

Роль ранней поэтажной пластики дефекта черепа в реабилитации пациентов, перенесших декомпрессионную трепанацию черепа по поводу нетравматического внутричерепного кровоизлияния

В.А.Чипизубов^{✉1,2}, С.И.Петров¹

¹ГБУЗ «Иркутская ордена «Знак Почета» областная клиническая больница». 664049, Россия, Иркутск, м/р Юбилейный, д. 100;

²ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России. 664049, Россия, Иркутск, м/р Юбилейный, д. 100

✉ chipizubov neuro@mail.com

Декомпрессионная трепанация черепа в комплексном лечении нетравматических внутричерепных кровоизлияний, безусловно, играет значимую роль. В разных клиниках ее выполняют в 30–40% случаев повышения внутричерепного давления при различной цереброваскулярной патологии. Являясь по своей сути ургентным вмешательством, направленным на спасение жизни, оно влечет за собой целый ряд негативных последствий, снижает реабилитационный потенциал пациента. Поэтажная пластика дефекта костей черепа чаще выполняется отсроченно, через несколько месяцев. За 2013–2015 гг. декомпрессионная трепанация черепа ввиду неконтролируемого повышения внутричерепного давления нами выполнена 137 пациентам, из них 71 (группа исследования) – ранняя поэтажная пластика дефекта черепа в сроки от 6 до 17 дней, остальным пластика не выполнялась (группа контроля). Пациенты из обеих групп были оценены по ряду критериев, наибольшая разница отмечена в скорости восстановления уровня сознания, регресса афатических нарушений после проведенной пластической операции. Это подтверждено статистически при помощи функций регрессионного анализа. При этом тенденции восстановления пациентов вне зависимости от нозологии были схожими, что отмечено и при оценке по стандартным шкалам (Рэнкин, NIIHS, Ривермид, индекс Бартела).

Ключевые слова: дефект черепа, декомпрессионная трепанация, нетравматическое внутричерепное кровоизлияние, поэтажная пластика, гипертоническое кровоизлияние, мешотчатая аневризма, геморрагический инсульт.

Для цитирования: Чипизубов В.А., Петров С.И. Роль ранней поэтажной пластики дефекта черепа в реабилитации пациентов, перенесших декомпрессионную трепанацию черепа по поводу нетравматического внутричерепного кровоизлияния. Consilium Medicum. 2017; 19 (2): 40–43.

Original research

The role of early skeletal plastics of a skull defect in the rehabilitation of patients who underwent decompressive trepanation of the skull for nontraumatic intracranial hemorrhage

V.A.Chipizubov^{✉1,2}, S.I.Petrov¹

¹Irkutsk Orders "The Honour Sign" Regional Clinical Hospital. 664049, Russian Federation, Irkutsk, m/r Lubileinyi, d. 100;

²Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education. 664049, Russian Federation, Irkutsk, m/r Lubileinyi, d. 100

✉ chipizubov neuro@mail.com

Abstract

Decompressive trepanation of the skull in the complex treatment of non-traumatic intracranial hemorrhages certainly plays an important role. In different clinics it is performed in 30–40% of cases of increased intracranial pressure for various cerebrovascular pathologies. Being inherently urgent intervention aimed at saving lives, it entails a number of negative consequences, reduces the rehabilitation potential of the patient. The floor plastic of the defect of the bones of the skull is more often delayed, after a few months. For 2013–2015 years. Decompressive trepanation of the skull due to an uncontrolled increase in intracranial pressure, we performed 137 patients, 71 of them (study group) – early skeletal deformity of the skull defect in terms of 6 to 17 days, the rest of the plastic was not performed (control group). Patients from both groups were evaluated according to a number of criteria, the greatest difference was noted in the rate of recovery of the level of consciousness, regress of aphasic disorders after the plastic surgery. This is confirmed statistically by means of regression analysis functions. At the same time, the trends in patient recovery, regardless of nosology, were similar, as noted in the standard scales (Rankin, NIIHS, Rivermeade Barthel's index).

Key words: skull defect, decompressive trepanation, nontraumatic intracranial hemorrhage, floor plastic, hypertonic hemorrhage, saccular aneurysm, hemorrhagic stroke.

