

РЕЗОРБЦИЯ КОСТНОГО ЛОСКУТА ПОСЛЕ КОСТНОПЛАСТИЧЕСКОЙ КРАНИОТОМИИ В ПЛАНОВОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

Э.Е.Росторгуев*, Н.С.Кузнецова, Г.Н.Ядрышникова

ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России,
344037, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия, д. 63

РЕЗЮМЕ

Костно-пластическая краниотомия, предполагающая выпиливание свободного костного лоскута для осуществления доступа к патологическому интракраниальному очагу с его реимплантацией в конце оперативного вмешательства, является неотъемлемой частью плановых операций в современной нейрохирургической практике.

Завершение плановой нейрохирургической операции установкой костного лоскута в трепанационное окно с использованием различных методик фиксации в условиях отсутствия выраженного отека головного мозга или опухолевой деструкции кости является стандартной процедурой и обеспечивает восстановление формы черепа, ликвородинамики и перфузии головного мозга.

По данным литературы, частота развития асептического воспаления с последующей резорбцией костного лоскута после выполнения костно-пластической краниотомии в плановой нейрохирургии четко не определена. Проведенный анализ базы медицинских публикаций PUBMED указывает на единичные сообщения о резорбции костного лоскута после выполнения плановой костно-пластической краниотомии. При анализе в отечественной базе E-Library сообщений о резорбции костного лоскута после плановых костно-пластических краниотомий не обнаружено.

Вследствие ограниченного числа сообщений о резорбции костного лоскута после выполнения костно-пластической краниотомии в плановой нейрохирургии на данный момент остается неясной патофизиология данного процесса.

Тем не менее, представленное осложнение костно-пластической краниотомии может привести к дислокации костного лоскута, развитию локального болевого синдрома, косметическому дефекту, нарушению ликвородинамики.

В статье описывается пример частичной резорбции костного лоскута после костно-пластической краниотомии, по поводу удаления менингиомы верхнего сагиттального синуса в средней трети, что в последующем в свою очередь потребовало проведения ряда повторных нейрохирургических вмешательств. Лечение завершилось удалением частично резорбированного костного лоскута с последующей имплантацией индивидуально изготовленного сетчатого титанового имплантата.

Ключевые слова:

осложнения костнопластической трепанации, осложнения костно-пластической краниотомии, резорбция краниального костного лоскута, краниопластика, пострезекционный дефект, доступы в нейрохирургии, осложнения в нейрохирургии

Для корреспонденции:

Росторгуев Эдуард Евгеньевич – к.м.н., заведующий отделением нейроонкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

Адрес: 344037, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия, д. 63

E-mail: ed.rost@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2937-0470>

SPIN: 8487-9157, AuthorID: 794808

Scopus Author ID: 57196005138

Информация о финансировании: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования:

Росторгуев Э.Е., Кузнецова Н.С., Ядрышникова Г.Н. Резорбция костного лоскута после костнопластической краниотомии (случай из практики). Южно-российский онкологический журнал. 2020; 1(3): 60-66. <https://doi.org/10.37748/2687-0533-2020-1-3-6>

Получено 19.10.2019, Рецензия (1) 21.10.2019, Рецензия (2) 29.02.2020, Принята к печати 01.09.2020

BONE FLAP RESORPTION AFTER CRANIOTOMY IN ELECTIVE NEUROSURGERY (CASE STUDY)

E.E.Rostorguev*, N.S.Kuznetsova, G.N.Yadryshnikova

National Medical Research Centre for Oncology of the Ministry of Health of Russia,
63 14 line str., Rostov-on-Don 344037, Russian Federation

ABSTRACT

Craniotomy is an integral part of modern elective neurosurgery which involves cutting a free bone flap to provide access to pathological intracranial structures with its reimplantation at the end of surgery.

Bone flap grafting in the trepanation window with various fixation methods in the end of elective neurosurgery in the absence of severe cerebral edema or cancer-induced bone destruction is a standard procedure that restores the skull shape, cerebrospinal fluid dynamics and cerebral perfusion.

According to the literature, the incidence of aseptic inflammation with subsequent resorption of the bone flap after craniotomy in elective neurosurgery is not clearly defined.

An analysis of medical publications in the PUBMED database showed few reports of bone flap resorption after elective craniotomy, and no reports were found after the search in the eLibrary database.

