

К проблеме осложнений операций на головном мозге (обзор литературы)

П.Г. Шнякин, И.Е. Милёхина, И.А. Казадаева

*Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1*

Резюме

Развитие осложнений в результате нейрохирургических вмешательств остается актуальной проблемой на сегодняшний день. В литературе представлены различные подходы к их классификации. Они основаны на характере осложнений, времени развития, продолжительности неврологического дефицита, непосредственной связи осложнений с выполнением оперативного вмешательства, методах их лечения и т.д. В среднем частота встречаемости всех осложнений находится в пределах 5–28 %. При операциях на головном мозге риск осложнений выше, чем в спинальной хирургии. Также наиболее часто осложнения непосредственно связаны с выполнением оперативного вмешательства. Причины их развития различны и связаны непосредственно с проведением хирургического вмешательства, течением послеоперационного периода, соматическим статусом пациента до операции и первоначальной патологией, потребовавшей оперативного лечения. От 7 до 24 % пациентов нуждаются в повторных госпитализациях в течение 30 дней после выписки по поводу возникших осложнений. В основном это инфекционные, тромбоземболические осложнения, а также появление или нарастание неврологического дефицита. Развитие осложнений ассоциировано с ухудшением качества всего лечения, повышенным риском инвалидизации пациентов и большей вероятностью летального исхода.

Ключевые слова: нейрохирургические осложнения, оперативное лечение, неблагоприятный исход, повторные госпитализации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Автор для переписки: Казадаева И.А., e-mail: lady.inna-kazadaeva2015@yandex.ru

Для цитирования: Шнякин П.Г., Милёхина И.Е., Казадаева И.А. К проблеме осложнений операций на головном мозге (обзор литературы). *Сибирский научный медицинский журнал*. 2021; 41 (1): 44–49. doi: 10.18699/SSMJ20210104

To the problem of brain surgery complications (review)

P.G. Shnyakin, I.E. Milekhina, I.A. Kazadaeva

*Krasnoyarsk State Medical University n.a. professor V.F. Voino-Yasenetsky of Minzdrav of Russia
660022, Krasnoyarsk, Partisana Zheleznyaka str., 1*

Abstract

The development of complications as a result of neurosurgical operations is an urgent problem nowadays. Various approaches to the classification of complications are presented in the literature. They are based on the nature of the complications, the time of development, the duration of the neurological deficit, the direct connection of the complications with the surgical intervention, methods of their treatment, etc. On the average, the complication rate ranges from 5 to 28 %. In brain operations, the risk of complications is higher than in spinal surgery. The reasons for their development are various and are associated with surgical intervention, the course of the postoperative period, the somatic status of the patient before surgery and the initial pathology that required surgical treatment. From 7 to 24 % of patients require readmission within 30 days after discharge from the hospital due to complications. There are infectious, thromboembolic complications and the appearance or growth of a neurological deficit. The development of complications is associated with a deterioration in the quality of treatment, an increased risk of patient disability and death.

Key words: neurosurgical complications, surgical treatment, adverse outcome, readmissions.

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

Correspondence author: Kazadaeva I.A., e-mail: lady.inna-kazadaeva2015@yandex.ru

Citation: Shnyakin P.G., Milekhina I.E., Kazadaeva I.A. To the problem of brain surgery complications (review). *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2021; 41 (1): 44–49. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20210104

Введение

Несмотря на быстрое развитие и внедрение в хирургическую практику новых технологий и инновационных методов, существенно повышающих эффективность и качество лечения, возникновение осложнений в нейрохирургии остается значимой проблемой на сегодняшний день. Причины их развития могут быть связаны с выполнением хирургического вмешательства, течением послеоперационного периода, особенностями соматического статуса пациента до операции, а также зависеть от первоначальной патологии, которая потребовала оказания медицинской помощи. Возникновение осложнений существенно влияет на результат проведенного лечения, ухудшая исходы операции, снижая качество жизни и увеличивая экономические затраты в связи с более длительным пребыванием пациентов в стационаре, а также повторными госпитализациями. Кроме того, наиболее тяжелые осложнения нередко становятся причиной инвалидизации и смерти пациентов. Поэтому для обеспечения качества всего лечения нейрохирург должен учитывать вероятные причины и факторы неблагоприятных последствий, воздействуя на которые можно минимизировать риск их возникновения.

