы	Пол	Локализация	Наибольший диаметр, мм
Медиана: 26 Среднее: 29.6 (0.67-69) Из них детей: 22 (37.3%)	Мужчины: 20 Женщины: 36 Соотношение М:Ж=1:1.8	Средний мозг 14 (23.7%) Мост 47 (79.7%) Продолговатый мозг 12 (20.3%)	Медиана 22 Среднее 25.7 (15-50)

В отличие от абсцессов головного мозга вообще, где наблюдается преобладание мужского пола, в настоящей выборке случаев преобладали женщины (М:Ж=1:1.8).

Средний возраст пациентов с абсцессами ствола в данном обзоре был несколько меньше (29,6 лет) чем средний возраст пациентов с абсцессами головного мозга вообще (34 года) по данным литературы [8].

По данным литературы, среди этой довольно редкой подгруппы абсцессов головного мозга по частоте преобладают абсцессы моста; средний мозг является вторым по частоте местом, а абсцессы продолговатого мозга встречаются наиболее редко [9,10]. Это распределение локализаций справедливо и для настоящего обзора.

Этиология абсцессов суммирована на рисунке 2.

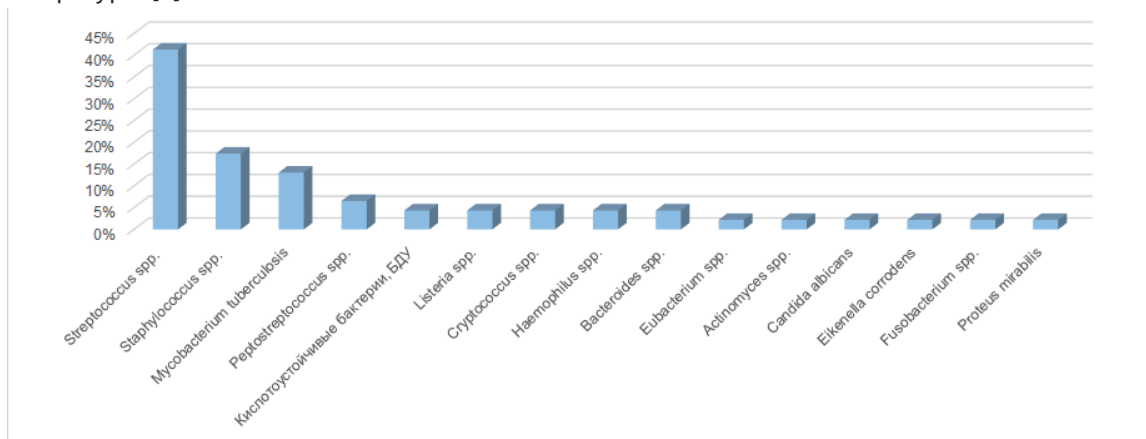


Рисунок 2 – Этиология абсцессов ствола головного мозга

Инфекционный агент (или их сочетание) был идентифицирован в 77,9%, что несколько выше, чем соответствующий процент для абсцессов головного мозга (68%), выявленный в мета-анализе, проведенном Brouwer и соавт. в 2014 году [8]. Это может быть связано с тем, что в настоящий обзор включены только хирургические случаи.

В 10,9% положительных культур высевалось несколько возбудителей, что ниже, чем было идентифицировано в упомянутом выше мета-анализе (23%) [8]. Это может быть объяснено как большой разницей размера выборок (n), так и техникой забора материала, способами бактериологических посевов и т.д.

Этиологическое распределение, в целом, сходно с таковым абсцессов головного мозга, где наиболее частыми возбудителями также являются

стрептококки и стафилококки [8]. Это может указывать на преимущественно гематогенный и контактный пути проникновения возбудителей в ствол головного мозга [3].

Обращает на себя внимание тот факт, что в настоящем обзоре довольно распространенной этиологией являлась туберкулёзная палочка (13%), тогда как в мета-анализе Brouwer и соавт. (2014) такая доля составила 0,7% [8]. При этом в проанализированных автором публикациях не обнаружено указаний на иммунокомпромированный статус таких пациентов. Большинство таких случаев были выявлены в эндемичных по туберкулезу странах (Индия, Китай).

В настоящее время не выработаны единые показания для операции. Некоторые авторы указывают, что, помимо клинических показаний, важно



также то, чтобы абсцесс достигал диаметра 2 см или более [3, 9]. Однако, очевидно, что даже очаги меньшего размера в таком компактном месте как ствол мозга могут приводить к значимому масс-эффекту и серьезному неврологическому дефициту. В литературе обнаружено пять случаев хирургического лечения (стереотаксис и микро-

хирургическое дренирование) абсцессов ствола мозга с диаметром 15-18 мм; были достигнуты удовлетворительные и отличные функциональные результаты [11-15].

Обзор хирургических методов представлен в таблице 4.