Thus, the number of reports on the bone flap resorption after craniotomy in elective neurosurgery is limited, and the pathophysiology of this process remains unclear.

However, the described complication of craniotomy can lead to the dislocation of a bone flap, the development of a local pain syndrome, a cosmetic defect, and disturbances in cerebrospinal fluid dynamics.

The article describes an example of partial resorption of a bone flap after craniotomy for the removal of meningioma in the middle third of the superior sagittal sinus, which required a number of repeated neurosurgical interventions. The treatment was finished with the removal of a partially resorbed bone flap and implantation of an individual titanium mesh implant.

Keywords:

complications of osteoplastic trepanation, complications of craniotomy, resorption of a cranial bone flap, cranioplasty, postresection defect, accesses in neurosurgery, complications in neurosurgery

For correspondence:

Eduard E. Rostorguev – Cand. Sci. (Med.), head of the department of neuro-oncology, National Medical Research Centre for Oncology of the Ministry of Health of Russia, Rostov-on-Don, Russian Federation.

Address: 63 14 line str., Rostov-on-Don 344037, Russian Federation

E-mail: ed.rost@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2937-0470>

SPIN: 8487-9157, AuthorID: 794808

Scopus Author ID: 57196005138

Information about funding: no funding of this work has been held.

Conflict of interest: authors report no conflict of interest.

For citation:

Rostorguev E.E., Kuznetsova N.S., Yadryshnikova G.N. Bone flap resorption after complications of in elective neurosurgery (case study). South Russian Journal of Cancer. 2020; 1(3): 60-66. <https://doi.org/10.37748/2687-0533-2020-1-3-6>

Received 19.10.2019, Review (1) 21.10.2019, Review (2) 29.02.2020, Accepted 01.09.2020

По данным литературы, основное внимание уделяется анализу факторов риска резорбции аутокости, подвергнутой консервации, длительному хранению в различных средах и температурных режимах в связи с невозможностью завершения оперативного вмешательства установкой костного лоскута (отек головного мозга, декомпрессивная краниэктомия). В данных условиях риск резорбции костного лоскута может достигать 23% [1, 2, 3].

В плановой нейрохирургии костно-пластическая краниотомия (КПК) предполагает выпиливание свободного костного лоскута для осуществления доступа к патологическому очагу с последующей его фиксацией в конце оперативного вмешательства. При анализе базы медицинских публикаций PUBMED были выявлены единичные сообщения о резорбции костного лоскута после плановой КПК [4, 5, 6]. При анализе отечественной базы E-Library сообщений о резорбции костного лоскута после плановой КПК не обнаружено.

Далее мы приводим клинический случай частичной резорбции костного лоскута после плановой КПК, что в перспективе потребует несколько оперативных вмешательств.

Клинический случай

Пациентка С., 1981 года рождения, с декабря 2017 г. предъявляет жалобы на головные боли, гемигипестезию справа. При выполнении МРТ головного мозга в январе 2018 была выявлена менингиома верхнего сагиттального синуса в средней трети слева, размерами 41x51x45 мм. (рис. 1). При поступлении пациентке была выполнена спиральная компьютерная томография (СКТ) шеи, органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза: патологии не обнаружено не было.

В январе 2018 г. в ФГБУ РНИОИ выполнена КПК в теменной области, удаление менингиомы (Simpson I). Произведено иссечение твердой мозговой оболочки (ТМО) с опухолевой тканью. Выполнена пластика оболочки с использованием искусственной ТМО «Durepair Regeneration Matrix Medtronic». Продолжительность операции составила 240 минут. Костный лоскут не изменен, уложен в трепанационное окно, фиксирован по периметру с помощью нерезорбируемых краниофиксов Medtronic.

При выполнении контрольной СКТ на 1 сутки после операции геморрагических послеоперационных осложнений не выявлено, подапоневротическое

скопление ликвора не определяется. В костном режиме определяется удовлетворительная позиция костного лоскута (рис. 2). Послеоперационный период без особенностей. Гистологическая верификация — менинготелиоматозная менингиома.

