

Клинические результаты лазерной хирургии базальных менингиом головного мозга

Ступак В.В.¹, Калиновский А.В.¹, Майоров С.В.², Струц С.Г.²

Clinical results of basal meningiomas laser surgery

Stupak V.V., Kalinovsky A.V., Maiorov S.V., Struts S.G.

¹ НИИ травматологии и ортопедии Росмедтехнологий, г. Новосибирск

² НИИ лазерной физики СО РАН, г. Новосибирск

© Ступак В.В., Калиновский А.В., Майоров С.В., Струц С.Г.

Разработаны методы оперативного лечения больных с менингиомами основания черепа с применением высокоинтенсивного лазерного излучения инфракрасного спектра диапазона (ND-YAG-лазер) с длиной волны 1,06 мкм. В работе приводятся полученные данные по использованию его при удалении менингиом основания черепа различной локализации, проведена оценка эффективности его применения по сравнению с традиционными методами хирургии.

Methods of surgical treatment of patients with skull base meningiomas using high intensity infrared laser radiation (ND-YAG laser) at a wavelength of 1.06 micron were developed. The paper presents results of Nd-YAG laser application in skull base meningioma removal with assessment of its efficacy as compared with conventional surgical methods.

Введение

Частота встречаемости менингиом головного мозга, по разным данным, составляет от 1 до 6 случаев на 100 тыс. человек. Суммируя данные трех больших ретроспективных исследований, средняя частота составляет 2,6 на 100 тыс. человек [6, 8, 9]. Частота встречаемости внутричерепных менингиом увеличивается с возрастом [7]. До 93% всех менингиом по своему гистологическому строению являются типическими, т.е. доброкачественными, медленно растущими опухолями.

Хирург, удаляя базальную менингиому, всегда стремится к достижению максимальной радикальности операции, но это стремление ограничено необходимостью минимальной травматизации функционально важных структур головного мозга и его сосудов. Очень часто этот баланс достигается снижением уровня радикальности оперативного вмешательства с оставлением части менингиомы, а это приводит к тому, что у больных во многих

случаях развивается продолженный рост опухоли. После операции удаления рецидивировавших менингиом показатели социально-трудовой адаптации больных значительно ухудшаются, снижается средняя продолжительность жизни [2].

Доказана причинно-следственная связь между радикальностью удаления менингиом головного мозга и риском развития рецидивов, безрецидивным периодом. Существует разработанная D. Simpson (1957) классификация радикальности удаления менингиом головного мозга, которая по сей день не утратила своей актуальности. Так, по различным оценкам, безрецидивный период при полной резекции типических менингиом I степени (по D. Simpson, 1957) был отмечен у 93% пациентов через 5 лет после операции, 80% — через 10 лет, 68% — через 15 лет. В то же время при III степени радикальности безрецидивный период за соответствующие промежутки времени составил 63, 45 и 9% соответственно [5]. Через 5 лет после полного удаления типические менингиомы рецидивируют в 2–

3% случаев, атипические в 38—50%, анапластические в 33—78% [4].

Итак, основным принципом хирургического лечения менингиом головного мозга является максимально полное удаление опухоли вместе с источником роста, измененными костными структурами с целью уменьшения риска рецидивирования опухоли при минимальной травматизации окружающих тканей, сохранении качества жизни пациентов.

Материал и методы

Для решения вышеперечисленных задач в клинике нейрохирургии Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии в течение 12 последних лет успешно применяется Nd-YAG-лазер. Это твердотельный лазер на алюмоиттриевом гранате с неодимом (длина волны 1,06 мкм), изготовленный в Сибирском лазерном центре (Институт лазерной физики СО РАН, г. Новосибирск). Лазерный скальпель работает в импульсно-периодическом режиме с длительностью импульса 200 мкс. Максимальная мощность лазерного аппарата равна 100 Вт. При удалении опухоли использовалась частота лазерного излучения в 100 Гц мощностью 15—45 Вт. Лазерное излучение подавалось к опухоли через стерильный двухметровый кварцевый световод диаметром 800 мкм, на конце которого имелась специальная оптическая система. Размер пятна определялся визуализацией пилотного гелий-неонового лазера.

Данный вид лазерного излучения проникает в ткани менингиомы до 0,5 см и, полностью поглощаясь кровью, оказывает выраженное коагулирующее воздействие по сравнению с другими длинами волн. Это свойство лазерного луча и использовано в хирургии менингиом основания черепа для снижения интраоперационной кровопотери, повышения степени радикальности удаления данных опухолей, уменьшения травматизации мозга, черепно-мозговых нервов и, следовательно, способствует снижению послеоперационного неврологического дефицита, улучшению качества жизни пациентов и уменьшению количества продолженного роста этих новообразований.