For citation: Chipizubov V.A., Petrov S.I. The role of early skeletal plastics of a skull defect in the rehabilitation of patients who underwent decompressive trepanation of the skull for nontraumatic intracranial hemorrhage. Consilium Medicum. 2017; 19 (2): 40–43.

Введение

На сегодняшний день лечение пациентов, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), бесспорно, является комплексной мультидисциплинарной проблемой, которая затрагивает целый ряд специалистов разного профиля: врачей скорой медицинской помощи, неврологов, анестезиологов-реаниматологов, нейрохирургов, реабилитологов, медицинских психологов, врачей лечебной физкультуры, физиотерапевтов, кардиологов, логопедов и т.д. Абсолютное большинство заболевших пер-

вично обследуются и наблюдаются у врачей-неврологов. Те пациенты, у кого диагностировано ОНМК по геморрагическому типу различной этиологии, учитывая действующие протоколы оказания медицинской помощи, должны быть консультированы нейрохирургом. При диагностировании сосудистой мальформации, формирования внутричерепной гематомы (ВМГ) такие пациенты зачастую требуют экстренной нейрохирургической помощи. К сожалению, как показывают и мировая практика, и наш опыт, в 30–40% клинических случаев приходится выполнять ши-

рокую декомпрессию трепанацию черепа (ДТЧ) с целью создания дополнительного резервного пространства для головного мозга и быстрого адекватного снижения внутричерепного давления (ВЧД). Являясь по своей сути ургентным вмешательством, направленным на спасение жизни, такая трепанация часто сама по себе тяжело переносится пациентом, влечет за собой целый ряд негативных последствий и осложнений. К ним можно отнести: пролапс вещества мозга в трепанационный дефект, вентрикуломегалию, латеральную дислокацию срединных структур мозга в ипсилатеральную сторону, формирование контралатеральных гигром и субдуральных гематом, ишемию кожного лоскута в зоне трепанационного окна и т.д. Кроме того, вмешательство значительно препятствует улучшениям в неврологическом статусе пострадавшего. Как показано в исследованиях зарубежных авторов [1], имеют место и церебральные гемодинамические нарушения локального и диффузного характера. В силу расстройства нормальных анатомо-топографических взаимоотношений снижается реабилитационный потенциал пациента, особенно на ранних сроках – в первые 3–4 нед после сосудистой катастрофы. На сегодняшний день не существует стандартов в отношении сроков проведения оперативного вмешательства таким больным с целью восстановления геометрии и функции оболочек головного мозга и черепа после нормализации ВЧД. Чаще пациенты после стабилизации состояния выписываются из стационара для продолжения комплексного консервативного лечения по месту проживания. Лишь спустя месяцы в части случаев они поступают в нейрохирургический стационар для проведения пластического вмешательства.

Некоторые авторы [2] указывают на изменения церебральной гемодинамики после проведения пластики дефекта черепа, что, по их мнению, имеет позитивный эффект и является непосредственным следствием проведенного вмешательства. Другие же [3, 4] отмечают на фоне положительных изменений в неврологическом статусе пациентов и возрастающее количество послеоперационных осложнений, таких как интракраниальные оболочечные гематомы, инфицирование. В то же время ряд исследователей [5] такой корреляции не находят, по их мнению, риск гнойно-септических осложнений после ранней пластики дефекта остается равным таковому при выполнении пластического вмешательства через несколько месяцев. Аналитические и статистические данные по этой проблеме в зарубежной и особенно отечественной литературе достаточно скудны и чаще касаются пациентов, оперированных первоначально по поводу черепно-мозговой травмы [4].

