

Основные хирургические параметры блок-резекции пирамиды височной кости.

Гуляев Д.А., Красношлык П.В., Чиркин В.Ю., Петров А.А., Белов И.Ю., Примаков Н.А., Солнцев В.Н., Годанюк Д.С., Иванов Д.С., Винников В.М.

ФГБУ "НМИЦ им В.А. Алмазова" Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, 8(812) 702-37-03, pmu@almazovcentre.ru

Контактная информация: Иванов Д.С. тел. +7-981-859-57-91, адрес эл. почты: ivanovdmitry.ns@gmail.com

Резюме.

Блок-резекция пирамиды височной кости в настоящее время широко используется при хирургическом лечении больных с новообразованиями латерального отдела основания черепа. Тем не менее, ряд авторов указывают на техническую трудность выполнения манипуляции и высокие риски послеоперационных осложнений. В статье приведен анализ основных хирургических параметров указанной методики и возможное влияние различных факторов на них.

Ключевые слова: блок-резекция, пирамида височной кости, латеральный отдел основания черепа, кровопотеря, длительность операции

The main surgical parameters of temporal bone bloc-resection.

Gulyaev D.A., Krasnoshlyk P.V., Chirkin V.Yu., Petrov A.A., Belov I. Yu., Primak N.A.,
Solntsev V.N., Godanyuk D.S., Ivanov D.S., Vinnikov V.M.

Almazov National Medical Research Centre

Abstract.

Temporal bone bloc resection is widely used in surgical treatment of patients with lateral skull base neoplasms nowadays. Nevertheless, some authors point to the technical difficulty of the manipulation and high risks of postoperative complications. The article gives an analysis of the main surgical parameters of this technique and the possible influence of various factors on them.

Key words: bloc-resection, temporal bone, lateral skull base, blood loss, intraop duration

Введение.

Лечение пациентов с новообразованиями латерального отдела основания черепа в настоящий момент является актуальным и активно развивающимся направлением нейрохирургии [1-8]. Разработка и совершенствование различных хирургических подходов в течение более чем 70 лет привели к внедрению в нейрохирургическую практику блок-резекции пирамиды височной кости как эффективной методики для удаления опухолей указанной локализации [9-14]. Тем не менее, техническая сложность данной процедуры остается одним из основных аргументов противников блокового удаления опухолей. Часть авторов указывают на высокие риски интраоперационной кровопотери и послеоперационных осложнений и предлагают удалять такие новообразования путем кускования [15-20]. Указанные риски тем или иным образом связаны с основными хирургическими параметрами, опытом хирургической бригады и индивидуальными особенностями конкретного больного [21-23].

Целью настоящего исследования являлась оценка основных хирургических параметров (длительность операции, интраоперационная кровопотеря, объем резекции опухоли) и выявление возможных связей между ними.

Материалы и методы.

Работа основана на анализе результатов хирургического лечения 37 пациентов, оперированных в различных клиниках по поводу новообразований латерального отдела основания черепа в период с 1992 по 2017 годы. Обязательным критерием включения в исследования являлось наличие интракраниального распространения опухоли. Критериями невключения в исследование были низкий показатель функционального состояния больного (менее 60% по шкале Karnofsky), а также наличие сопутствующей соматической патологии в стадии декомпенсации. Возраст пациентов варьировал от 18 до 73 лет (средний 51,14). Соотношение мужчин и женщин составило 0.68:1 (22 и 15 соответственно).

С точки зрения хирургической тактики все пациенты были разделены на 2 группы. Первая группа - 21 пациент со злокачественными новообразованиями, вторая группа - 16 пациентов с доброкачественными новообразованиями с агрессивным типом роста.

Для оценки эффективности использования блок-резекции в хирургическом лечении больных с новообразованиями латерального отдела основания черепа был выполнен поиск наличия статистических связей между следующими параметрами:

- 1) Длительность операции;
- 2) Объем интраоперационной кровопотери;
- 3) Наличие осложнений;
- 4) Исход лечения.

В качестве оценки исхода лечения мы использовали расчет динамики функционального состояния пациентов по шкале Karnofsky до и после операции.

