

ДЕКОМПРЕССИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА В СТРУКТУРЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАРАСЕЛЛЯРНЫХ МЕНИНГИОМ

Гуляев Д.А.,^{1,2,3} Петров А.А.,³ Красношлык П.В.,³ Волов М.Б.,² Стерликова Н.В.²

¹ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

²ФГБУ «Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой» Российской академии наук,
Санкт-Петербург

³ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Резюме.

Термин «параселлярные менингиомы» был впервые использован Cushing и Eisenhardt в 1929 для описания менингиом, исходным ростом которых было твердая мозговая оболочка в области турецкого седла. В настоящее время термин объединяет такие опухоли как: менингиомы бугорка турецкого седла, кавернозного синуса и переднего наклоненного отростка. Настоящее исследование основано на ретроспективном анализе результатов хирургического лечения 112 пациентов с параселлярными менингиомами, находившихся на обследовании и лечении с января 2014 по ноябрь 2020 гг. в НХО №5 ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» и отделении нейрохирургии «ИМЧ РАН им. Н.П. Бехтеревой». Возраст пациентов 28 - 65 лет, средний возраст всех больных составил 48,3 ±6. Для разделения опухолей на основании топографо-анатомического варианта их распространения в канал зрительного нерва была использована классификация Pree Nimmannitya 2016г. Анализ динамики зрительных функций в раннем послеоперационном периоде показал, что у 6 (5,4%) больных с вариантами 3-SM, 3-IM, 4 по классификации P. Nimmannitya отмечалось ухудшение зрительных функций, при чем у 2 (1,8%) до амавроза. Всем этим больным не выполнялась костная резекция канала зрительного нерва ни в одном из возможных технологических вариантов. Таким образом, частота ухудшений зрительных функций в этой группе составила 30% (8 больных). Улучшение отмечено только у 20% больных, как правило с типом 3-IM. В остальных случаях удалось стабилизировать зрительные функции на дооперационном уровне. Ни у одного из 28 пациентов, оперированных с применением костной резекцией канала зрительного нерва, не отмечалось грубого нарушения зрительных функций. Широкая декомпрессия зрительного нерва, путем резекции костных стенок его канала, и рассечением серповидной связки позволяет значительно улучшить результаты хирургического лечения, в отношении зрительных функций, обеспечивая тем самым лучшее качество жизни. Эта задача требует отдельного хирургического внимания, обуславливающего применение нетривиальных

высокотехнологических процедур. Использование кровоснабжаемых лоскутов для пластики дефекта основания черепа позволяет достичь убедительного, надежного ликворостаза в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: параселлярная менингиома, зрительный нерв, декомпрессия.

OPTIC NERVE DECOMPRESSION IN THE STRUCTURE OF SURGICAL TREATMENT OF PARASELLAR MENINGIOMAS

Gulyaev D.A., ^{1,2,3} Petrov A.A., ³, Krasnoshlyk P.V., ³ Volov M.B., ² Sterlikova N.V. ²

¹ *North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Ministry of Health of Russia, St. Petersburg*

² *Bekhtereva Institute of Human Brain, the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg*

³ *Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, St. Petersburg*

Summary.

The term «parasellar meningiomas» was first used by Cushing and Eisenhardt in 1929 to describe meningiomas whose initial growth was the dura mater in the region of the sella turcica. Currently, the term includes such tumors as: meningiomas of the tubercle of the sella turcica, cavernous sinus, and anterior clinoid. The present study is based on a retrospective analysis of the results of surgical treatment of 112 patients with parasellar meningiomas who were examined and treated from January 2014 to November 2020 in Almazov National Medical Research Centre and Bekhtereva Institute of Human Brain, the Russian Academy of Sciences. The age of the patients was 28-65 years, mean age of all patients was 48.3 ± 6. Pree Nimmannitya 2016 classification was used to divide the tumors based on the topographic and anatomical variant of their spread into the optic nerve canal. Analysis of the dynamics of visual functions in the early postoperative period showed that 6 (5.4%) patients with variants 3-SM, 3-IM, 4 according to P. Nimmannitya classification had worsening of visual functions, with 2 (1.8%) before amaurosis. Bone resection of the optic nerve canal was not performed in all of these patients in any of the possible technological variants. Thus, the frequency of visual function deterioration in this group was 30% (8 patients). Improvement was noted only in 20% of patients, usually with type 3-IM. In the remaining cases it was possible to stabilize visual functions at the preoperative level. None of 28 patients operated on using bone resection of the optic nerve canal had gross visual impairment. Extensive decompression of the optic nerve, by resection of the bony walls of its canal, and dissection of the crescentic ligament can significantly improve the results of surgical treatment,

with regard to visual function, thereby providing a better quality of life. This task requires separate surgical attention, necessitating the use of non-trivial high-tech procedures. The use of blood-filled flaps for plasty of the skull base defect makes it possible to achieve convincing, reliable liquorostasis in the postoperative period.