Цель нашей работы – показать возможность увеличения реабилитационного потенциала пациентов, перенесших ДТЧ по поводу ОНМК по геморрагическому типу различного генеза (гипертоническое внутричерепное кровоизлияние без сосудистых мальформаций, разрыв артериальных аневризм – АА и артериовенозной мальформации – АВМ) при проведении ранней поэтажной пластики (РПП) дефекта черепа при нормализации ВЧД (в рамках одной госпитализации). Для достижения цели были определены следующие задачи:

1. Сравнить и проанализировать динамику изменения сознания пациентов с ОНМК, которым выполнена ДТЧ, сформировав исследуемую группу (выполнялась ранняя пластика) и группу сравнения (пластика не выполнялась) в раннем реабилитационном периоде.
 2. Оценить динамику двигательного дефицита, афатических нарушений в данных группах.
 3. Сравнить способность пациентов в двух группах к самообслуживанию по общепринятым стандартным шкалам.
- Результаты исследования позволят в дальнейшем сформулировать единый подход для проведения РПП черепа для пациентов с ОНМК. Это имеет колоссальное значение,

так как воссоздание нормальных анатомо-топографических взаимоотношений головного мозга, его оболочек и черепа является самым ранним этапом реабилитации больного. Особенно это актуально в связи с тем, что многие проблемы более поздней реабилитации, преемственности в лечении таких пациентов, особенно в территориально труднодоступных районах, к сожалению, остаются до конца не решенными. Безусловно, такой подход в лечении позволит сэкономить и бюджетные средства, так как не потребует повторной госпитализации для проведения хирургического лечения в отсроченном периоде. Возможно, это позволит часть реабилитационных мероприятий перенести из стационара, поликлинического звена на дом, ведь опасность травматизации головного мозга, наружной ликвореи после поэтажной пластики минимальна.

Материалы и методы

Дифференцированный хирургический подход в лечении пациентов с ОНМК начал внедряться в нашей клинике с начала работы в рамках федеральной программы по профилактике, диагностике и лечению пациентов с ОНМК. В настоящей работе проанализированы данные за период с 01.01.2013 по 31.12.2015. За это время в нейрохирургическом отделении ГБУЗ «Иркутская областная клиническая больница» в остром периоде нетравматического кровоизлияния оперированы 284 больных. В 67 наблюдениях имело место гипертоническое кровоизлияние, 23 (34,3%) из них вследствие повышения ВЧД, не контролируемого консервативными методами лечения, была предпринята ДТЧ. В 191 случае – разрыв АА (ДТЧ выполнена 97 пациентам, 49,2%), в 26 – кровотечение из АВМ (ДТЧ выполнена 17 пациентам, 65,4%). Хирургическую декомпрессию проводили либо во время первичной операции, либо в качестве второго вмешательства в сроки от 1 до 3 сут. ВЧД контролировали интрапаренхиматозным датчиком ВЧД фирмы Codman.

В рамках каждой из нозологий (гипертоническое кровоизлияние – ГТК, кровоизлияние вследствие разрыва АА сосудов головного мозга, кровоизлияние вследствие разрыва АВМ) были сформированы 2 группы: 1-я (исследуемая) – пациентам после ДТЧ проводилась РПП дефекта черепа; 2-я (контрольная) – пластика не проводилась. Определение группы для каждого из пациентов осуществлялось рандомно. Для включения в исследование состояния пациентов оценивалось по нескольким показателям.

Всего к 1-й группе пациентов с ГТК отнесены 12 человек, к 2-й – 11. Средний возраст в 1-й группе составил $56 \pm 4,3$ года. Распределение по полу: 6 женщин и 6 мужчин. Во всех случаях у пациентов была диагностирована сопутствующая патология – гипертоническая болезнь (2 или 3-я степень) в 100% случаев, сахарный диабет – 43%. Время от начала заболевания составило от 6 ч до 7 сут, в среднем $3,7 \pm 1,2$ сут. Уровень сознания на момент поступления, оцененный по шкале ком Глазго (ШКГ), – от 9 до 14 баллов, в среднем $11 \pm 1,4$ балла. ШКГ к моменту операции – от 8 до 14 баллов, в среднем $10,7 \pm 1,3$ балла. Двигательный дефицит – в 100% случаев отмечался разной степени выраженности контралатеральный гемипарез, оцененный в баллах от 1 до 4, в среднем $2,3 \pm 1,1$. В случае локализации геморрагического очага в левом полушарии у пациентов в 92,3% случаев отмечались афатические нарушения. Они были оценены следующим образом: 2 балла – тотальная афазия; 1 балл – парциальная (с преобладанием сенсорного либо моторного компонента); 0 баллов – отсутствие афазии. У 6 пациентов – 2 балла, у 5 – 1, у 1 – 0. Локализация ВМГ – область базальных ядер (внутренний и наружный членик бледного шара, путамен) и внутренней капсулы. Объем ВМГ – от 55 до 90 мл (по данным мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга), в среднем $74,2 \pm 7,8$. Чувствительные нарушения оценивались следующим образом: 2 балла – гемиянестезия, 1 балл – гемипарестезия, 0 баллов – отсутствие нарушений. Так, у 7 паци-