Прежде чем говорить о частоте осложнений после нейрохирургических операций и их влиянии на исход всего лечения, остановимся на том, как классифицируются осложнения в работах разных авторов. Так, И.В. Тимофеев все осложнения, встречающиеся в нейрохирургической практике, разделил на развивающиеся во время операций на головном мозге, или интраоперационные, и возникающие после хирургических вмешательств на головном мозге, или послеоперационные. К первой группе автор отнес такие патологические процессы, как повреждения функционально значимых центров головного мозга, ретракционное повреждение ткани мозга, развитие интраоперационного кровотечения, воздушная венозная эмболия и т.д. Вторую группу составили послеоперационные внутричерепные кровоизлияния, отек и дислокация структур головного мозга, тромбоз сосудов головного мозга, инфекционно-воспалительные осложнения, обструкция ликворопроводящих путей с развитием окклюзионной гидроцефалии и др. [1].

M.R. Sawaya et al. классифицировали все осложнения в нейрохирургии по трем группам. Первую составили неврологические осложнения, т.е. те, которые непосредственно являются причиной неврологического дефицита. Во вторую группу вошли регионарные осложнения, возникающие в месте оперативного вмешательства (в частности, в головном мозге) и связанные в основном с раной или центральной нервной системой, но не приводящие к неврологическому дефициту непосредственно. Третья группа – системные осложнения (более общие отклонения, развивающиеся, как правило, в удаленных от мозга местах) [2].

Иной подход к классификации нейрохирургических осложнений предложили F.A. Landriel Ibañez et al. [3]. Авторы выделили четыре степени осложнений, основываясь на методах, которые потребовались для их лечения. Так, к осложнениям I степени относятся любые осложнения, которые не угрожают жизни пациента, а для их лечения не требуется инвазивных вмешательств. Среди них, в свою очередь, выделяют две подгруппы в зависимости от необходимости медикаментозного лечения. Осложнения II степени требуют инвазивного лечения (как открытых операций, так и эндоскопических и эндоваскулярных вмешательств). Данные осложнения авторы разделили на те, которые требуют вмешательств без общей анестезии (степень IIa), и те, при лечении которых необходим общий наркоз (степень IIb). Осложнения III степени включают угрожающие жизни осложнения, требующие лечения в отделении интенсивной терапии и реанимации. Степень IIIa сопровождается недостаточностью и нарушением функций одного органа, степень IIIb характеризуется развитием полиорганной недостаточности. К осложнениям IV степени относятся приведшие к летальному исходу.

Относительно продолжительности неврологических нарушений авторы выделили проходящие осложнения, определяемые как новый неврологический дефицит, развившийся в результате операции и регрессирующий в течение 30 дней после хирургического вмешательства, и постоянные осложнения, когда неврологический дефицит сохранялся на протяжении более 30 дней после операции. Данная классификация имеет значение для оценки состояния пациента и прогнозирования функциональных исходов. Кро-

ме того, все осложнения были разделены исследователями на хирургические (непосредственно связанные с оперативным вмешательством и хирургической техникой) и медицинские (не имеющие прямого отношения к технике операции) [3].

К. Houkin et al. выделили пять типов осложнений, встречающихся после нейрохирургических вмешательств, на основании трех факторов: 1) связано ли осложнение непосредственно с операцией; 2) можно ли предположить развитие конкретного осложнения; 3) является ли оно предотвратимым. В первый тип авторы включили осложнения, которые непосредственно не связаны с оперативным вмешательством, являются случайными и могут возникнуть на протяжении всего периоперационного периода. Осложнения второго типа развиваются в связи с проведенным хирургическим вмешательством, однако прогнозировать их невозможно. Три других типа непосредственно связаны с операцией и предсказуемы: третий тип включает осложнения, которые невозможно предотвратить, осложнений четвертого типа можно избежать при выполнении определенных профилактических мероприятий, осложнения пятого типа имеют ятрогенный характер [4].