Key words: parasellar meningioma, optic nerve, decompression.

Введение

Термин «параселлярные менингиомы» был впервые использован Cushing и Eisenhardt в 1929 для описания менингиом, исходным ростом которых было твердая мозговая оболочка в области турецкого седла, при этом первый опыт удаления подобной опухоли при помощи унилатерального субфронтального доступа с благоприятным исходом [1]. В настоящее время термин объединяет такие опухоли как: менингиомы бугорка турецкого седла, кавернозного синуса и переднего наклоненного отростка.

Новообразования характеризуются схожей клинической картиной. Как правило, пациенты сообщают об ухудшении зрения на один либо два глаза, которое прогрессирует в течение нескольких месяцев и лет. В виду медленного роста опухоли диагностика заболевания может быть несвоевременной, и может развиться значительное ухудшение зрения на один либо на оба глаза. Около 95% больных страдают от снижения остроты зрения и /или выпадением поля зрения, и приблизительно у 75-90% пациентов выявляется атрофия зрительного нерва [2, 3]. Характер ухудшения зрения может варьировать и, хотя битемпоральная гемианопсия описывается как наиболее частая патология, связанная с дефицитом полем зрения [2, 4] — это не подтверждается в последних сериях наблюдений.

Часто, грубые зрительные нарушения обусловлены ростом опухоли в канал зрительного нерва [5]. Часто менингиомы бугорка и диафрагмы турецкого седла имеют тенденцию к распространению в канал зрительного нерва независимо от их размера [6, 7], что ассоциируется с грубыми зрительными нарушениями. По данным Mahmoud M, и др. такой топографо-анатомический вариант диагностируется в 67% наблюдений в группе пациентов с параселлярными менингиомами [8].

Вне зависимости от своих гистологических признаков, опухоли данной группы зачастую отличаются выраженной биологической агрессивностью, с вовлечением в опухолевый процесс критически важных нейроваскулярных структур — таких как супраклиноидный отдел ВСА, ПМА, ПСА, стебель гипофиза, гипофиз, хиазма и зрительные нервы [9], что затрудняет и без того весьма нетривиальную хирургию этой области

Не смотря на более чем столетнюю историю лечения параселлярных менингиом хирургии опухолей данной группы, огромное количество накопленного опыта и знаний,

значительный технический прогресс и появление широкого арсенала методов SRS, трудно говорить о том, что проблема лечения параселлярных менингиом на сегодняшний день окончательно решена.

Материалы и методы

Настоящее исследование основано на ретроспективном анализе результатов хирургического лечения 112 пациентов с параселлярными менингиомами, находившихся на обследовании и лечении с января 2014 по ноябрь 2020 гг. в НХО №5 ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» и отделении нейрохирургии «ИМЧ РАН им. Н.П. Бехтеревой». Соотношение количества женщин к количеству мужчин 90:32 (2,8:1). Возраст пациентов 28 - 65 лет, средний возраст всех больных составил $48,3 \pm 6$.

Всем пациентам проведено комплексное обследование, включающее: общеклиническое, неврологическое, рентген-радиологическое, офтальмологическое исследование.

На дооперационном этапе выполнена МРТ головного мозга с контрастным усилением, МСКТ головного мозга с 3D реконструкцией для определения степени стеноза КЗН и выявления гиперостоза, МСКТ ангиография. У 48 (42,5) % больных было выполнено МРТ головного мозга в режиме CIS/FIESTA.

Для разделения опухолей на основании топографо-анатомического варианта их распространения в канал зрительного нерва была использована классификация Pree Nimmannitya 2016г. (Рисунок 1), [5].