За период с 1995 по 2007 г. в клинике нейрохирургии Новосибирского НИИТО было прооперировано 202 больных с менингиомами базальной локализации. Из них 141 (основная группа) оперирован с применением Nd-YAG-лазера. Оставшемуся 61 больному (группа сравнения) проведено лечение стандартными хирургическими методами.

В обеих группах пациенты были оперированы с использованием аналогичного хирургического инструментария, операционной оптики и одними операционными бригадами.

Средний возраст пациентов в основной группе составил ($50,3 \pm 0,99$) года, в группе сравнения — ($52,8 \pm 1,41$) года. Средний срок наблюдения в основной группе был равен ($51,8 \pm 2,85$) мес, в группе сравнения — ($65,8 \pm 6,54$) мес. В обеих группах преобладали женщины. В основной группе женщин было 103 (73,1%), мужчин 38 (26,97%), в группе сравнения 49 (80,3%) и 12 (19,7%) соответственно.

Лазер использовался на основных этапах микрохирургического удаления опухоли. Во-первых, он применялся для эффективной внутренней декомпрессии опухоли. Это достигалось последовательной фотокоагуляцией видимой части менингиомы и удалением этой части ультразвуковым аспиратором. В зависимости от размера опухоли приходилось проводить от 10 до 20 таких манипуляций. После этого оставшаяся узловатая часть опухоли удалялась. Во-вторых, для того чтобы повысить степень радикальности оперативного вмешательства и предотвратить ее продолженный рост, матрикс опухоли на твердой мозговой оболочке обрабатывался в режиме коагуляции, а затем абляции. При наличии гиперостоза или интраосальной части опухоли они также подвергались последовательной лазерной коагуляции, а затем абляции до полного их испарения. В-третьих, при наличии участков опухоли, тесно связанных с черепно-мозговыми нервами, магистральными сосудами, когда радикальное удаление опухоли невозможно в силу высокого риска развития тяжелых интраоперационных осложнений и возникновения дополнительного неврологического дефицита, оставшиеся неуда-

ленные участки опухоли дополнительно обрабатывались лазером в режиме коагуляции. В четвертых, лазерное излучение использовано для прецизионной коагуляции артерий до 0,3 см в диаметре и вен до 0,5 см в диаметре

Радикальность оперативного лечения оценивалась по шкале D. Simpson (1957). Оценка дефицита черепно-мозговых нервов проводилась по шкале Levine—Sekhar [3]. Качество жизни оценивалось по модифицированной шкале Карновского (Karnofsky D.A., Borchenal J.H., 1949; O'Dell M.W., Lubeck D.P., 1995). Оценка дефицита черепно-мозговых нервов и качества жизни больных проводилась до операции, на момент выписки и через 1 год после операции. Наряду с этим изучалось количество рецидивирования и продолженного роста менингиом, а также межрецидивный период и время продолженного роста.

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ степени радикальности операций в обеих группах показал, что удаление менингиом основания черепа в основной группе в объеме I степени радикальности по D. Simpson (1957) было выполнено у 54 пациентов, что составило 38,3%, количество больных со II степенью радикальности — 73 (51,8%), IV степени — 14 (9,9%). В группе сравнения радикальность I степени достигнута только у 9 (14,7%) пациентов, II степень у 32 (52,5%), III — у 4 (8,2%), IV — у 15 (24,6%). При этом использование лазера статистически достоверно повышало радикальность оперативного вмешательства в группах с тотальным удалением опухоли (I степень радикальности по Симпсону) и в группе субтотального удаления (IV степень по Симпсону) (рис. 1).