Таблица 4

	<b>Стереотаксическая аспирация/биопсия</b>	<b>Микрохирургическое дренирование</b>	<b>Тотальная резекция</b>
n	24 (40.7%)	27 (45.7%)	8 (13.6%)
Случаи с выявленной этиологией, n	20 (83.3%)	17 (62.9%)	8 (100%)
Послеоперационный функциональный статус	Отличный 11 (45.83%) Удовлетворительный 10 (41.67%) Неудовлетворительный 3 (12.5%)	Отличный 13 (48.2%) Удовлетворительный 12 (44.4%) Неудовлетворительный 0 Не указано 2 (7.4%)	Отличный 4 (50%) Удовлетворительный 3 (37.5%) Неудовлетворительный 1 (12.5%)
Реоперации, n	4 (16.7%)	5 (18.5%)	0
Объем дренированного гноя, мл	медиана 4, среднее 5.3 (1-15)	медиана 4, среднее 7.41 (0.5-40)	медиана 5, среднее 5.7 (2-10)
Наибольший диаметр абсцесса, мм	медиана 22, с реднее 24.5 (15-34)	медиана 24, среднее 26.8 (15-43)	медиана 21, среднее 28 (20-50)

Самым часто применяемым методом в нашем обзоре было микрохирургическое дренирование. Очевидно, что прямой визуальный контроль способствует минимизации повреждения мелких неврологических и васкулярных структур в зоне операции [16-20].

Важным недостатком открытого вмешательства является его инвазивность, что может быть препятствием для операции, если пациент находится в критическом состоянии. Еще один важный потенциальный недостаток – возможность рецидива.

Вторым по частоте методом хирургического вмешательства была стереотаксическая аспирация. Этот метод менее инвазивен и может быть выполнен под местной анестезией, в том числе на пациентах в критическом состоянии [21, 22]. Потенциальным недостатком этого метода,

как и в случае с микрохирургическим дренированием, является возможность рецидива.

Третьим по частоте методом в настоящем обзоре явилась тотальная резекция. Этот метод был рекомендован в литературе для хирургии туберкулезных абсцессов. Гистологическое подтверждение туберкулеза – один из критериев диагноза истинного туберкулезного абсцесса головного мозга [23].

Несмотря на то, что тотальная резекция описывалась в литературе гораздо реже, чем микрохирургическое и стереотаксическое дренирование, этот метод минимизирует риск рецидива. Очевидный потенциальный недостаток этого метода – его высокая инвазивность. Единственный случай послеоперационного ухудшения после тотальной резекции абсцесса был описан в работе 1974 года Danziger и соавт., тогда как более поздние рабо-



ты показали удовлетворительные и отличные результаты [24, 25, 26].

### Выводы

Абсцессы ствола головного мозга – редкая и опасная подгруппа абсцессов центральной нервной системы. Эпидемиологические характеристики пациентов с этими образованиями, в целом, сходны с таковыми абсцессов головного мозга вообще, однако, могут иметь особенности в половом и возрастном соотношениях.

Инфекционная этиология абсцессов ствола головного мозга также может иметь некоторые отличия от этиологии абсцессов головного мозга. Возможные особенности следует рассматривать с осторожностью ввиду малого размера выборки.

Абсцессы ствола с диаметром 15 мм и более могут быть безопасно дренированы с помощью микрохирургической техники либо стереотаксиса.

Микрохирургическое и стереотаксическое дренирование, а также тотальная резекция показали, в целом, хорошие функциональные результаты. Все три метода позволяют в большинстве случаев идентифицировать инфекционный агент. Такие характеристики как объем дренированного

гноя и наибольший размер абсцесса также были сходными для всех трех методов.

Тотальная резекция выделяется нулевой частотой реопераций и стопроцентным выявлением этиологии, чему, вероятно, способствует резекция капсулы; однако, этот метод довольно редко был использован для хирургии ствола.