К факторам, оказывающим влияние на вышеуказанные параметры, мы относили возраст пациента, наличие сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы и сахарного диабета, количество хирургических вмешательств по поводу основного заболевания в анамнезе, радикальность блок-резекции пирамиды височной кости, радикальность удаления опухоли, использованный метод реконструкции дефекта.

Статистический анализ проводился с использованием статистического пакета STATISTICA 10.0 (StatSoft, Inc., USA, Tulsa, OK). При первичном и разведочном анализах использовались вычисления числовых характеристик показателей и построение гистограмм, а также анализ главных компонент. При анализе парных ассоциаций использовался метод вычисления коэффициента корреляции Спирмена, для ассоциации между количественным и качественным показателями – непараметрические критерии Манна-Уитни и Краскела-Уоллиса. Для поиска наиболее информативного сочетания показателей использовались кластерный и регрессионный анализы с пошаговым отбором.

Результаты.

Длительность операции в первой группе больных составила в среднем $320 \pm 101,44$ мин, во второй группе $230 \pm 95,32$ мин (Диаграмма 1).

Диаграмма 1. Средняя длительность операции в обеих группах

Объем интраоперационной кровопотери в первой группе в среднем составил $1000 \pm 599,09$ мл, во второй $540 \pm 1182,92$ мл (Диаграмма 2).

Диаграмма 2. Средний объем интраоперационной кровопотери в обеих группах

В первой группе наиболее статистически значимой оказалась связь между продолжительностью операции и использованным методом реконструкции дефекта (Диаграмма 3). На представленной диаграмме цифрами на оси абсцисс представлены различные способы закрытия дефекта: 1 – височная мышца; 2 – височная мышца и апоневроз; 3 – перемещенный торакодорзальный лоскут на питающей ножке; 4 – свободный торакодорзальный лоскут с наложением микроанастомозов.

Диаграмма 3. Связь длительности операции с используемым методом реконструкции для первой группы больных (обозначения см. в тексте).

Во второй группе таких связей оказалось больше. В частности, статистически значимой оказалась корреляция между возрастом пациента и частотой осложнений, состоянием пациента по шкале Karnofsky и длительностью операции, радикальностью блок-резекции пирамиды и длительностью операции, использованным методом пластики дефекта и длительностью операции (Диаграмма 4). На представленных диаграммах использованы следующие обозначения: местные осложнения 0 – не наблюдалось, 1 – отмечались; радикальность блок-резекции 0 – латеральная, 1 – субтотальная, 2 – тотальная; пластика 1 – височная мышца и апоневроз; 2 – перемещенный торакодорзальный лоскут на питающей ножке; 3 – свободный торакодорзальный лоскут с наложением микроанастомозов.

Диаграмма 4. Парные статистически значимые связи различных параметров для второй группы больных (обозначения см. в тексте).

Кластерный анализ подтвердил наличие тесных связей указанных выше параметров (Диаграммы 5 и 6).

Диаграмма 5. Результаты кластерного анализа для первой группы больных

Диаграмма 6. Результаты кластерного анализа для второй группы больных

При проведении регрессионного анализа для длительности операции у пациентов первой группы в результате пошагового отбора осталось три слабо статистически значимых показателя при высоком множественном коэффициенте корреляции $R=0,85$ и высокой статистической значимости их сочетания ($p<0,0001$). В Таблице 1 приведены коэффициенты полученного уравнения множественной линейной регрессии и их p -значения.

Таблица 1

Коэффициенты множественной линейной регрессии для длительности операции у больных из первой группы

Показатель	B	p-значение
Кровопотеря	0,06	0,07
Опер по счету	-31,32	0,06
Пластика	65,72	0,002
Константа	172,44	

Полученный результат можно представить в виде уравнения для показателя long_p, предсказывающего длительность операции.

$$\text{long_p} = 0,06 * \text{blood} - 31,32 * \text{Noper} + 65,72 * \text{plast} + 172,44, \text{ где}$$

long_p - длительность операции, blood - объем интраоперационной кровопотери, Noper - номер хирургического вмешательства, учитывая предыдущие операции в анамнезе, plast - метод пластики.