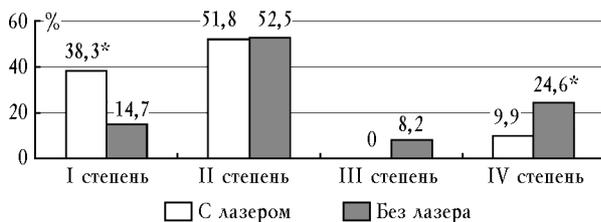


Рис. 1. Радикальность удаления менингиом основания черепа

D. Simpson (1957); * — различия достоверны при $p < 0,01$ по

критерие-

рию χ^2

Для анализа частоты рецидивов все пациенты были распределены по двум группам. В первую вошли пациенты, у которых проводилось тотальное удаление опухоли или удаление узловых частей с электрокоагуляцией и лазерной обработкой матрикса (I и II степени по Симпсону). В этой группе повторное появление опухоли расценивалось как рецидив. Вторая группа была сформирована из пациентов, у которых проводилось субтотальное удаление опухоли или удаление опухоли без обработки матрикса (III и IV степени радикальности по Симпсону). В данном случае считались сроки возникновения продолженного роста. В основной группе среди пациентов с I—II степенью радикальности оперативного вмешательства рецидивы диагностированы у 3 пациентов, что соответствует 2,1%, у пациентов с III—IV степенью радикальности продолженный рост диагностирован у 5 (3,5%). Среди оперированных без лазера рецидивы возникли у 3 (4,9%) человек, продолженный рост — у 3 (4,9%). Различия частоты рецидивов и продолженного роста в основной и контрольной группах статистически достоверны (рис. 2). Это говорит о том, что использование лазерного излучения приводит к статистически достоверному снижению количества рецидивов и эпизодов продолженного роста по сравнению с группой пациентов, оперированных по общепринятой методике.

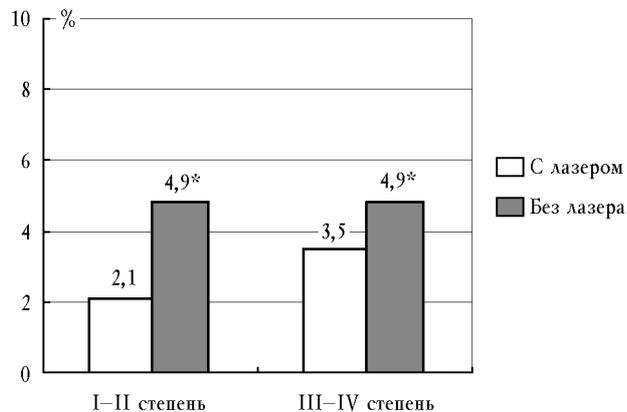


Рис. 2. Частота рецидивирования и продолженного роста: * различия достоверны при $p < 0,01$ по критерию χ^2

Рецидивы в основной группе диагностированы в среднем через 46 мес. Продолженный рост фиксировался в среднем через 32 мес. Средний срок возникновения рецидивов в группе сравнения составил 28,5 мес, а развитие продолженного роста в среднем через 22 мес. Таким образом, использование лазера приводит к статистически значимому более продолжительному безрецидивному периоду в группах с полным удалением опухоли (I-II степень по Симпсону), и увеличивает сроки до фиксирования продолженного роста в группах с неполным удалением опухоли (III-IV степень по Симпсону).

Средний балл качества жизни по шкале Карновского до операции в основной группе составил 78 баллов, в группе сравнения — 76 баллов. Данные показатели обусловлены в основном наличием общемозговой симптоматики, эпилептиформных, дефицита черепно-мозговых нервов и статистически не различались. Оценка качества жизни пациентов на момент выписки (в среднем 14–15 дней после операции) показала снижение среднего показателя в основной группе до 67 баллов, а в группе сравнения до 61 балла. Снижение качества жизни в послеоперационном периоде в основном связано с нарастанием очагового неврологического дефицита, появлением или усугублением исходного дефицита черепно-мозговых нервов. Показатели качества жизни через 1 год после оперативного лечения значительно повысились и составили в основной группе 82 балла, а в группе сравнения — 68 баллов, что статистически достоверно (рис. 3).

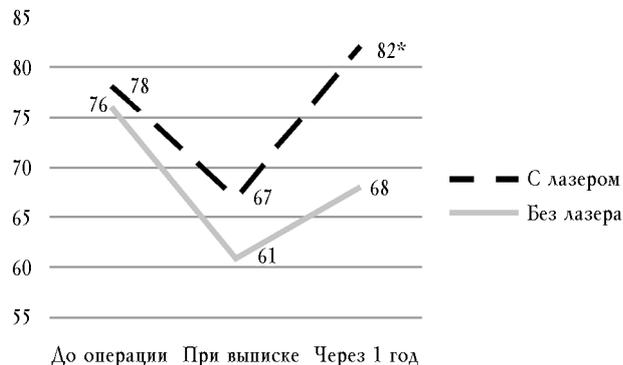


Рис. 3. Оценка качества жизни пациентов в разные сроки: * различия достоверны при $p < 0,01$ по критерию χ^2

Усугубление дефицита черепно-мозговых нервов в раннем послеоперационном периоде было статистически не достоверным по группам. Так, в основной группе он выявлен в 21,3% (30 пациентов) случаев, в группе сравнения усугубление дефицита отмечено в 24,5% (15 человек) (рис. 4). Через 1 год после оперативного лечения регресс дефицита в основной группе отмечен у 11 пациентов (36,6%), а в группе сравнения у 5 (33,3%), что также не является достоверным (рис. 5).