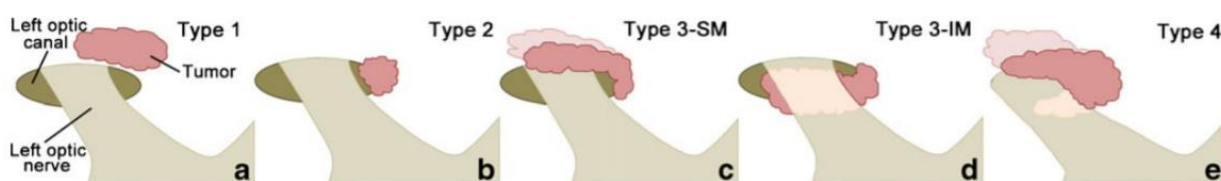


Fig. 1 Illustration of the characteristics of optic canal invasion by tuberculum sellae meningioma. a Type 1, b type 2, c type 3-superomedial (SM) involvement, d type 3-inferomedial (IM) involvement, and e type 4 superomedial-inferior involvement

Рисунок 1 – Классификация инвазии параселлярных менингиом в канал зрительного нерва.
P. Nimmannitya et al. 2016

Ведущим клиническим синдромом у больных, рассматриваемой группы, были зрительные нарушения за счет компрессии нерва опухолью с формированием нарушений поля зрения и формированием парацентральных скотом, а так же его первичной атрофией в следствии длительного сдавления опухолью с развитием ишемии в бассейне vasa

pervorum. Наиболее часто такие изменения ассоциируется как с распространением опухоли в канал зрительного нерва, так и формированием гиперостоза стенок последнего. Исследование глазного дна было выполнено 112-ти пациентам. У 6 (5,4%) пациентов состояние зрительного диска достоверно не может быть оценено в связи с сопутствующими заболеваниями (глаукома, диабетическая ретинопатия и катаракта). Нормальный внешний вид диска зрительного нерва наблюдался только у 49 (43,7%) пациентов. Бледность диска зрительного нерва присутствовала у 57 пациентов (50,9%), один из которых имел нормальные показатели остроты и поля зрения.

Характерным для больных параселлярными менингиомами являлась асимметрия зрительных нарушений. Как крайнее проявление - амавроз на один глаз у 8 пациентов (9%). У больных с менингиомами бугорка турецкого седла преобладало битемпоральное поражение поля зрения. У больных с менингиомами переднего наклоненного отростка и кавернозного синуса чаще встречались центральные и парацентральные скотомы, а также сужение поля зрения в носовой его половине.

Все пациенты оперированы. Целесообразность применения шкалы Simpson в хирургии базальных менингиом давно поставлена под разумное сомнение. Прежде всего потому, что в соответствии с современными данным степень радикальности удаления менингиом основания черепа слабо коррелирует с возможностью рецидива или продолженного роста. Так около 25% всех базальных менингиом не проявляют признаков прогрессии на протяжении 5 лет, что в равной степени справедливо как для интактных, так и для оперированных опухолей. Кроме того, даже при тотальном удалении опухоли не всегда технически возможно иссечение ТМО в области локализации матрикса или резекция кости, что автоматически занижает степень радикальности до уровня Simpson III. В соответствии с вышеизложенным, степень радикальности удаления оценивалась как тотальное при полном удалении опухоли, подтвержденном интраоперационными данными (аналог "GTR" или "gross-total resection" в англоязычной литературе), субтотальное (при удалении до 80- 90% опухоли, подтвержденное интраоперационной картиной и данными методов визуализации), частичное (от 75% до 90%), биопсия (менее 75%).

При гистологическом исследовании были диагностированы: менинготелиоматозная менингиома в 84 (76,7%) наблюдениях; псаммоматозная менингиома у 26 (23,2 %) больных; фиброзная менингиома – 2(2%). Во всех наших наблюдениях верифицировались опухоли I или II степеней анаплазии (Grade I–II).

Результаты

На основании данных предоперационных методов нейровизуализации у 26 пациентов (23,3%) диагностированы опухоли до 2 см в диаметре, у 39 пациентов (34,8%) - до 3 см в диаметре, 29 (25,8%) пациентов с опухолью - до 4 см в диаметре и у 18 (16,1%) больных была обнаружена опухоль более 4-х см в диаметре. Особое внимание в нашем исследовании уделялось больным с грубыми нарушениями зрительных функций как то появление центральных скотом, резкое снижение остроты зрения (менее 0,1), указывающих прежде всего на поражение одного или обоих зрительных нервов достоверно чаще ($P < 0.05$) диагностировалось распространение опухоли в канал зрительного нерва по данным МРТ в режиме CIS/FIESTA. Такой вариант роста опухоли наблюдался в 48(42,9%) наблюдений у 38 больных с менингиомой бугорка турецкого седла, 7 – переднего наклоненного отростка и у 3 пациентов с опухолью кавернозного синуса. По классификации Р. Nimmannitya (2016г.) больные распределились следующим образом: наиболее часто - 23 больных (48% наблюдений) диагностировался Тип 3-SM, реже – 19 больных (39,5% наблюдений) Тип 4, и наиболее редко - 6 (12,5%) Тип 3-IM.

