

УДК 616.831-002.3-089

ЯШАРОВ Ю.А., ЦИМБАЛЮК В.И.

ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», г. Киев

ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЛЕЧЕНИИ АБСЦЕССОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Резюме. Цель исследования. Оценка эффективности различных методов хирургического лечения пациентов с абсцессами головного мозга.

Материалы и методы. Авторами было проанализировано 242 случая абсцессов головного мозга у больных из 6 областей Украины за период с 2000 по 2014 г. Все пациенты проходили клинично-инструментальное исследование: анализ анамнестических данных, неврологическое обследование, общеклинические анализы крови, осмотр отоневролога, нейроофтальмолога, КТ- или МРТ-исследование. Всем больным производили культуральное исследование содержимого абсцессов.

Результаты. Все хирургические вмешательства, произведенные в нашем исследовании, можно разделить на следующие виды: тотальное удаление, пункция и дренирование абсцессов, пункционный метод без применения нейронавигации, с использованием рамочной или безрамочной навигации, комбинированный метод.

Выводы. Следует подчеркнуть важность в выборе метода лечения предпочтений конкретного нейрохирурга и оснащенность операционной. Стереотаксические методы лечения в настоящее время являются методом выбора, особенно при глубинно расположенных абсцессах и абсцессах, расположенных в функциональных зонах. При многокамерных абсцессах, абсцессах, вызванных анаэробной флорой, при посттравматических абсцессах с наличием инородных тел, а также в клиниках с ограниченными ресурсами полное удаление абсцесса может быть подходящим методом для лечения абсцессов головного мозга.

Ключевые слова: абсцесс головного мозга, стереотаксическая хирургия, краниотомия.

Введение

Абсцессом головного мозга принято считать гнойную полость, имеющую капсулу [1]. Абсцесс головного мозга может быть результатом распространения инфекции из очага «по-соседству», как при лор-инфекции (оториногенные), переноса инфекции гематогенным путем из первичного очага инфекции, после черепно-мозговой травмы или вследствие хирургических вмешательств. Нередки абсцессы, при которых источник инфекции выявить не удается.

Достижения в микробиологических методах диагностики, антибиотики широкого спектра действия, компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) привели к значительным успехам в диагностике и лечении абсцессов головного мозга за последние десятилетия. Но, несмотря на все достижения, данное заболевание продолжает оставаться потенциально опасным состоянием для жизни больного и в настоящее время.

Несмотря на успехи в диагностике и лечении, заболеваемость абсцессами головного мозга сохраняется и сегодня на сравнительно стабильном уровне. В США наблюдается около 1500–2000 случаев в год, в развивающихся странах частота существенно выше [2].

Так, в развитых странах заболеваемость абсцессом головного мозга варьирует от 1–2 % от всей внутричерепной патологии, тогда как в развивающихся — до 8 % [7, 20, 26, 30]. Соотношение мужчины/женщины — 1,5–3 : 1 [2].

Широкое использование КТ и МРТ в последнее время значительно улучшило диагностику, хирургическое планирование и исходы лечения пациентов с абсцессами головного мозга [10].

В докомпьютерную эру смертность составляла 22,7–45 % [4, 6, 28], тогда как в настоящее время — 0–20 % [21, 31].

Компьютерная и магнитно-резонансная томография позволяют «увидеть» абсцесс, провести дифференциальную диагностику с метастазами, мультиформными глиальными опухолями высокой степени анаплазии, паразитарными заболеваниями (токсоплазмоз), лучевым некрозом, гематомой в

Адрес для переписки с авторами:

Яшаров Юрий Анатольевич

E-mail: yura9028@yandex.ua

© Яшаров Ю.А., Цимбалюк В.И., 2015

© «Медицина неотложных состояний», 2015

© Заславский А.Ю., 2015

фазе рассасывания [3, 29], а также определить стадию заболевания [8, 9]:

— стадия церебрита: при МРТ-исследовании в T1-режиме виден очаг пониженной интенсивности, в режиме T2 — высокий сигнал, при КТ-исследовании видна гиподенсивная зона в белом веществе;

— капсулярная стадия: в режиме T1 — в центре образования низкий сигнал, по периферии видна капсула с умеренно гиперинтенсивным сигналом, в T2-режиме — центр гипер- или изоинтенсивный, капсула в виде хорошо очерченного ободка.