Как видим, авторы расходятся во мнениях относительно того, что входит в понятие «осложнения», также различны подходы к их систематизации и классификации. Этим объясняется достаточно широкий диапазон встречаемости осложнений в нейрохирургической практике. Так, по результатам М. Bydon et al., проанализировавших выполненные с 2006 по 2012 г. 16 098 нейрохирургических операций, частота осложнений в результате оперативных вмешательств составила 15,8 % [5]. По данным J.D. Rolston et al., у 14,3 % пациентов развились осложнения после оперативного лечения. Однако в данном исследовании авторы суммарно представили частоту как послеоперационных, так и интраоперационных осложнений, из которых значительную долю составила массивная кровопотеря во время операции с последующей гемотрансфузией (4,5 % всех случаев). Повторное хирургическое вмешательство в течение 30 дней после первичной операции потребовалось 4,3 % пациентов и явилось вторым по частоте развития осложнением. Кроме того, необходимость в продолжении ИВЛ более 48 ч также рассматривалась авторами как осложнение хирургического вмешательства. В данном исследовании пролонгирование искусственной вентиляции легких потребовалось в 2,5 % случаев. Также следует отметить, что осложнения после операций на головном мозге встречались значительно чаще, чем после хирургических вме-

шательств, проведенных на спинном мозге (23,6 и 11,2 % соответственно) [6].

В исследовании F.A. Landriel Ibañez et al. осложнения после хирургического лечения развились у 14 % пациентов. При этом согласно предложенной авторами классификации, о которой упомянуто выше, осложнения I степени наблюдались у 31,73 %, II степени – у 25,74 %, III степени – у 34,13 % пациентов. В 1,17 % случаев развившиеся осложнения привели к летальному исходу. Кроме того, в 10,84 % случаев все осложнения были непосредственно связаны с оперативным вмешательством [3]. Несколько иные результаты представлены в исследовании S. Schiavolin et al., которые использовали данную классификацию при анализе 1008 оперативных вмешательств. Так, развитие осложнений I степени наблюдалось у 61 % пациентов, II степени – у 27,6 %, III степени – у 8,8 %, в 0,6 % случаев был зафиксирован летальный исход, общее число осложнений составило 22,6 % [7].

Значительно меньшую частоту осложнений (8,2 %) выявили D.J. Cote et al. на основании анализа 94 621 случая оперативных вмешательств у нейрохирургических пациентов за период с 2006 по 2013 г. Среди них 16,1 % составили осложнения в результате операций на головном мозге и 5,5 % – после спинальной нейрохирургии. Также авторы отметили снижение частоты развития осложнений с 11 % в 2006 г. до 7,5 % в 2013 г. [8]. Еще меньшая частота развития осложнений представлена в исследовании J.R. Linzey et al. – 4,9 %. Помимо этого, авторы установили, что вероятность осложнений выше, если операция выполнена в период между 21:00 и 7:00, а также при операциях в экстренном порядке [9]. Напротив, J. Sarnthein et al. указывают на достаточно высокий процент осложнений после нейрохирургических вмешательств – у 24 % пациентов, однако 64 % всех осложнений купировались самостоятельно или посредством медикаментозной терапии. Из осложнений, потребовавших лечения, в 67 % случаев не было необходимости в проведении повторных инвазивных вмешательств [10].

К. Houkin et al. при анализе всех нейрохирургических операций, выполненных за два года, также выявили высокие показатели частоты развития осложнений – 28,3 %. Большинство из них (90,7 %) были непосредственно связаны с операцией. Однако предупредить возникновение осложнений можно было лишь у 3,3 % пациентов. Кроме того, в 1,1 % случаев их причиной явились ошибочные действия врача [4].