Все больные оперированы с применением птерионального транссильвиевого доступа, как в классическом его варианте, так и в модификации «Keyhole».

В 74 (66%) случаях опухоль удалена тотально, в 32(28,6%) случае - субтотально, биопсия – 6 (5,4%) наблюдения. Наиболее частым фактором, лимитирующим удаление опухоли, являлось вовлечение магистральных артерий головного мозга в опухолевый процесс (в 13 (11,6%) случаях - вовлечение ВСА с/без вовлечения ПМА и СМА, в 9 (8,0%) случаях - вовлечение СМА без вовлечения ВСА). Летальных исходов в нашем исследовании не наблюдалось.

При распространении опухоли в КЗН в 48 (42,8%) случаях выполняли удаление интраканального фрагмента опухоли. При этом у 18 больных (16%) произведена широкая резекция верхней стенки канала зрительного нерва из ипсилатерального доступа, в 5 (4,5%) наблюдениях из контралатерального и у 2(1,8%) больных из правостороннего птерионального транссильвиевого доступа произведена билатеральная декомпрессия каналов зрительных нервов. Во время удаления интраканального фрагмента опухоли костная декомпрессия выполнялась при помощи высокоскоростного алмазного бора диаметром 2 мм с обильным орошением физиологическим раствором. ТМО над каналом зрительного нерва вскрывалось С-образно при помощи скальпеля и микроножниц с обязательным рассечением серповидной связки.

У 3(2,7%) пациентов с менингиомами переднего наклоненного отростка на этапе экстрадурального подхода проводилась резекция одноименного костного образования по

методике Т.Кawasa с целью расширения хирургического коридора и деваскуляризации опухоли.

В 20 (17,9%) наблюдениях при распространении опухоли в канал зрительного нерва, удаление опухоли производилось из ипсилатерального птерионального транссильвиевого доступа без костной декомпрессии.

Анализ динамики зрительных функций в раннем послеоперационном периоде показал, что у 6 (5,4%) больных с вариантами 3-SM, 3-IM, 4 по классификации P. Nimmannitya отмечалось ухудшение зрительных функций, при чем у 2 (1,8%) до амавроза. Всем этим больным не выполнялась костная резекция канала зрительного нерва ни в одном из возможных технологических вариантов. Таким образом, частота ухудшений зрительных функций в этой группе составила 30% (8 больных). Улучшение отмечено только у 20% больных, как правило с типом 3-IM. В остальных случаях удалось стабилизировать зрительные функции на дооперационном уровне. Ни у одного из 28 пациентов, оперированных с применением костной резекцией канала зрительного нерва, не отмечалось грубого нарушения зрительных функций.

У 64 (57,1) пациентов с незначительными нарушениями зрительного анализатора или вовсе без таковых в послеоперационном периоде не отмечено ухудшения зрительных функций.

В 7 (1,7%) наблюдении при декомпрессии канала зрительного нерва были вскрыты ячейки основной кости. Размеры дефектов во всех случаях были менее 10 мм в диаметре. Пластика дефекта основания черепа в 5 наблюдениях проводилась по оригинальной авторской методике с использованием кровоснабжаемого надкостнично-галеального лоскута с фиксацией последнего клеевыми композициями, что позволило во всех этих случаях достичь адекватного ликворостаза и профилактировать послеоперационную ликворею. В 2-х наблюдениях дефект основания черепа закрыт фрагментом тахокомба, что в послеоперационном периоде привело к назальной ликвореи и потребовало в последствии ревизионной операции с герметизацией дефекта основания черепа перемещенным кровоснабжаемым лоскутом.

Таблица 1 - Динамика зрительных функций у пациентов с параселлярными менингиомами, прорастающими в канал зрительного нерва

Тактика хирургического лечения	С резекцией КЗН (28 пациентов)			Без резекции КЗН (20 пациентов)		
	3-SM	3-IM	4	3-SM	3-IM	4

Результаты						
Улучшение зрения	14	1	6	1	5	-
Ухудшение зрения	-	-	-	2	0	5
Без изменений	3	0	4	3	0	4
Итого:	17	1	10	6	5	9

Заключение

Повреждающее действие параселлярных менингиом, прежде всего обусловлено компрессией зрительных нервов и их перекреста с развитием в последних вторичных ишемических изменений и трофических нарушений. Медленный экспансивный характер роста и высокие компенсационные способности организма обуславливают трудности клинической диагностики и, как следствие, менее благоприятный прогноз хирургического лечения. Наличие выраженных зрительных нарушений вплоть до грубой первичной атрофии зрительных нервов с формированием парацентральных скотом обусловлено, как правило, распространением опухоли в канал зрительного нерва. Такой топографо-анатомический вариант значительно ухудшает прогноз хирургического лечения, зачастую ограничивая благоприятные исходы операции лишь стабилизацией зрительных функций.