При лечении абсцесса головного мозга необходим комплексный подход, включающий как медикаментозную терапию, так и хирургическое лечение.

В зависимости от размера, месторасположения, стадии развития абсцесса используются различные варианты хирургического лечения. Тотальное хирургическое удаление абсцесса, считавшееся до недавнего времени оплотом в нейрохирургии абсцессов головного мозга, стало оспариваться из-за появления стереотаксических методов лечения.

Цель исследования: оценка эффективности различных методов хирургического лечения пациентов с абсцессами головного мозга.

Материалы и методы

Авторами был проведен анализ результатов лечения 242 больных абсцессами головного мозга из 6 областей Украины (Донецкая, Луганская, Киевская, Херсонская, Запорожская, Днепропетровская). Женщин — 78 (32,2 %), мужчин — 164 (67,8 %). Возраст больных — от 1 месяца до 74 лет, средний возраст пациентов составил $36,5 \pm 13,8$ года.

Все пациенты проходили всесторонние обследования, включавшие анализ анамнестических данных, неврологическое обследование, общеклинические анализы крови, осмотр отоневролога, нейроофтальмолога, производилось КТ- или МРТ-исследование.

Во время оперативного вмешательства у всех больных производили забор содержимого абсцесса для бактериологического посева с целью выделения аэробов, грибов рода *Candida*, а также определения чувствительности к антимикробным препаратам.

Результаты и обсуждение

В нашем исследовании абсцесс был одиночным у 190 (78,5 %) больных, многокамерным — у 22 (9,1 %), множественным — у 30 (12,4 %) больных.

У разных авторов частота тех или иных видов абсцессов отличается: одни на первое место ставят контагиозный вид [13, 17, 29], другие — гематогенный [12, 14, 18, 33].

В развитых странах первое место занимают гематогенные абсцессы в связи с успешным лечением синуситов. В нашем исследовании количество гематогенных и контагиозных абсцессов примерно одинаковое — 80 (33 %) и 79 (32 %) соответственно, что свидетельствует о необходимости оптимизации

лечения синуситов, своевременного назначения адекватных препаратов для предупреждения тяжелых форм осложнений — абсцессов головного мозга. На рис. 1 приведены наши данные.

В нашем исследовании преобладала тактика хирургического лечения в комбинации с антибактериальной терапией. Из 242 пациентов прооперированы 233 (96,3 %), не оперированы только 9 человек (3,7 %).

Все хирургические вмешательства, произведенные в нашем исследовании, можно разделить на следующие виды:

1) тотальное удаление абсцессов вместе с капсулой (иногда выполнялось частичное удаление капсулы из-за ее интимного сращения с тканью мозга или ее разрыва);

2) пункция и дренирование абсцесса, использовался как один дренаж, так и система «приток — отток»;

3) пункционный метод без применения навигационных систем, «от руки», без установки дренажей;

4) операции с использованием рамочной или безрамочной навигации, как удаления, так и пункции;

5) комбинированный метод: на первом этапе проводилась пункция или дренирование, на втором — удаление абсцесса с капсулой.

Рассмотрим более детально каждый из методов оперативного лечения.

На первом месте по количеству произведенных операций — тотальное удаление абсцесса. Выполнено 113 таких операций (46,7 % от всех исследуемых больных). Из 113 пациентов 8 пациентов умерли в послеоперационном периоде. Смертность составила 7,96 %.