ентов нарушения оценены в 2 балла, у 3 – в 1 балл, у 2 – в 0 баллов. Анизокория: 1 балл – есть, 0 баллов – нет. У 3 пациентов 1 балл, у 9 – 0 баллов. Индекс мобильности Ривермид – от 0 до 5, в среднем $3,1 \pm 1,1$, шкала Рэнкин – от 2 до 5 баллов, в среднем $3,5 \pm 1,2$. По шкале инсульта национального института здоровья (NIHSS) – от 11 до 29, в среднем $19 \pm 5,6$. Индекс Бартела – от 0 до 9, в среднем $4,1 \pm 2,5$. Уровень ВЧД на фоне медикаментозной коррекции до выполнения ДТЧ – от 23 до 34, в среднем $27 \pm 3,7$ мм рт. ст. Срок между ДТЧ и первичной пластикой – от 7 до 15 сут, в среднем $11,2 \pm 4,2$. По приведенным критериям 1 и 2-я группы были однородны, что статистически подтверждено при помощи непараметрического U-критерия для двух независимых выборок Манна–Уитни; $p < 0,05$.

Всего к 1-й группе пациентов с АА отнесены 50 человек, ко 2-й – 47. Средний возраст в 1-й группе составил $41 \pm 5,2$ года. Распределение по полу: 31 женщина и 19 мужчин. Во всех случаях у пациентов была диагностирована сопутствующая патология – гипертоническая болезнь (2 или 3-я степень) в 64% случаев, сахарный диабет – 19%. Время от начала заболевания составило от 3 ч до 7 сут, в среднем $1,7 \pm 1,1$ сут. Уровень сознания на момент поступления, оцененный по ШКГ, – от 9 до 14 баллов, в среднем $11 \pm 1,4$ балла. ШКГ к моменту операции – от 10 до 15 баллов, в среднем $12,7 \pm 1,1$ балла. Двигательный дефицит: в 35% случаев отмечался разной степени выраженности контралатеральный гемипарез, оцененный в баллах от 1 до 4, в среднем $2,1 \pm 1,2$. В остальных случаях двигательного дефицита не было. При локализации АА в левом полушарии у пациентов в 10% случаев отмечались афатические нарушения. Они были оценены следующим образом: 2 балла – тотальная афазия, 1 балл – парциальная (с преобладанием сенсорного либо моторного компонента), 0 баллов – отсутствие афазии. У 3 пациентов – 2 балла, у 2 – 1. Субарахноидальное кровоизлияние отмечено в 100% случаев. Выраженность его оценивали по шкале Fisher от 0 до 3-й степени. Так, 1-я степень была у 15 (30%) пациентов, 2-я – у 20 (40%), 3-я – у 15 (30%). Внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК) диагностировано у 8 человек. ВЖК оценивали по шкале Graeb. В 4 случаях ВЖК оценено в 7 баллов, в 3 – 5 баллов, в 1 – 8 баллов. Чувствительные нарушения. У 9 пациентов нарушения оценены в 1 балл, у остальных в 0 баллов. Анизокория: у 7 пациентов 1 балл, у остальных – 0. Индекс мобильности Ривермид – от 1 до 7, в среднем $5,2 \pm 1,3$, шкала Рэнкин – от 1 до 4 баллов, в среднем $2,3 \pm 1,1$. По шкале NIHSS – от 8 до 17, в среднем $12 \pm 3,2$. Индекс Бартела – от 5 до 18, в среднем $14,1 \pm 3,1$. Уровень ВЧД на фоне медикаментозной коррекции до выполнения ДТЧ – от 21 до 35, в среднем $28 \pm 3,1$ мм рт. ст. Срок между ДТЧ и первичной пластикой – от 9 до 17 сут, в среднем $14,2 \pm 2,9$. По приведенным критериям 1 и 2-я группы были однородны, что статистически подтверждено при помощи непараметрического U-критерия для двух независимых выборок Манна–Уитни; $p < 0,05$.