Через 5 месяцев после первичного оперативного вмешательства пациентка стала предъявлять жалобы на подвижность костного лоскута. При осмотре область послеоперационного рубца без признаков воспаления, пальпаторно определяется нестабильность костного лоскута. При дополнительном обследовании маркеры воспаления в крови не определяются: количество лейкоцитов в норме, палочкоядерные лейкоциты не повышены, юные формы и миелоциты не определяются, уровень CRP не повышен, прокальцитонинный тест отрицательный. При бактериологическом исследовании крови рост микрофлоры не получен. При выполнении СКТ определяется эпидуральное скопление ликвора в левой теменной области. В костном режиме диспозиции костного лоскута нет. Определялся диастаз по периметру костного лоскута (рис. 3). Выполнена рефиксация костного лоскута с помощью краниофиксов Medtronic. Визуально костный лоскут не отличался от костей черепа. Наличие подвижности лоскута было расценено, как недостаточная фиксация с помощью краниофиксов. При выполнении контрольной СКТ послеоперационных осложнений не выявлено, в костном режиме определялся удовлетворительная позиция костного лоскута (рис. 4). Послеоперационная рана зажила первичным натяжением, без признаков воспаления.

С января 2019 г. пациентка вновь стала отмечать люфт костного лоскута, чувство «хруста» при пальпации левой теменной области. При выполнении СКТ определяются участки резорбции костного лоскута (рис. 5). Физикальный осмотр вновь определяет подвижность костного лоскута. Кожные покровы над лоскутом и послеоперационный рубец не изменены (рис. 5). Маркеры воспаления в крови не определяются.

В феврале 2019 года было выполнено удаление костного лоскута в левой теменной области. Интраоперационно определялся подвижность костного лоскута, очаги деструкции. Костный лоскут синюшного цвета (рис. 5). При бактериологическом исследовании рубцовой ткани, окружающей костный лоскут, и костного лоскута рост микрофлоры не получен. При гистологическом исследовании в костной ткани выявлены неспе-

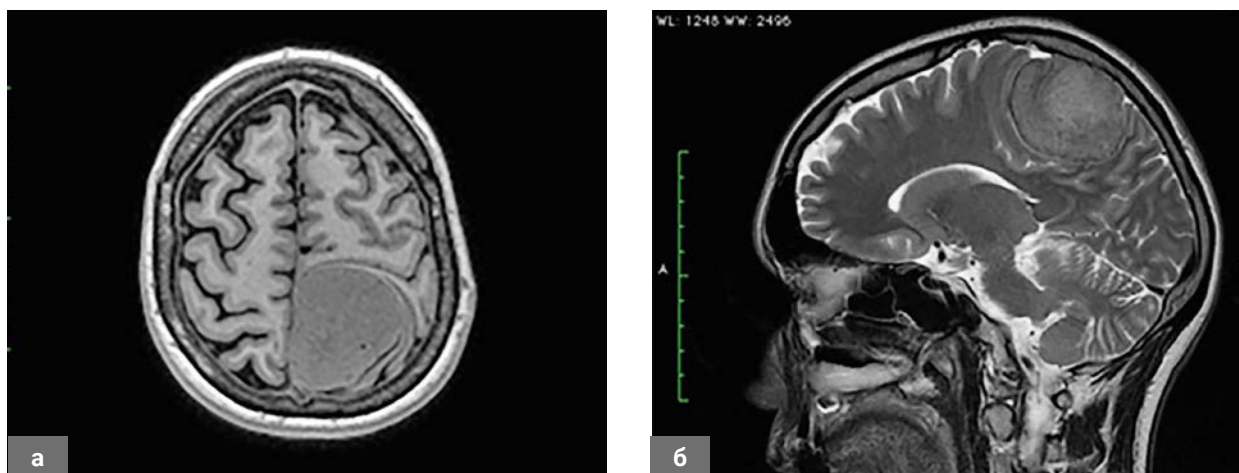


Рис. 1. На дооперационной МРТ головного мозга от 01.2018 г. определяется фалькс менингиома левой теменной доли: а – аксиальная проекция в режиме T1; б – сагиттальная проекция в режиме T2.