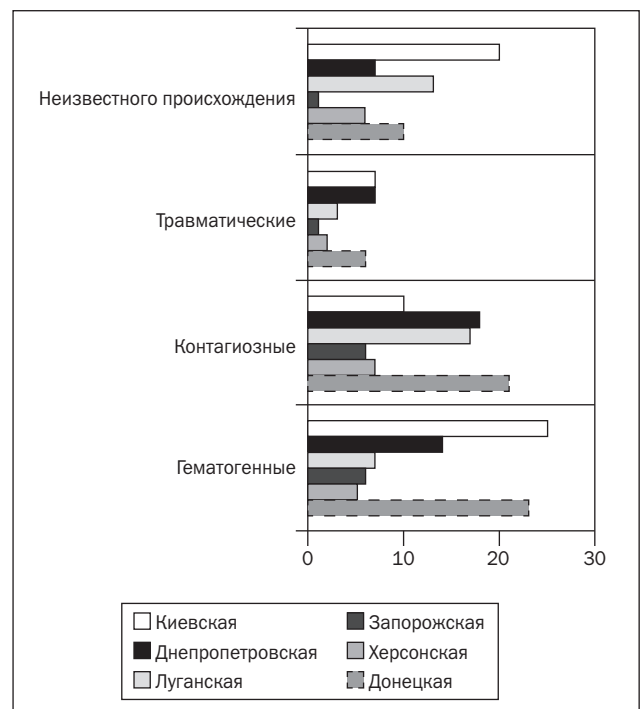


Рисунок 1. Виды абсцессов головного мозга

В 4 случаях смерть не была напрямую связана с абсцессом головного мозга: в 1 случае больной умер от тромбоза мезентериальных артерий с развившимся перитонитом, двое больных — вследствие кровоизлияний в ложе абсцесса, причем в 1 случае — с прорывом и тампонадой желудочковой системы, и у 1 больного, по данным патологоанатомического заключения, оказался метастаз Са легкого с распадом и нагноением.

Надо отметить, что из 8 умерших больных трое находились при поступлении в коматозном состоянии (по шкале комы Глазго (ШКГ) меньше 9 баллов); четверо — в глубоком оглушении (по ШКГ 11–12 баллов) и только один в ясном сознании.

На втором месте по количеству произведенных операций — дренирование абсцесса головного мозга. Таких операций выполнено 80, что составило 33 % от всех проанализированных случаев. В 9 случаях понадобилось повторное оперативное вмешательство (11,3 %).

Из 80 пациентов в послеоперационном периоде умерло 11 пациентов. Смертность составила 13,8 %.

В 3 случаях смерть наступила от причин, не связанных с поражением головного мозга: в одном случае — в результате кровоизлияния в ложе абсцесса с прорывом в желудочковую систему, в другом — от аспирационной пневмонии, в третьем — от ятрогенного повреждения средней мозговой артерии.

Из 11 умерших пациентов 4 поступили в ясном сознании (15 баллов по ШКГ), 4 — в оглушении (11–12 баллов по ШКГ), 1 — в сопоре (10 баллов по ШКГ), 2 — в коме (меньше 9 баллов по ШКГ).

Следующий метод лечения связан с навигационными методиками. Так, с помощью безрамочной нейронавигации прооперировано 11 больных. В 5 случаях выполнено дренирование абсцессов, в 2 — пункция и аспирация содержимого абсцесса, в 4 — тотальное удаление под контролем навигации.

Десяти пациентам произведено оперативное лечение с использованием стереотаксической аспирации абсцессов головного мозга.

Нужно отметить, что при использовании навигационных методик в лечении пациентов с абсцессом

головного мозга смертельных исходов не было. Однако нельзя не отметить, что на данный вид лечения пациентов отбирали более тщательным образом, чаще в плановом порядке. Так, в этой группе больных нет ни одного больного, который поступал бы в сопорозном или коматозном состоянии. 13 пациентов были в ясном сознании (по ШКГ 15 баллов), 8 — в умеренном оглушении (13–14 баллов по ШКГ).

В 1 случае дренирование оказалось неэффективным, и в последующем пациенту выполнено тотальное удаление абсцесса.

Пункционный метод без использования нейронавигационных методик, так называемый «от руки», выполнялся в 15 случаях (6,2 %). В 5 случаях понадобилась повторная пункция (30 %). В 3 случаях наступил летальный исход (смертность составила 20 %), хотя в 2 случаях он наступил у пациентов с ВИЧ-инфекцией в III клинической стадии.