Не менее важно сказать и о влиянии осложнений на исход и эффективность всего лечения пациентов. Достаточно часто возникшие ослож-

нения становятся причиной повторных госпитализаций, что не только ухудшает качество жизни пациентов, но и может привести к инвалидизации и летальным исходам. Так, Н. Dickinson et al. представили анализ результатов хирургического вмешательства у 362 пациентов с впервые выявленными глиобластомами. По данным авторов, в 7,5 % случаев потребовалась повторная госпитализация в течение 30 дней после выписки из стационара, их наибольшая доля (74,1 %) отмечалась к 21 дню после выписки. Основными причинами повторных госпитализаций являлись нарастание неврологического дефицита (37 % всех случаев), инфекционные (29,6 %) и тромбоэмболические (22,2 %) осложнения. Большинство осложнений (77,8 %), потребовавших повторной госпитализации в стационар, были непосредственно связаны с оперативным вмешательством. В 70,4 % случаев имелась возможность профилактики возникших осложнений, у 29,6 % пациентов осложнения являлись непредотвратимыми и возникали либо вследствие прогрессирования заболевания, либо как побочные эффекты лучевой и химиотерапии. При повторной госпитализации в течение 30 дней после операции риск летального исхода возрастал в два раза [11].

Еще одно исследование, посвященное отдаленным результатам лечения опухолей головного мозга, провели М. Nuno et al. В данном случае повторные госпитализации потребовались в 15,8 % случаев, в основном они были связаны с ухудшением неврологического статуса, зафиксированным у 30,2 % пациентов, тромбоэмболическими и инфекционными осложнениями, которые наблюдались в 19,7 и 17,6 % случаев соответственно. Авторы также указывают на снижение показателей выживаемости у больных, которым потребовалась повторная госпитализация – риск летального исхода у них был выше на 30 % [12].

С.С. Buchanan et al. рассмотрели результаты оперативного лечения 5569 нейрохирургических пациентов и выявили, что в 6,9 % случаев потребовалась повторная госпитализация в течение 30 дней после выписки. Основными причинами являлись хирургические осложнения, развившиеся у 50,1 % больных: осложнения, связанные с дисфункцией шунта, зафиксированы у 77 пациентов, следующими по частоте стали инфекционные осложнения в месте оперативного вмешательства и ликворея. В 27,9 % случаев необходимость в повторной госпитализации возникла из-за осложнений, связанных с общесоматическим статусом пациента – главным образом вследствие инфекций мочевыводящих путей, тромбоэмболии легочной артерии и пневмонии. Среди причин, связанных с ухудшением неврологического

статуса, основными были судорожный приступ и гидроцефалия. Также следует отметить, что в 71 % имелись экстренные показания к повторным госпитализациям, а оперативное лечение осложнений потребовалось 37,3 % пациентов [13].

По данным L.P. Marcus et al., частота повторных госпитализаций в результате осложнений оперативного лечения опухолей головного мозга составила 13,2 %. Среди них в 11,8 % случаев отмечалось неоднократное повторное поступление пациентов. Основную долю осложнений составили судорожные приступы (20,9%), хирургическая инфекция (14,5 %) и неврологические нарушения (12,8 %). Авторы установили, что перенесенный инфаркт миокарда в анамнезе, а также гидроцефалия и тромбоэмболические осложнения, развившиеся при первичном хирургическом лечении пациентов, ассоциированы с повышенным риском повторных госпитализаций [14].

Доля незапланированных повторных госпитализаций в исследовании В.Е. Taylor et al. составила 8,63 %. Самая большая доля повторных госпитализаций наблюдалась после выполнения ликворошунтирующих операций, резекций злокачественных опухолей головного мозга и эвакуации субдуральных гематом (15,6–22,6 %). Напротив, вмешательства на спинном мозге сопровождалась меньшим числом повторных поступлений – 6,5 %. Основными осложнениями, которые потребовали повторной госпитализации в течение 30 дней после выписки, стали инфекционные осложнения, развившиеся у 29,5 % пациентов, и медицинские осложнения, наблюдаемые в 19,2 % случаев. Среди инфекционных осложнений значительную долю составили менингиты, пневмония и инфекции мочевыводящих путей (51,19 %), медицинские осложнения были представлены в основном сердечно-сосудистой патологией и нарушениями работы желудочно-кишечного тракта (54,5 %). Также авторы выделили ранние, развивающиеся в среднем в течение 5–8 дней после оперативного вмешательства, и поздние, возникающие через 10–11 дней, причины повторных госпитализаций. Ранними причинами явились такие осложнения, как внутричерепные гематомы, ликворея, геморрагические инсульты и судороги. Среди поздних причин наиболее частыми стали инфекционные и тромбоэмболические осложнения [15].