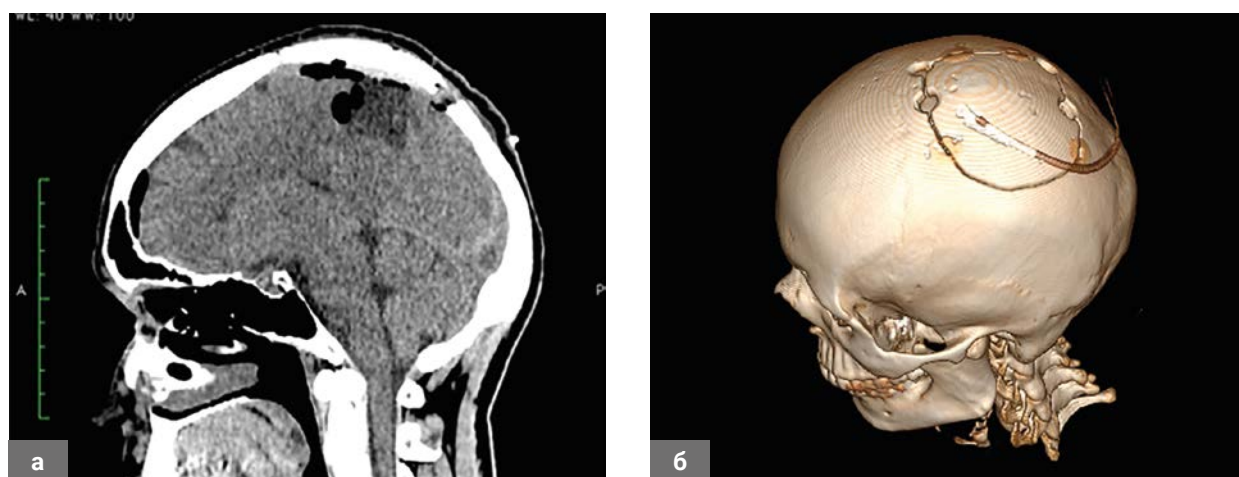


Рис. 2. Послеоперационная СКТ головного мозга: а – послеоперационных гемorragических осложнений нет; б – при 3D реконструкции в костном режиме определяется удовлетворительное стояние костного лоскута.

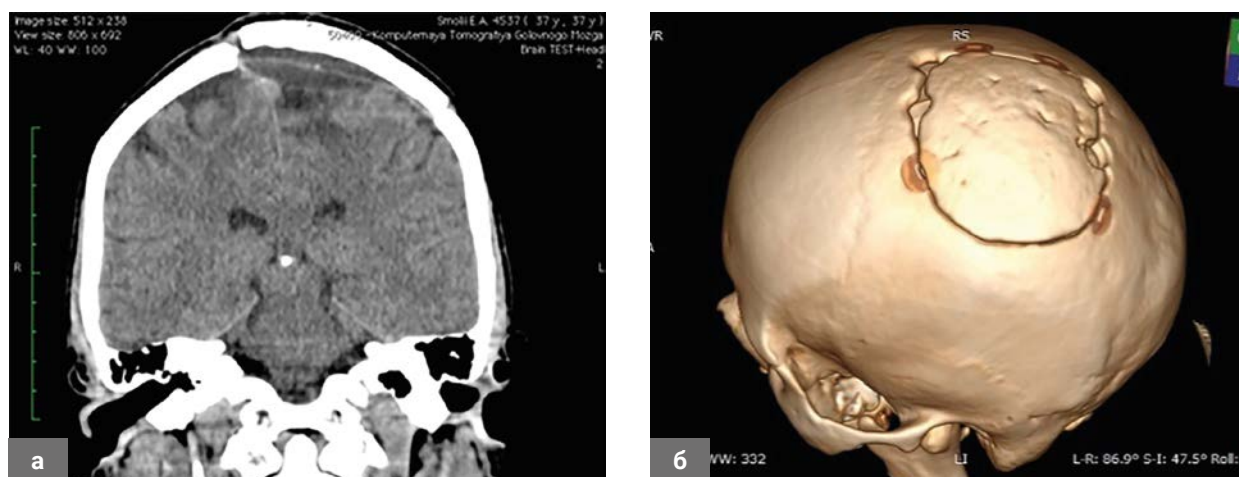


Рис. 3. СКТ головного мозга через 5 месяцев после операции: а – определяется эпидуральное скопление ликвора в левой теменной области в проекции костного лоскута; б – при 3D реконструкции определяется частичная резорбция костного лоскута по линии костного пропила.