Культуральные исследования содержимого абсцессов и определение чувствительности выделенных возбудителей к антибактериальным препаратам в нашем исследовании производились во всех случаях. Положительный результат получен в 58 (24,9 %) случаях. Грамположительная флора преобладала в 44 случаях, грамотрицательная — в 14. Анаэробные патогены и их комбинации, доминирующие, по многочисленным литературным данным, в этиологии абсцессов головного мозга, из-за отсутствия технических возможностей в наших лабораториях не определялись.

Состояние сознания является единственным наиболее важным фактором прогноза. Чем хуже состояние больного (по ШКГ меньше 9 баллов), тем хуже прогноз для жизни больного [30, 32, 35].

Так, Xiao и др. сообщают, что 13 пациентов (62 %) из 21 с показателем ШКГ меньше 9 баллов при поступлении либо впади в вегетативное состояние, либо умерли в послеоперационном периоде.

В нашем исследовании по уровню сознания умершие больные распределились следующим образом (табл. 1).

Выбор метода хирургического лечения абсцессов головного мозга был и остается предметом многих дебатов [24, 30, 34].

Стереотаксическая аспирация абсцесса головного мозга имеет широкое распространение с момента появления КТ. Стереотаксис позволяет точно локализовать расположение абсцесса, задать нужную, безопасную траекторию для пункции абсцесса. Стереотаксическая аспирация особенно показана для лечения абсцессов, расположенных глубинно и в функционально значимых зонах [19].

Стереотаксическая аспирация в настоящее время считается многими авторами операцией выбора при абсцессах головного мозга [5, 10, 12, 14, 21, 23].

Однако некоторые авторы отмечают и негативные стороны этого метода лечения. Так, аспирация абсцесса может привести к субарахноидальному или субдуральному вытеканию гноя [16]. Также недостатком стереотаксической аспирации является «соскальзывание» иглы при плотной капсуле

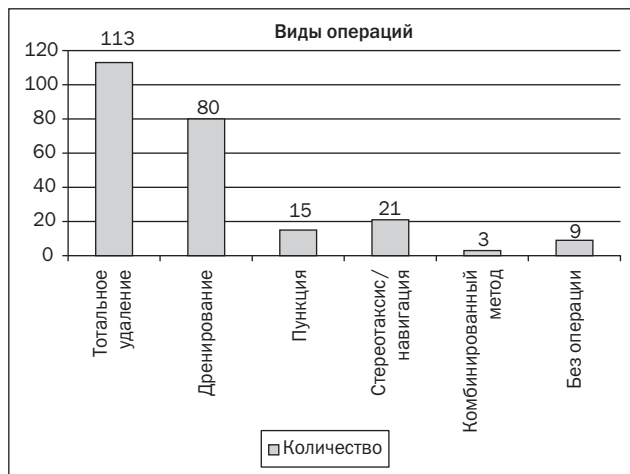


Рисунок 2. Виды операций при абсцессах головного мозга

Таблица 1. Уровень сознания больных с летальным исходом

Уровень сознания	Количество пациентов с летальным исходом, n (%)
Ясное (ШКГ 15 баллов)	7 (24)
Оглушение (ШКГ 11–14 баллов)	12 (41)
Сопор (ШКГ 9–10 баллов)	3 (10)
Кома (ШКГ меньше 9 баллов)	7 (24)

абсцесса и неполной эвакуации содержимого абсцесса, что приводит к повторным пункциям. Так, Cavosoglu и др. отмечают, что у 30 из 32 пациентов производились повторные стереотаксические аспирации до двух-трех раз [11].

Mamelak сообщает, что в их исследовании 62 % пациентов подверглись повторной установке дренажа после первичной аспирации [21].

Открытое (в результате краниотомии) удаление абсцесса головного мозга также имеет своих сторонников. Так, тотальное удаление абсцесса позволяет произвести полное удаление гнойного материала и окружающей абсцесс капсулы, что может уменьшить необходимость в дополнительном лечении и сократить продолжительность антибактериальной терапии [22, 27, 36, 37, 25].