При проведении регрессионного анализ для объема интраоперационной кровопотери у пациентов первой группы в результате пошагового отбора осталось четыре статистически значимых показателя при высоком множественном коэффициенте корреляции $R=0,86$ и высокой статистической значимости их сочетания ($p=0,0002$). В Таблице 2 приведены коэффициенты полученного уравнения множественной линейной регрессии и их p -значения.

Таблица 2

Коэффициенты множественной линейной регрессии для объема интраоперационной кровопотери у больных из первой группы

Показатель	B	p-значение
Длительность операции	3,03	0,003
Операция по счету	-194,0	0,03
Радикальность удаления	237,1	0,04
Сердечно-сосудистые заболевания	336,1	0,04
Константа	154,0	

Полученный результат можно представить в виде уравнения для показателя blood_p, предсказывающего объем кровопотери. $blood_p = 3,03 * long_p - 194,0 * Noper + 237,1 * rad_d + 336,1 * heart + 154,0$, где blood_p - объем кровопотери, long_p - длительность операции, Noper - номер хирургического вмешательства, учитывая предыдущие операции в анамнезе, rad_d - радикальность удаления опухоли, heart - наличие сердечно-сосудистых заболеваний.

Аналогичный метод использован для оценки длительности операции у больных из второй группы. В результате пошагового отбора осталось пять статистически значимых показателей при высоком множественном коэффициенте корреляции $R=0,96$ и высокой статистической значимости их сочетания ($p<0,0001$). В Таблице 3 приведены коэффициенты полученного уравнения множественной линейной регрессии и их p-значения.

Таблица 3

Коэффициенты множественной линейной регрессии для длительности операции у больных из второй группы

Показатель	B	p-значение
Кровопотеря	0,04	0,004
Радикальность блок-резекции	85,54	0,0003
Операции ранее	31,66	0,01
Сердечно-сосудистые заболевания	-61,34	0,01

Изменение индекса Karnofsky	7,93	0,01
Константа	36,82	

Полученный результат можно представить в виде уравнения для показателя long_p, предсказывающего длительность операции.

$\text{long_p} = 0,04 * \text{blood_p} + 85,54 * \text{rad_b} + 31,66 * \text{Noper} - 61,34 * \text{heart} + 7,93 * \text{dKarn} + 36,82$, где long_p - длительность операции, blood_p - объем кровопотери, rad_b - радикальность блок-резекции пирамиды, Noper - номер хирургического вмешательства, учитывая предыдущие операции в анамнезе, heart - наличие сердечно-сосудистых заболеваний, dKarn - динамика показателя индекса Karnofsky.

Регрессионный анализ для объемов интраоперационной кровопотери у больных из второй группы. В результате пошагового отбора осталось четыре статистически значимых показателя при относительно высоком множественном коэффициенте корреляции $R=0,83$ и высокой статистической значимости их сочетания ($p=0,007$). В Таблице 4 приведены коэффициенты полученного уравнения множественной линейной регрессии и их p -значения.

Таблица 4

Коэффициенты множественной линейной регрессии для объемов интраоперационной кровопотери у больных из второй группы

Показатель	B	p-значение
Длительность операции	13,8	0,0006
Радикальность блок-резекции	-1045,9	0,04
Сердечно-сосудистые заболевания	1089,8	0,03
Изменение индекса Karnofsky	-147,8	0,03
Константа	-618,0	

Полученный результат можно представить в виде уравнения для показателя blood_p, предсказывающего длительность операции.

$\text{blood_p} = 13,8 * \text{long_p} - 1045,9 * \text{rad_b} + 1089,8 * \text{heart} - 147,8 * \text{dKarn} - 618,0$, где blood_p - объем кровопотери, long_p - длительность операции, rad_b - радикальность блок-резекции пирамиды, heart - наличие сердечно-сосудистых заболеваний, dKarn - динамика показателя индекса Karnofsky.

Обсуждение.

Анализ влияния различных факторов на длительность операции и объем интраоперационной кровопотери не выявил статистически значимой связи между этими параметрами и выбранным методом блок-резекции у пациентов со злокачественными новообразованиями. С другой стороны, значительное влияние на указанные критерии оказало наличие нерадикальных вмешательств в анамнезе, что подтверждает неэффективность распространенной практики “биопсия + адъювантная терапия”.