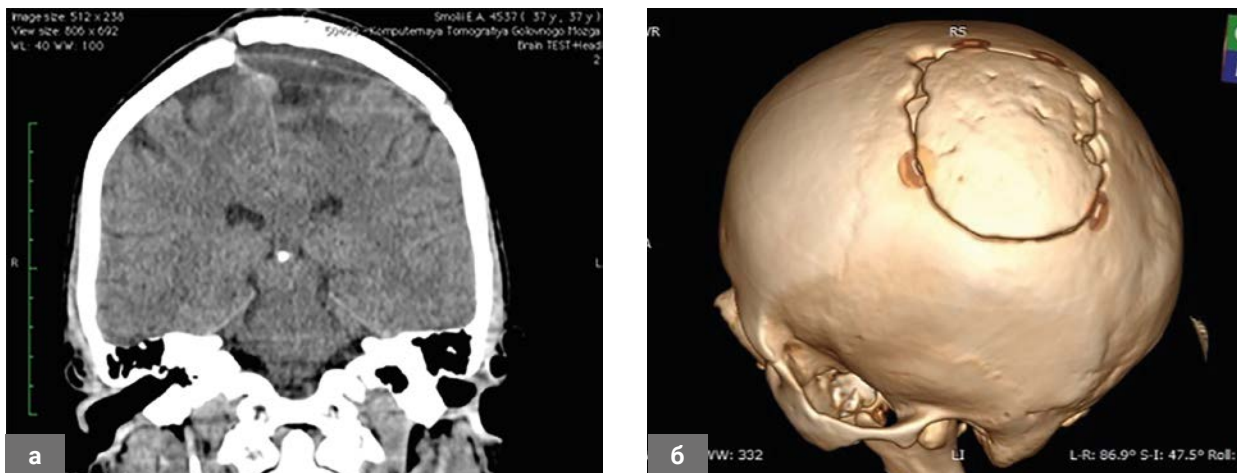


Рис. 4. Послеоперационная СКТ головного мозга после операции рефиксации костного лоскута с помощью краниофиксов Medtronic: а – послеоперационных геморрагических осложнений нет; б – при 3D реконструкции в костном режиме определяется удовлетворительное стояние костного лоскута.



Рис. 5. а – 3D реконструкция в костном режиме через 6 месяцев после повторной операции. Определяется резорбция кости вдоль линии костного пропила и в толще костного лоскута; б – область послеоперационного рубца и мягкие ткани головы не изменены; в – интраоперационно определяется подвижный лоскут синюшного цвета, с множественными очагами резорбции; г – удаленный костный лоскут.

цифические изменения — выраженная дистрофия, очаги некроза и мелкоочаговые кровоизлияния; признаков воспаления нет. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии. Планируемая этапная краниопластика завершена с использованием индивидуально изготовленного титанового имплантата в августе 2019 г.

ОБСУЖДЕНИЕ

В современной нейрохирургии большая часть плановых трепанаций, при отсутствии выраженного отека головного мозга с пролабированием в трепанационное окно или опухолевой деструкции кости, завершается установкой аутокости в трепанационное окно с использованием различных методик фиксации [7, 8]. Данная процедура стандартна и обеспечивает восстановление формы черепа, ликвородинамики и перфузии головного мозга. Интраоперационно не имеет значения как обрабатывался и в чем хранился костный лоскут, так как полностью нарушено его кровоснабжение: отслоена надкостница, пересечен диплоический слой, разорваны перфоранты от твердой мозговой оболочки [10].

В данном клиническом примере отмечается частичная резорбция костного лоскута через 12 месяцев после выполнения КПК в плановом порядке. С момента КПК до реимплантации костного лоскута прошло 2,5 часа. С гемостатической целью воск не использовался. Костный лоскут был погружен в физиологический раствор. Фиксация костного лоскута осуществлялась с помощью краниофиксов фирмы Medtronic.

Ввиду ограниченного числа сообщений о резорбции костного лоскута, не ясна патофизиология данного процесса. Возможное объяснение резорбции может наблюдаться при наличии синдрома Горхема, при котором наблюдается прогрессивный остеолитический процесс в основном трубчатых костей. При обследовании данной пациентки не было выявлено дополнительных очагов резорбции, либо признаков остеопороза при СКТ скелета.