Пункционный метод лечения без нейронавигации считаем в современных условиях развития медицины нецелесообразным из-за большого количества осложнений.

В нашем исследовании при пункции «от руки» отмечались «сухие» пункции, а также из 15 случаев в повторных пункциях нуждались 5 пациентов, что составляет 30 %. При дренировании без использования нейронавигации схожая картина: в 11 % случаев требовалось повторное дренирование.

В нашем исследовании наиболее приемлемыми способами хирургического лечения были стереотаксические методы и тотальное удаление абсцессов.

При стереотаксических методах лечения смертность в нашем исследовании равна нулю. Хотя нельзя не заметить более тщательный отбор пациентов для данного вида лечения. Не было ни одного пациента с показателями ШКГ меньше 11 баллов.

Выводы

Следует подчеркнуть важность предпочтений конкретного нейрохирурга в выборе метода лечения [15], также не последнюю роль играет оснащенность операционной при выборе тактики оперативного вмешательства.

Стереотаксические методы лечения в настоящее время являются методом выбора, особенно при глубоко расположенных абсцессах и абсцессах, расположенных в функциональных зонах.

При многокамерных абсцессах, абсцессах, вызванных анаэробной флорой, при посттравматических абсцессах с наличием инородных тел, а также в клиниках с ограниченными ресурсами полное удаление абсцесса может быть подходящим методом для лечения абсцессов головного мозга.

Список литературы

1. Гайдар Б.В. *Практическая нейрохирургия*. — СПб.: Гуннократ, 2002. — 648 с.
2. Гринберг М.С. *Нейрохирургия: Пер. с англ.* — М.: МЕДпресс-информ, 2010. — 1008 с.
3. Agarwal A.K., Garg R., Simon M. Ring enhancing lesion in CT scan: metastases or a brain abscess // *Emerg. Med. J.* — 2007. — Vol. 24. — P. 706.
4. Alderson P.O., Gado M.H., Siegel B.A. Computerized cranial tomography and radionuclide imaging in the detection of intracranial mass lesions // *Semin. Nucl. Med.* — 1977. — Vol. 7. — P. 161-173;
5. Barlas O., Sencer A., Erkan K., Eraksoy H., Sencer S., Bayindir C. Stereotactic surgery in the management of brain abscess // *Surg. Neurol.* — 1999. — Vol. 52. — P. 404-11.
6. Beller A.J., Sahar A., Praiss I. Brain abscess. Review of 89 cases over a period of 30 years // *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* — 1973. — Vol. 36. — P. 757-768.
7. Bernardini G.L. Diagnosis and management of brain abscess and subdural empyema // *Curr. Neurol. Neurosci. Rep.* — 2004. — Vol. 4. — P. 448-456.
8. Britt R.H., Enzmann D.R. Clinical Stages of Human brain abscesses on Serial CT Scans After contrast infusion // *J. Neurosurg.* — 1983. — Vol. 59. — P. 72-89.
9. Calfee D.P., Wispelwey B. Brain abscess // *Semin. Neurol.* — 2000. — Vol. 20. — P. 353-360.
10. Carpenter J., Stapleton S., Holliman R. Retrospective analysis of 49 cases of brain abscess and review of the literature // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* — 2007. — Vol. 26. — P. 1-11.
11. Cavusoglu H., Kaya R.A., Turkmenoglu O.N., Colak I., Aydin Y. Brain abscess: Analysis of results in a series of 51 patients with a combined surgical and medical approach during an 11-year period // *Neurosurg. Focus.* — 2008. — Vol. E9. — P. 24.
12. Erdogan E., Içci Y., Gonul E., Timurkaynak E. Ventricular injury following cranial gunshot wounds: clinical study // *Mil. Med.* — 2004. — Vol. 169. — P. 691-695.
13. Gortvai P., De Louvois J., Hurley R. The bacteriology and chemotherapy of acute pyogenic brain abscess // *Br. J. Neurosurg.* — 1987. — Vol. 1. — P. 189-203.
14. Hakan T. Bacterial brain abscesses: an evaluation of 96 cases // *J. Infect.* — 2006. — Vol. 52. — P. 359-366.
15. Hakan T. Management of bacterial brain abscesses // *Neurosurg. Focus.* — 2008. — Vol. E4. — P. 24.
16. Hall W.A., Truwit C.L. The surgical management of infections involving the cerebrum // *Neurosurgery.* — 2008. — Vol. 62. — P. 519-31;
17. Kao P.T. Brain abscess: clinical analysis of 53 cases // *J. Microbiol. Immunol. Infect.* — 2003. — Vol. 36, № 2. — P. 129-136.
18. Karasu A., Cansever T., Sabancı P.A., Kiris T., Imer M., Oran E. et al. Craniocerebral civilian gunshot wounds: one hospital's experience // *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* — 2008. — Vol. 14. — P. 59-64.
19. Kocherry X.G., Hegde T., Sastry K.V., Mohanty A. Efficacy of stereotactic aspiration in deep-seated and eloquent-region intracranial pyogenic abscesses // *Neurosurg. Focus.* — 2008. — Vol. E13. — P. 24.
20. Loftus C.M., Osenbach R.K., Biller J. Diagnosis and management of brain abscess // *Wilkins R.H., Rengachary S.S. (eds). Neurosurgery.* — 2nd ed. — New York: McGraw-Hill, 1996. — Vol. 3. — P. 3285-3298.
21. Mamelak A.N., Mampalam T.J., Obana W.G., Rosenblum M.L. Improved management of multiple brain abscesses: a combined surgical and medical approach // *Neurosurgery.* — 1995. — Vol. 36. — P. 76-86.