Микрохирургическое дренирование и стереотаксис достаточно малоинвазивны, относительно безопасны для пациента и приводят к хорошим исходам, что делает их предпочтительными опциями для хирургического лечения абсцессов ствола головного мозга. Однако, в тех случаях, когда пациент достаточно стабилен, гистологическое или бактериологическое подтверждение диагноза имеет особую важность, а также высок риск рецидива (например, при туберкулезных абсцессах), тотальная резекция может быть рассмотрена как приоритетная хирургическая опция.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Antkowiak L., Putz M., Mander M. Clinical features, microbiology, and management of pediatric brainstem abscess // *Child's Nervous System*. – 2020. - 36(12). - 2919-2926.
2. Mandapat A.L., Eddleman C.S., Bissonnette M.L., Batjer H.H., Zembower T.R. Idiopathic pontine *Streptococcus salivarius* abscess in an immunocompetent patient: Management lessons through case illustration and literature review // *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*. – 2011. - 43(11-12). - 837-847. doi:10.3109/00365548.2011.593544.
3. Suzer T., Coskun E., Cirak B., Yagci B., Tahta K. Brain stem abscesses in childhood // *Child's Nervous System*. – 2005. - 21(1). - 27-31. doi:10.1007/s00381-004-1024-1.
4. Muranovs P., Gillon C., Norris J. Medullary abscess: a rare clinical presentation // *BMJ Case Reports*. – 2020. - 13(3). - e233286. doi:10.1136/bcr-2019-233286.
5. Russell J.A., Shaw M.D. Chronic abscess of the brain stem // *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. – 1977. - 40(7). - 625-629. doi:10.1136/jnnp.40.7.625.
6. Danziger J., Allen K.L., Bloch S. Brain-stem abscess in childhood. Case report // *Journal of Neurology*. – 1974. – 40. - 391-393.
7. Vangilder J.C., Lesser R.A. Pontine abscess: survival following surgical drainage Case report // *J Neurosurg*. – 1974. - 40(5).
8. Brouwer M. C., Coutinho J. M., van de Beek D. Clinical characteristics and outcome of brain abscess: Systematic review and meta-analysis // *Neurology*. – 2014. - 82(9). – 806-813. doi:10.1212/wnl.000000000000172.
9. Ruelle A., Zerbi D., Zuccarello M., Andrioli G. Brain stem abscess treated successfully by medical therapy // *Neurosurgery*. – 1991. – 742. doi:10.1097/00006123-199105000-00020.
10. Bouillot F.P., Regis J. Management of brain stem abscess // *British Journal of Neurosurgery*. – 2001. - 15(1). - 57-62. doi:10.1080/026886901300004120.





11. Imai H., Ono N., Zama A., Tamura M. Diagnosis and Treatment of Brainstem Abscess Using Magnetic Resonance Imaging and Microsurgical Aspiration—Case Report // *Neurologia medico-chirurgica*. – 1995. – 35(3). – 160-164.
12. Medina-Flores R., Germanwala A., Molina J.T., Meltzer C.C., Wiley C.A. October 2003: a 59-year-old woman with sudden onset of diplopia. Listerial rhombencephalitis // *Brain Pathology*. – 2004. – 14(2). – 225-226. doi: 10.1111/j.1750-3639.2004.tb00100.x.
13. Martinez S.A., Mendelsohn D.B., Ginsburg M.I., Steele J.R., Mickey B., Roland P. Brain stem abscess with direct extension through the internal auditory canal // *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. – 1999. – 121(4). – 474-475. doi:10.1016/S0194-5998(99)70240-8.
14. Wiswell W., McGuire M. A Rare Case of a Medulla Oblongata Brain Abscess in a 23-Month-Old Child // *Pediatric Emergency Care and Medicine Open Access*. – 2019. – 4(1). – 01.
15. Kniss M.S., Sivakumar K. Solitary pyogenic abscess of the medulla oblongata: survival after aspiration and antibiotics // *Neurology*. – 2006. – 66(12). – 1836. doi:10.1212/01.wnl.0000210495.56520.5a.
16. Gurjar H.K., Joshua S.P., Agrawal D., Mahapatra A.K. Large pontine tubercular abscess treated surgically // *British Journal of Neurosurgery*. – 2013. – 27(1). – 134-136. doi:10.3109/02688697.2012.703351.
17. Messina A.V., Guido L.J., Liebeskind A.L. Preoperative diagnosis of brain-stem abscess by computerized tomography with survival: Case report // *Journal of Neurosurgery*. – 1977. – 47(1). – 106-108. doi:10.3171/jns.1977.47.1.0106.
18. Arzoglou V., D'Angelo L., Koutzoglou M., Rocco C.D. Abscess of the medulla oblongata in a toddler: case report and technical considerations based on magnetic resonance imaging tractography // *Neurosurgery*. – 2011. – 69(2). – E483-E487.
19. Shoap W., Hayden E.A., Crabill G.A. Persistent brainstem abscess requiring repeat microsurgical drainage: case report // *Journal of Surgical Case Reports*. – 2021. – (8). – rjab376.
20. Ghannane H., Laghmari M., Aniba K., Lmejjati M., Benali S.A. Diagnostic and management of pediatric brain stem abscess, a case-based update // *Childs Nervous System*. – 2011. – 27(7). – 053-1062. doi:10.1007/s00381-011-1441-x.
21. Nakajima H., Iwai Y., Yamanaka K., Kishi H. Successful treatment of brainstem abscess with stereotactic aspiration // *Surgical Neurology International*. – 1999. – 52(5). – 445-448. doi:10.1016/s0090-3019(99)00146-9.
22. Nauta H.J., Contreras F.L., Weiner R.L., Crofford M.J. Brain stem abscess managed with computed tomography-guided stereotactic aspiration // *Neurosurgery*. – 1987. – 20(3). – 476-480. doi:10.1227/00006123-198703000-00022.
23. Whitener D.R. Tuberculous brain abscess. Report of a case and review of the literature // *Archives of Neurology*. – 1978. – 35(3). – 148-155. doi:10.1001/archneur.1978.00500270030007.
24. Hur J.H., Kim J.H., Park S.W., Cho K.G. Cryptococcal brainstem abscess mimicking brain tumors in an immunocompetent patient // *Journal of Korean Neurosurgical Society*. – 2015. – 57(1). – 50.
25. Xu B., Zhang Y., Yu J. Brainstem tuberculous abscesses successfully treated by microsurgical excision: A case report and review of the literature // *Oncology Letters*. – 2017. – 13(4). – 2708-2712.
26. Джинджихадзе Р.С., Древаль О.Н., Лазарев В.А., Поляков А.В., и др. Успешное микрохирургическое удаление абсцесса ствола головного мозга: случай из практики и обзор литературы // *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. – 2022. – 86(3). – 56-62. doi: 10.17116/neiro20228603156. [Dzhindzhihadze R.S., Dreval O.N., Lazarev V.A., Polyakov A.V., i dr. Uspeshnoe mikrokhirurgicheskoe udalenie abscessa stvola golovnogo mozga: sluchai iz praktiki i obzor literatury (Successful microsurgical removal of a brainstem abscess: a case report and a review of the literature) // *Journal of Problems of Neurosurgery named after N. .N. Burdenko*. – 2022. – 86(3). – 56 62. doi: 10.17116/neiro20228603156. In Russian].