Всего к 1-й группе пациентов с АВМ отнесены 9 человек, ко 2-й – 8. Средний возраст в 1-й группе составил $38 \pm 3,7$ года. Распределение по полу: 5 женщин и 4 мужчины. У пациентов была диагностирована сопутствующая патология: гипертоническая болезнь (1, 2 или 3-я степень) в 27% случаев, сахарный диабет – 8%. Время от начала заболевания составило от 4,5 ч до 4 сут, в среднем $2,7 \pm 1,1$ сут. Уровень сознания на момент поступления, оцененный по ШКГ, – от 8 до 14 баллов, в среднем $10 \pm 1,3$ балла. ШКГ к моменту операции – от 9 до 14 баллов, в среднем $11,3 \pm 1,5$ балла. Двигательный дефицит выражался чаще в виде гемипареза (отмечен в 54% случаев), оцененный в баллах от 1 до 4, в среднем $1,9 \pm 1,3$. У 2 пациентов была отмечена афазия (локализация ВМГ в левом полушарии), оценена на 2 балла. Локализация ВМГ: в 5 случаях – теменная доля, в 2 – височная

доля слева, еще в 2 – лобная доля справа. Объем ВМГ – от 15 до 40 мл (по данным мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга), в среднем $25,2 \pm 6,9$. Чувствительные нарушения диагностированы у 3 пациентов, оценены на 1 балл у 1 из них, 2 балла – у остальных 2. Анизокории отмечено не было. Индекс мобильности Ривермид – от 0 до 5, в среднем $3,4 \pm 1,3$, шкала Рэнкин – от 2 до 5 баллов, в среднем $2,9 \pm 1,3$. По шкале NIHSS – от 6 до 22, в среднем $11 \pm 4,7$. Индекс Бартела – от 2 до 15, в среднем $10,1 \pm 3,6$. Уровень ВЧД на фоне медикаментозной коррекции до выполнения ДТЧ – от 22 до 31, в среднем $25 \pm 3,1$ мм рт. ст. Срок между ДТЧ и первичной пластикой – от 6 до 12 сут, в среднем $8,7 \pm 3,2$.

Результаты и обсуждение

По приведенным критериям 1 и 2-я группы были однородны, что статистически подтверждено при помощи непараметрического U-критерия для двух независимых выборок Манна–Уитни; $p < 0,05$. Каждый из пациентов оценивался по приведенным выше критериям на 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25, 30-е сутки после проведения РПП. Группы сравнивались между собой попарно (1 и 2-я в рамках каждой из нозологий – ГтК, АА, АВМ). Для данной цели нами был использован дискриминантный анализ. Так, при анализе матрицы классификации было отмечено, что «перераспределение пациентов» между предсказанными классами по сравнению с наблюдаемыми всегда соответствовало группам, сформированным на основе выбранного метода лечения (ДТЧ либо ДТЧ с последующей РПП). Между ними такого явления не наблюдалось. Это, по нашему мнению, косвенно может говорить о том, что наблюдаемые тенденции в изменении состояния пациентов в исследуемых группах и группах контроля являются отличными друг от друга. Другими словами, динамика в состоянии пациентов, которым проведена РПП, действительно статистически значимо отличается от таковой во 2-й группе.