Анализ клинических данных с акцентом на грамотном скрупулезном нейроофтальмологическом обследовании, в совокупности с данными нейровизуализации (CIS/FIESTA) уже на дооперационном этапе позволяет заподозрить компрессию зрительного нерва в одноименном канале и спланировать применение адекватной нейрохирургической технологии. Полученные результаты позволяют говорить о высокой универсальности расширенного птерионального доступа, который, в ряде случаев сочетаясь с экстрадуральной клиноидэктомией, позволяет добиться максимальной радикальности удаления опухоли. Широкая декомпрессия зрительного нерва, путем резекции костных стенок его канала, и рассечением серповидной связки позволяет значительно улучшить результаты хирургического лечения, в отношении зрительных функций, обеспечивая тем самым лучшее качество жизни. Эта задача требует отдельного хирургического внимания, обуславливающего применение нетривиальных высокотехнологических процедур. Использование кровоснабжаемых лоскутов для пластики дефекта основания черепа позволяет достичь убедительного, надежного ликворостаза в послеоперационном периоде.

Библиографический список

1. Cushing H. Meningiomas arising from the tuberculum sellae, with syndrome of primary optic atrophy and bitemporal field defects combined with normal sella turcica in middle-aged person/ H. Cushing, L. Eisenhardt// Archives of Ophthalmolog. –1929.–1(2).– P. 168-206. doi:10.1001/archophth.1929.00810010177003.
2. Martin M. Planum Sphenoidale and Tuberculum Sellae Meningiomas: Operative Nuances of a Modern Surgical Technique with Outcome and Proposal of a New Classification System/ M. Martin, H.B. da Silva, M. Ferreira Jr., J. K. Barber, J. S Pridgeon, L. N Sekhar//WorldNeurosurgery.–2016.–86.–P.270-286. doi.org/10.1016/j.wneu.2015.09.043
3. Arai H. Transcranial transsphenoidal approach for tuberculum sellae meningiomas/ H. Arai, K. Sato, Okuda, M. Miyajima, M. Hishii, H. Nakanishi, H. Ishii// A Acta Neurochirurgica (Wien).– 2000.– 142(7).– P.751-6. doi: 10.1007/s007010070089.
4. Surawicz T.S. Descriptive epidemiology of primary brain and CNS tumors: results from the Central Brain Tumor Registry United States/ T. S. Surawicz, B. J. McCarthy, V. Kupelian, P. J. Jukich, J. M. Bruner, F. G. Davis// Neuro-Oncology.– 1999 .–1(1) .–P.14-25. doi: 10.1093/neuonc/1.1.14.
5. Nimmannitya P. Characteristic of optic canal invasion in 31 consecutive cases with tuberculum sellae meningioma/ T. Goto, Y. Terakawa, H. Sato, T. Kawashima, H. Morisako, K. Ohata// Neurosurgical Review.– 2016.– 39(4).– P. 691-7. Doi: 10.1007/s10143-016-0735-6.
6. Deltour I. Time trends in brain tumor incidence rates in Denmark, Finland, Norway, and Sweden/C. Johansen, A. Auvinen, M. Feychting, L.Klaeboe, J. Schüz//Journal of the National Cancer Institute.– 2009.– 16;101(24) P.– 1721-4. doi: 10.1093/jnci/djp415.
7. Fahlbusch R. Pterional surgery of meningiomas of the tuberculum sellae and planum sphenoidale: surgical results with special consideration of ophtalmological and endocrinological outcomes/ R. Fahlbusch, W. Schott// Journal of Neurosurgery.– 2002 .– 96(2) .– P. 235-43. doi: 10.3171/jns.2002.96.2.0235.
8. Mahmoud M. Optic canal involvement in tuberculum sellae meningiomas: influence on approach, recurrence, and visual recovery/M.Mahmoud, R.Nader, O.Al-Mefty// Neurosurgery .– 2010.– Sep;67(3 Suppl Operative) .– ons108-18; discussion ons 118-9. doi: 10.1227/01.NEU.0000383153.75695.24.
9. Hayhurst C. Tuberculum sella meningioma/ C.Hayhurst, C. Teo// Otolaryngologic Clinics of North America.–2011.–Aug;44(4).–P. 953-63, viii-ix.– doi: 10.1016/j.otc.2011.06.012.