Для больных с доброкачественными опухолями результаты подобного анализа подтвердили влияние выбранного метода блок-резекции пирамиды на длительность операции и объем кровопотери. В данной группе также статистически значимым оказалось наличие предыдущих вмешательств в анамнезе.

Отличие влияния метода блок-резекции на основные хирургические параметры в двух группах может быть обусловлено различиями в подходах к использованию методики. Для пациентов со злокачественными новообразованиями блок-резекция является обязательным условием для соблюдения онкологического принципа абластики удаления опухоли. Таким образом, формирование удаляемого блока как основной этап операции включает в себя блок-резекцию пирамиды, что позволяет ограничить объем резекции в пределах здоровых тканей и выполнить безопасную мобилизацию резецируемого объема тканей с сохранением интактности основных сосудистых и нервных структур. В подобных случаях традиционное трепанация и поэтапная мастоидэктомия сопряжена с риском повреждения целостности опухолевого узла, что, в свою очередь, нарушает принцип абластики.

Для пациентов с доброкачественными новообразованиями блок-резекция пирамиды использовалась как один из этапов хирургического доступа, за которым следовал основной этап удаления опухоли. В данной ситуации блок-резекция, на наш взгляд, имеет ряд преимуществ над традиционными доступами, среди которых стоит отметить обеспечение адекватной визуализации опухолевого узла и достаточного контроля магистральных сосудов и черепных нервов, что потенциально снижает риски повреждения указанных структур. Однако стоит отметить что данное утверждение справедливо лишь в случае значительных размеров новообразования и при обязательном наличии их интракраниального распространения.

К ограничениям настоящего исследования следует отнести, во-первых, малую выборку больных и, во-вторых, некоторую внутригрупповую разнородность. На наш взгляд это обусловлено редкостью патологии и строгими критериями включения в исследование. Указанные ограничения не позволяют рекомендовать методику блок-

резекции пирамиды к рутинному применению у больных с новообразованиями данной локализации, но подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к хирургической тактике.

Заключение.

Применение блок-резекции пирамиды височной кости в структуре хирургического лечения больных со злокачественными новообразованиями латерального отдела основания черепа не оказывает существенного влияния на продолжительность операции и объем кровопотери. Для пациентов с доброкачественными опухолями указанной локализации данная методика может быть рекомендована как альтернатива традиционным хирургическим доступам. Для сокращения длительности операции и снижения рисков интраоперационной кровопотери требуется дальнейшая разработка и усовершенствование существующих методов блок-резекции и реконструкций хирургических дефектов.

Список используемой литературы.

- 1) Bacciu, A. Guidelines for treating temporal bone carcinoma based on long-term outcomes / A. Bacciu, I.A. Clemente, E. Piccirillo et al. // *Otol Neurotol.* – 2013. - №34. – P. 898–907.
- 2) Gidley, P.W. Temporal Bone Malignancies / P.W. Gidley, F. DeMonte // *Neurosurg Clin N Am.* – 2013. – Vol. 24. - №1. – P. 97–110.
- 3) Khanna, J.N. Skull Base Tumors: A Kaleidoscope of Challenge / J.N. Khanna, S. Natrajan, J. Galinde // *Journal of Neurological Surgery Reports.* – 2014. – Vol. 75. - №1. – P. 11-21.
- 4) Homer, J. Management of lateral skull base cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines / J. Homer, T. Lesser, D. Moffat et al. // *The Journal of Laryngology and Otology.* – 2016. – Vol. 130. – Suppl. 2. – P. 119-124.
- 5) Zanoletti, E. Temporal bone carcinoma: Classical prognostic variables revisited and modern clinico-pathological evidence / E. Zanoletti, G. Marioni, S. Franchella et al. // *Rep Pract Oncol Radiother.* – 2016. – Vol. 21. - №4. – P. 386-390.
- 6) Kazahaya, K. Lateral Skull Base Approaches in Pediatric Skull Base Surgery / K. Kazahaya // *J Neurol Surg B Skull Base.* – 2018. – Vol. 79. - №1. – P. 47-57.
- 7) Matoba, T. Treatment and Outcomes of Carcinoma of the External and Middle Ear: The Validity of En Bloc Resection for Advanced Tumor / T. Matoba, N. Hanai, H. Suzuki et al. // *Neurol Med Chir (Tokyo).* – 2018. – Vol. 15. - №58(1). – P. 32-38.