Другим вероятным предиктором резорбции может быть использование воска во время операции либо подапоневротическое скопление ликвора в послеоперационном периоде. Как было указано выше, при КПК разрушаются все источники кровообращения кости, а использование воска препятствует восстановлению кровообращения после реплантации через диплоические вены. Подапоневротическое скопление ликвора в послеоперационном периоде также препятствует формированию рубцовой ткани по периметру костного лоскута.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день однозначно определить предикторы резорбции костного лоскута после выполнения плановой КПК не представляется возможным. Пациент обязательно должен быть информирован о возможности развития такого осложнения в позднем послеоперационном периоде, а нейрохирург должен избегать интраоперационного использования воска и герметизировать твердую мозговую оболочку для предотвращения скопления ликвора в подапоневротическом пространстве в раннем послеоперационном периоде.

Участие авторов:

Росторгуев Э.Е. – концепция и дизайн исследования, написание текста, обработка материала, научное редактирование.

Кузнецова Н.С. – сбор, анализ и интерпретация данных, ассистенция на операциях, подготовка статьи.

Ядрышников Г.Н. – сбор, анализ и интерпретация данных, подготовка статьи.

Список литературы

1. Daou B, Zanaty M, Chalouhi N, Dalyai R, Jabbour P, Yang S, et al. Low Incidence of Bone Flap Resorption After Native Bone Cranioplasty in Adults. *World Neurosurgery*. 2016 Aug 1;92:89–94. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.115>
2. Korhonen TK, Tetri S, Huttunen J, Lindgren A, Piitulainen JM, Serlo W, et al. Predictors of primary autograft cranioplasty survival and resorption after craniectomy. *J Neurosurg*. 2018 May 1;1–8. <https://doi.org/10.3171/2017.12.JNS172013>
3. Matsukawa H, Miyama M, Miyazaki T, Uemori G, Kinoshita Y, Sakakibara F, et al. Impacts of pressure bonding fixation on a bone flap depression and resorption in patients with craniotomy. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2017 Jul 1;41:162–167. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.02.026>
4. Yin J, Jiang Y. Completely resorption of autologous skull

flap after orthotopic transplantation: a case report. *Int J Clin Exp Med.* 2014 Apr 15;7(4):1169–1171.

5. Schneider T. Subtotale Knochenresorption nach Reimplantation eines Knochendeckels: 2 Fallbeispiele. *Neurochirurgia.* 1987 Jan;30(01):19–20.

<https://doi.org/10.1055/s-2008-1053649>

6. Prolo DJ, Burres KP, McLaughlin WT, Christensen AH. Autogenous Skull Cranioplasty Fresh and Preserved (Frozen), with Consideration of the Cellular Response. *Neurosurgery.* 1979 Jan 1;4(1):18–29.

<https://doi.org/10.1227/00006123-197901000-00005>

7. Hunter PD, Pelofsky S. Classification of autogenous skull grafts in cranial reconstruction. *J Craniomaxillofac Trauma.* 1995;1(4):8–15.

8. Movassaghi K, Halen JV, Ganchi P, Amin-Hanjani S, Mesa J, Yaremchuk M. Cranioplasty with Subcutaneously Preserved Autologous Bone Grafts. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2006 Jan;117(1):202–206.

<https://doi.org/10.1097/01.prs.0000187152.48402.17>

9. Gooch MR, Gin GE, Kenning TJ, German JW. Complications of cranioplasty following decompressive craniectomy: analysis of 62 cases. *Neurosurgical Focus.* 2009 Jun 1;26(6): E9.

<https://doi.org/10.3171/2009.3.FOCUS0962>

10. Chang V, Hartzfeld P, Langlois M, Mahmood A, Seyfried D. Outcomes of cranial repair after craniectomy: Clinical article. *Journal of Neurosurgery.* 2010 May 1;112(5):1120–1124.

<https://doi.org/10.3171/2009.6.JNS09133>

Информация об авторах:

Росторгуев Эдуард Евгеньевич – к.м.н., заведующий отделением нейроонкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2937-0470>, SPIN: 8487-9157, AuthorID: 794808, Scopus Author ID: 57196005138

Кузнецова Наталья Сергеевна – врач-онколог, сотрудник отделения нейроонкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2337-326X>, SPIN: 8553-3081, AuthorID: 920734

Ядрышникова Галина Николаевна – врач анестезиолог-реаниматолог, сотрудник отделения анестезиологии и реанимации, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. SPIN: 5963-0447, AuthorID: 961525