А.Я. Будник

*«Екібастұз қалалық ауруханасы» шаруашылық жүргізу құқығындағы мемлекеттік қазыналық кәсіпорны, Екібастұз қ., Қазақстан*

## **МИ БАҒАНАСЫНЫҢ АБСЦЕССТЕРІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ЖҮЙЕЛІ ШОЛУ ЖӘНЕ ХИРУРГИЯЛЫҚ ОПЦИЯЛАРДЫ САЛЫСТЫРУ**

Бас ми бағанының абсцесі сирек кездеседі, бірақ өлімге әкелуі мүмкін ауру. Әдебиетте бас ми бағанының абсцесінің эпидемиологиялық және этиологиялық ерекшеліктері туралы ақпарат табу мүмкін емес. Хирургиялық емдеудің қолайлы әдісі туралы консенсус жоқ. Автор сұрақтарға жауап беру үшін, әдебиеттерге жүйелі шолу жасады: 1. Жалпы бас ми абсцесімен салыстырғанда бас ми бағанының абсцесінің эпидемиологиялық және этиологиялық ерекшеліктері қандай? 2. Ең төменгі диаметрлі абсцеспен ауыратын науқастарды, хирургиялық емдеуге кандидат ретінде қарастыруға бола ма? 3. Бас ми бағанының абсцесін емдеуде әртүрлі хирургиялық әдістердің тиімділігі қандай? Бас ми бағанының абсцесі эпидемиологиялық және этиологиялық айырмашылықтарға ие болуы мүмкін болса да, осы жұмыстағы үлгінің аз мөлшеріне байланысты, аталған бақылауларға сақтықпен қарау керек. Ең аз диаметрмен 15 мм баррель абсцесіне қауіпсіз операция жасауға болады. Микрохирургиялық және стереотактикалық дренаж, сондай-ақ жалпы резекция ұқсас функционалдық нәтижелерге әкеледі.

**Негізгі сөздер:** ми бағанының абсцесі, хирургиялық емдеу, стереотаксис, этиология.

A.Y. Budnik

*«Ekibastuz City Hospital» State-owned state enterprise on the right of economic management, Ekibastuz, Republic of Kazakhstan*

## **BRAIN STEM ABSCESSSES: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE AND A COMPARISON OF SURGICAL OPTIONS**

A brainstem abscess is an infrequent, potentially lethal lesion. The author could not find any information in the scientific literature on epidemiology and etiology of these lesions and no consensus on surgical treatment.

The author conducted a systematic review of the literature to answer the following questions: 1. What are epidemiologic and etiologic features of brainstem abscesses compared to cerebral abscesses? 2. What is the minimal abscess size for surgery to be considered? 3. What is the efficacy of various surgical treatment options in the management of brainstem abscesses?

While there may be differences in epidemiology and etiology between brainstem abscesses and cerebral abscesses, one should cautiously interpret these observations in light of the small sample size of this review.

Abscesses as small as 15 mm in diameter may be safely surgically treated. Stereotactic aspiration, microsurgical draining, and total excision seem to result in similarly good functional outcomes.

**Keywords:** brainstem abscess, surgical management, abscess size, stereotactic, etiology.