22. Mampalam T.J., Rosenblum M.L. Trends in the management of bacterial brain abscesses: A review of 102 cases over 17 years // *Neurosurgery*. — 1988. — Vol. 23. — P. 451-8.
23. Mathisen G.E., Johnson J.P. Brain abscess // *Clin. Infect. Dis.* — 1997. — Vol. 25. — P. 763-81.
24. Ng P.Y., Seow W.T., Ong P.L. Brain abscesses: review of 30 cases treated with surgery // *Aust N. Z. J. Surg.* — 1995. — Vol. 65. — P. 664-666.
25. Nisha Gadgil, Akash J. Patel, and Shankar P. Gopinath: Open craniotomy for brain abscess: A forgotten experience? // *Surg. Neurol. Int.* — 2013. — Vol. 4. — P. 34.
26. Osenbach R.K., Loftus C.M. Diagnosis and management of brain abscess // *Neurosurg. Clin. N. Am.* — 1992. — Vol. 3. — P. 403-420.
27. Ratnaik T.E., Das S., Gregson B.A., Mendelow A.D. A review of brain abscess surgical treatment-78 years: Aspiration versus excision // *World Neurosurg.* — 2011. — Vol. 76. — P. 431.
28. Roche M., Humphreys H.E., Phillips J., Cunney R., McNamara E. et al. A twelve-year review of central nervous system bacterial abscesses; presentation and aetiology // *Clin. Microbiol. Infect.* — 2003. — Vol. 9. — P. 803-809.
29. Salzman C., Tuazon C.U. Value of the ring-enhancing sign in differentiating intracerebral hematomas and brain abscess // *Arch. Intern. Med.* — 1987. — Vol. 147. — P. 951-952.
30. Sharma B.S., Gupta S.K., Khosla V.K. Current concepts in the management of pyogenic brain abscess // *Neurol. India.* — 2000. — Vol. 48. — P. 105-111.
31. Stapleton S.R., Bell B.A., Uttley D. Stereotactic aspiration of brain abscesses: is this the treatment of choice? // *Acta Neurochir.* — 1993. — Vol. 121. — P. 15-19.
32. Takeshita M., Kagawa M., Izawa M., Takakura K. Current treatment strategies and factors influencing outcome in patients with bacterial brain abscess // *Acta Neurochir. (Wien)*. — 1998. — Vol. 140. — P. 1263-1270.
33. Tattevin P. Bacterial brain abscess // *Am. J. Med.* — 2003. — Vol. 115, № 2. — P. 143-146.
34. Wise B.L., Gleason C.A. CT-directed stereotactic surgery in the management of brain abscess // *Ann. Neurol.* — 1979. — Vol. 6. — P. 457.
35. Xiao F., Tseng M.Y., Teng L.J., Tseng H.M., Tsai J.C. Brain abscess: clinical experience and analysis of prognostic factors // *Surg. Neurol.* — 2005. — Vol. 63. — P. 442-450.
36. Yang S.Y. Brain abscess: A review of 400 cases // *J. Neurosurg.* — 1981. — Vol. 55. — P. 794-799.
37. Yang S.Y., Zhao C.S. Review of 140 patients with brain abscess // *Surg. Neurol.* — 1993. — Vol. 39. — P. 290-296.