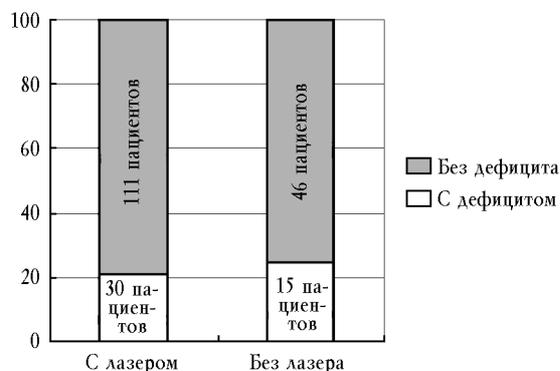


Рис. 4. Дефицит черепно-мозговых нервов на момент выписки из стационара

Этот факт свидетельствует о том, что использование лазерного излучения на этапах удаления узловых частей опухоли, обработки матрикса и подлежащего гиперостоза, а также обработки оставшихся неудаленных участков опухоли не приводит к дополнительной травматизации черепно-мозговых нервов по сравне-

нию с группой пациентов, оперированных по общепринятым методикам.

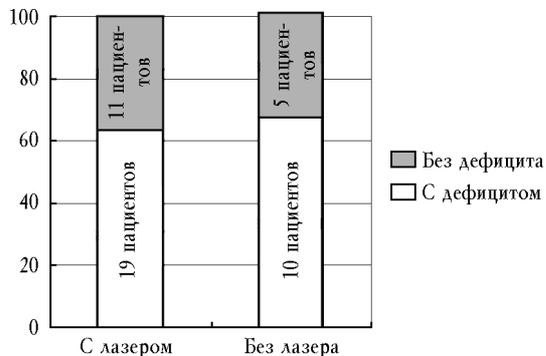


Рис. 5. Дефицит черепно-мозговых нервов через 1 год после операции

Заключение

Таким образом, использование лазера на основных этапах микрохирургического удаления менингиом позволяет повысить степень радикальности операции, снизить показатели рецидивирования менингиом и увеличить срок безрецидивного периода. Использование лазера достоверно повышает качество жизни. Наряду с этим применение ND-YAG-лазера на этапах удаления опухоли от черепно-мозговых нервов не

усугубляет их дефицита по сравнению с применением стандартных технологий оперативного лечения менингиом основания черепа, но при этом значительно повышает качество жизни в послеоперационном периоде.

Литература

1. Черкаев В.А., Махмудов У.Б., Тяншин С.В. Менингиомы основания черепа, распространяющиеся в орбиты и придаточные пазухи носа (варианты роста, клиника, результаты лечения) // Вопросы нейрохирургии. 1998.
2. Jaaskelainen J., Haltia M., Servo A. 1996.
3. Levine Z.T., Buchanan R.I., Sekhar L.N. et al. Proposed grading system to predict the extent of resection and outcomes for cranial base meningiomas // Neurosurgery. 1999. Aug. V. 45 (2). P. 221—230.
4. Mahmood A., Caccamo D.V., Tomecek F.J. 1993.
5. Mirimanoff A., Dosoretz D.E., Linggood R.M. 1985.
6. Preston-Martin S., Henderson B.E., Peters J.M. Descriptive epidemiology of central nervous system neoplasms in Los Angeles County // Ann. NY Acad. Sci. 1982. V. 381. P. 202—208.
7. Rohinger M., Sutherland G.R., Louw D.F. et al. Incidence and clinicopathological features of meningioma // J. Neurosurg. 1989. V. 71. P. 665—672.
8. Schoenberg G.S., Christine B.W., Whisnant J.P. The descriptive epidemiology of primary intracranial neoplasms: The Connecticut experience // Am. J. Epidemiol. V. 104. P. 499—510. 1976.
9. Sutherland G.R., Florell R., Louw D. et al. Epidemiology of primary intracranial neoplasms in Manitoba, Canada // Can. J. Neurol. Sci. 1987. V. 14. P. 586—592.