N. Moghavem et al. установили, что частота повторных госпитализаций в течение 30 дней после выписки из стационара находится в пределах 14–24 % в зависимости от первоначальной патологии. Большинство повторно поступающих пациентов имели первоначально цереброваскулярную патологию (23,8 %), а также травматические по-

вреждения (19,8 %). Основанием для повторной госпитализации наиболее часто являлись сепсис, инфекционные осложнения и тромбоэмболия легочной артерии. У пациентов, поступивших с травмами или цереброваскулярной патологией, основной причиной вторичной госпитализации стало внутримозговое кровоизлияние [16].

Таким образом, риск развития осложнений в нейрохирургической практике достаточно высок и составляет, по данным разных авторов, от 5 до 28 %. В большинстве случаев это осложнения, непосредственно связанные с хирургическим вмешательством. Также операции на головном мозге значительно чаще сопровождаются развитием неблагоприятных последствий, чем вмешательства на спинном мозге. Кроме того, осложнения в послеоперационном периоде нередко являются основной причиной повторных госпитализаций пациентов. При развитии наиболее тяжелых осложнений существенно снижается эффективность лечения и возрастает вероятность летального исхода.

Список литературы / References

1. Тимофеев И.В. Патология лечения (руководство для врачей). СПб.: Северо-Запад, 1999. 656 с.
Timofeev I.V. Pathology of treatment (guide for doctors). Saint-Petersburg: Severo-Zapad, 1999. 656 p. [In Russian].
2. Sawaya R., Hammond M., Schoppa D., Hess K.R., Wu S.Z., Shi W.M., Wildrick D.M. Neurosurgical outcomes in a modern series of 400 craniotomies for treatment of parenchymal tumors. *Neurosurgery*. 1998; 42 (5): 1044–1056. doi: 10.1097/00006123-199805000-00054
3. Landriel Ibañez F.A., Hem S., Ajler P., Vecchi E., Ciraolo C., Baccanelli M., Tramontano R., Knezevich F., Carrizo A. A new classification of complications in neurosurgery. *World Neurosurg*. 2011; 75 (5-6): 709–715. doi: 10.1016/j.wneu.2010.11.010
4. Houkin K., Baba T., Minamida Y., Nonaka T., Koyanagi I., Iiboshi S. Quantitative analysis of adverse events in neurosurgery. *Neurosurgery*. 2009; 65 (3): 587–594. doi: 10.1227/01.NEU.0000350860.59902.68
5. Bydon M., Abt N.B., de la Garza-Ramos R., Macki M., Witham T.F., Gokaslan Z.L., Bydon A., Huang J. Impact of resident participation on morbidity and mortality in neurosurgical procedures: an analysis of 16,098 patients. *J. Neurosurg*. 2015; 122 (4): 955–961. doi: 10.3171/2014.11.JNS14890
6. Rolston J.D., Han S.J., Lau C.Y., Berger M.S., Parsa A.T. Frequency and predictors of complications in neurological surgery: national trends from 2006 to 2011. *J. Neurosurg*. 2014; 120 (3): 736–745. doi: 10.3171/2013.10.JNS122419
7. Schiavolin S., Broggi M., Acerbi F., Brock S., Schiariti M., Cusin A., Visintini S., Leonardi M., Feroli P. The impact of neurosurgical complications on patients' health status: a comparison between different grades of complications. *World Neurosurgery*. 2015; 84 (1): 36–40. doi: 10.1016/j.wneu.2015.02.008