Получено 14.09.15 ■

Яшаров Ю.А., Цимбалюк В.І.

ДЗ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», м. Київ

ХІРУРГІЧНІ АСПЕКТИ В ЛІКУВАННІ АБСЦЕСІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Резюме. Мета дослідження. Оцінка ефективності різних методів хірургічного лікування пацієнтів з абсцесами головного мозку.

Матеріали та методи. Авторами було проаналізовано 242 випадки абсцесів головного мозку у хворих із 6 областей України за період із 2000 по 2014 рік. Усі пацієнти пройшли клініко-інструментальне дослідження: аналіз анамнестичних даних, неврологічне обстеження, загальноклінічні аналізи крові, огляд отоневролога, нейроофтальмолога, КТ- або МРТ-дослідження. Усім хворим проводили культуральне дослідження вмісту абсцесів.

Результати. Всі хірургічні втручання, зроблені в нашому дослідженні, можна розділити на такі види: тотальне видалення, пункція та дренирування абсцесів, пункційний метод без застосування нейронавігації, з використанням рамкової або безрамкової навігації, комбінований метод.

Висновки. Необхідно підкреслити важливість у виборі методу лікування переваг конкретного нейрохірурга та оснащеність операційної. Стереотаксичні методи лікування тепер є методом вибору, особливо при глибинно розташованих абсцесах і абсцесах, розташованих у функціональних зонах. При багатокамерних абсцесах, абсцесах, викликаних анаеробною флорою, при посттравматичних абсцесах із наявністю сторонніх тіл, а також у клініках з обмеженими ресурсами повне видалення абсцесу може бути підходящим методом для лікування абсцесів головного мозку.

Ключові слова: абсцес головного мозку, стереотаксична хірургія, краніотомія.

Yasharov Yu.A., Tsybaliuk V.I.

State Institution «Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

SURGICAL ASPECTS IN THE TREATMENT OF BRAIN ABSCESSSES

Summary. Objective of the study. Evaluating the effectiveness of various methods of surgical treatment of patients with brain abscesses.

Materials and methods. The authors analyzed 242 cases of brain abscesses in patients from 6 regions of Ukraine for the period from 2000 to 2014. All patients underwent clinical and instrumental examination: analysis of anamnestic data, neurological examination, general clinical blood tests, examination by otoneurologist, neuroophthalmologist, computed tomography and magnetic resonance imaging. In all patients, culture-based analysis of abscess contents has been carried out.

Results. All types of surgical interventions made in this study can be divided into the following types: total removal, puncture and drainage of abscesses, puncture method without the use of neuronavigation, by means of a framework or frameless navigation, combined method.

Conclusions. The importance of neurosurgeon preferences and operating-room equipment should be stressed when choosing a method of treatment. Stereotactic treatments are currently the method of choice, especially in deep abscess, and abscesses located in functional areas. In multilocular abscesses, abscesses caused by anaerobic flora, in posttraumatic abscesses with the presence of foreign bodies, as well as in clinics with limited resources, the complete removal of an abscess may be a suitable method for the treatment of brain abscesses.

Key words: brain abscess, stereotactic surgery, craniotomy.