- 8) Muelleman, T. Effect of Piecemeal vs En Bloc Approaches to the Lateral Temporal Bone on Survival Outcomes / T. Muelleman, N.I. Chowdhury, D. Killeen et al. // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2018. - №1. – P. 81-87.
- 9) Okada, T. En bloc petrosectomy for malignant tumors involving the external auditory canal and middle ear: surgical methods and long-term outcome / T. Okada, K. Saito, M. Takahashi et al. // *J Neurosurg.* – 2008. – Vol. 108. - №1. – P. 97–104.
- 10) Kawahara, N. Radical temporal bone resection for malignant lateral skull base tumors / N. Kawahara // *No shinkei geka. Neurological surgery.* – 2009. – Vol. 37. - №4. – P. 343-353.
- 11) Sargi, Z. Parotid and Temporal Bone Resection for Skull Base Malignancies: Outcome / Z. Sargi, R. Gerring, S. Angeli et al. // *Skull Base.* – 2010. – Vol. 20. - №3. – P.169-177.
- 12) Mazzoni, A. Primary squamous cell carcinoma of the external auditory canal: surgical treatment and long-term outcomes / A. Mazzoni, G. Danesi, E. Zanoletti // *Acta Otorhinolaryngologica Italica.* – 2014. – Vol. 34. - №2. – P. 129-137.
- 13) Newlands, C. Non-melanoma skin cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines / C. Newlands, R. Currie, A. Memon et al. // *The Journal of Laryngology and Otology.* – 2016. – Vol. 130. – Suppl. 2. – P.125-132.
- 14) Kong, J. Surgical management and follow-up of lateral skull base tumors: An 8-year review / J. Kong, H.Y. Yang, Y.F. Wang et al. // *Molecular and clinical oncology.* – 2017. - №6. – P. 214-220.
- 15) Dean, N.R. Outcomes Following Temporal Bone Resection / N.R. Dean, H.N. White, D.S. Carter et al. // *The Laryngoscope.* – 2010. – Vol. 120. - №8. – P. 1516-1522.
- 16) Gidley, P.W. Squamous cell carcinoma of the temporal bone / P.W. Gidley, D.B. Roberts, E.M. Sturgis // *Laryngoscope.* – 2010. – Vol. 120. - №6. – P. 1144–1151.
- 17) Prasad, S.C. State of the art in temporal bone malignancies / S.C. Prasad, F. D’Orazio, M. Medina et al. // *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* - 2014. - №22. – P. 154–165.
- 18) Zanoletti, E. Temporal bone squamous cell carcinoma: analyzing prognosis with univariate and multivariate models / E. Zanoletti, G. Marioni, P. Stritoni et al. // *Laryngoscope.* – 2014. - №124. – P. 1192–1198.

- 19) Beyea, J.A. Squamous cell carcinoma of the temporal bone / J.A. Beyea, A.C. Moberly // Otolaryngologic clinics of North America. – 2015. – Vol. 48. - №2. – P. 281-292.
- 20) Zanoletti, E. Recurrent squamous cell carcinoma of the temporal bone: critical analysis of cases with a poor prognosis / E. Zanoletti, G. Marioni, S. Franchella et al. // Am J Otolaryngol. – 2015. - №36. – P. 352–355.
- 21) Manjuladevi, M. Perioperative blood management / M. Manjuladevi, K. Vasudeva Upadhyaya // Indian Journal of Anaesthesia. – 2014. – Vol. 58. - №5. – P. 573-580.
- 22) Hsu, S.Y. Characterization and prognostic implications of significant blood loss during intracranial meningioma surgery / S.Y. Hsu, Y.H. Huang // Transl Cancer Res. – 2016. – Vol. 5. - №6. – P. 797-804.
- 23) Cheng, H. Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review / H. Cheng, P.H.B. Chen, I.M. Soleas et al. //Surgical Infections. – 2017. – Vol. 18. – Is. 6. - P. 722-735.