8. Cote D.J., Karhade A.V., Larsen A.M., Burke W.T., Castlen J.P., Smith T.R. United States neurosurgery annual case type and complication trends between 2006 and 2013: An American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program analysis. *J. Clin. Neurosci*. 2016; 31: 106–111. doi: 10.1016/j.jocn.2016.02.014
9. Linzey J.R., Burke J.F., Sabbagh M.A., Sullivan S.E., Thompson B.G., Muraszko K.M., Pandey A.S. The effect of surgical start time on complications associated with neurological surgeries. *Neurosurgery*. 2018; 83 (3): 501–507. doi: 10.1093/neuros/nyx485
10. Sarnthein J., Stieglitz L., Clavien P.A., Regli L. A patient registry to improve patient safety: recording general neurosurgery complications. *PLoS One*. 2016; 11 (9): e0163154. doi: 10.1371/journal.pone.0163154
11. Dickinson H., Carico C., Nuño M., Mukherjee D., Ortega A., Black K.L., Patil C.G. Unplanned readmissions and survival following brain tumor surgery. *J. Neurosurg*. 2015; 122 (1): 61–68. doi: 10.3171/2014.8.JNS1498
12. Nuño M., Ly D., Ortega A., Sarmiento J.M., Mukherjee D., Black K.L., Patil C.G. Does 30-day readmission affect long-term outcome among glioblastoma patients? *Neurosurgery*. 2014; 74 (2): 196–204. doi: 10.1227/NEU.0000000000000243
13. Buchanan C.C., Hernandez E.A., Anderson J.M., Dye J.A., Leung M., Buxey F., Bergsneider M., Afsar-Manesh N., Pouratian N., Martin N.A. Analysis of 30-day readmissions among neurosurgical patients: surgical complication avoidance as key to quality improvement. *J. Neurosurg*. 2014; 121 (1): 170–175. doi: 10.3171/2014.4.JNS13944
14. Marcus L.P., McCutcheon B.A., Noorbakhsh A., Parina R.P., Gonda D.D., Chen C., Chang D.C., Carter B.S. Incidence and predictors of 30-day readmission for patients discharged home after craniotomy for malignant supratentorial tumors in California (1995–2010). *J. Neurosurg*. 2014; 120 (5): 1201–1211. doi: 10.3171/2014.1.JNS131264
15. Taylor B.E., Youngerman B.E., Goldstein H., Kabat D.H., Appelboom G., Gold W.E., Connolly E.S. Causes and timing of unplanned early readmission after neurosurgery. *Neurosurgery*. 2016; 79 (3): 356–369. doi: 10.1227/NEU.0000000000001110
16. Moghavem N., Morrison D., Ratliff J.K., Hernandez-Boussard T. Cranial neurosurgical 30-day readmissions by clinical indication. *J. Neurosurg*. 2015; 123 (1): 189–197. doi: 10.3171/2014.12.JNS14447

Сведения об авторах:

Павел Геннадьевич Шнякин, д.м.н., ORCID: 0000-0001-6321-4557, e-mail: shnyakinpavel@mail.ru

Илона Евгеньевна Милёхина, к.м.н., ORCID: 0000-0002-3275-614X, e-mail: eie-89@mail.ru

Инна Александровна Казадаева, ORCID: 0000-0002-1562-6976, e-mail: lady.inna-kazadaeva2015@yandex.ru

Information about the authors:

Pavel G. Shnyakin, doctor of medical sciences, ORCID: 0000-0001-6321-4557, e-mail: shnyakinpavel@mail.ru

Iona E. Milekhina, candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0002-3275-614X, e-mail: eie-89@mail.ru

Inna A. Kazadaeva, ORCID: 0000-0002-1562-6976, e-mail: lady.inna-kazadaeva2015@yandex.ru

Поступила в редакцию 15.07.2020

После доработки 17.08.2020

Принята к публикации 27.08.2020

Received 15.07.2020

Revision received 17.08.2020

Accepted 27.08.2020