Чтобы оценить, как изменялось состояние пациентов в течение 30 дней в обеих группах, также был использован дискриминантный анализ, проанализированы квадраты расстояния Махаланобиса. Минимальными они были, как и предполагалось, между показателями первого (до РПП) и второго (1-е сутки после РПП) осмотров. Было статистически подтверждено, что в течение 1–15 дней разница в состоянии пациентов исследуемых групп и групп сравнения остается минимальной и меняется незначительно. Но начиная с осмотров на 15 и 20-е сутки отмечается возрастание степени различия. Общая характеристика для групп сравнения (пациенты с ДТЧ без РПП) – практически полное отсутствие статистически подтвержденной значимой динамики по оцениваемым критериям. Для исследуемых же групп в течение 3 и 4-й недель наблюдения отмечается улучшение состояния. Статистически значимые отличия получены в группе ГтК для: изменения уровня сознания – до РПП средний показатель был $10,7 \pm 1,3$ балла, после – $11,9 \pm 1,7$; афатических нарушений – у 3 пациентов афазия по-прежнему оценивалась в 2 балла, у 7 – в 1 (до РПП – у 5 человек), у 2 – 0 баллов (до РПП – у 1 человека). Наибольшие отличия квадратов Махаланобиса отмечены при оценке афазии на 25 и 30-е сутки. Также выявлены хоть и менее заметные, но статистически значимые различия и в динамике двигательных нарушений между 1 и 2-й группами к 30-м суткам наблюдения после РПП. Отчетливая положительная динамика прослеживается при анализе изменений индекса мобильности Ривермид, он оказался равным $4,0 \pm 1,2$ ($3,1 \pm 1,1$ до поэтажной пластики), по шкале Рэнкин – $3,9 \pm 1,1$ (до поэтажной пластики – $3,5 \pm 1,2$), по шкале NIHSS – $16 \pm 4,3$ (до поэтажной пластики – в среднем $19 \pm 5,6$), индекс Бартела – $5,2 \pm 2,5$ (до поэтажной пластики – $4,1 \pm 2,5$). При сравнении аналогичных показателей с использованием функций дискриминантного анализа было

выяснено, что значимой динамики во 2-й группе по упомянутым критериям не было.

Статистически значимые изменения в состоянии пациентов также отмечались в рамках других нозологий (АА и АВМ). Наиболее яркая динамика в сравнении с инициальным осмотром чаще отмечалась при осмотре на 25 и 30-е сутки наблюдения по следующим критериям: оценка сознания по ШКГ, афатические нарушения, индекс Ривермид, шкала Рэнкин, индекс Бартела.

Также, учитывая данные литературы [3, 4], мы проанализировали послеоперационные осложнения. Их уровень оказался в нашей серии статистически не отличим от такового при проведении пластики в отдаленном периоде и составил около 2–3%.

При сравнении динамики в состоянии пациентов в рамках всех трех нозологий в исследуемых группах отмечено, что статистически значимых отличий нет. Характер изменений от наблюдения к наблюдению также схож. Исходя из этого можно предположить, что выполнение РПП в большей степени влияет на общие механизмы церебрального саногенеза (изменение уровня сознания, восстановление адекватного цикла «сон–бодрствование»), а в значительно меньшей – на восстановление локальных функций (например, моторных зон коры головного мозга). В этом отношении интересно отметить наблюдаемую в ряде случаев положительную динамику афатических нарушений. Для объяснения наблюдаемых изменений, безусловно, нужны более обширный материал и более длительный срок наблюдения, дальнейшие патогистохимические, нейрофизиологические, функциональные магнитно-резонансные, гемодинамические и прочие исследования. К сожалению, на сегодняшний день многие пациенты после выписки из стационара исчезают из поля зрения врача ввиду отдаленности их проживания и других причин.

Заключение

РПП дефекта черепа у больных, которым была выполнена ДТЧ, создает условия для более быстрой и ранней реабилитации после перенесенного ОНМК. Возобновление анатомо-топографических взаимоотношений способствует более полному восстановлению сознания в раннем послеоперационном периоде. Учитывая сохраняющиеся проблемы преемственности в лечении этой группы больных, очень важным является восстановление защитной

отграничивающей функции черепной коробки и мозговых оболочек перед возвращением пациента домой или под контроль врача (чаще общей практики, а не невролога), особенно в отдаленных районах страны. Необходимо дальнейшее углубленное ретро- и проспективное исследование, целью которого станет определение оптимальных сроков выполнения операции с учетом возможных осложнений. Учитывая наш опыт, положительного ответа удавалось добиться, выполняя РПП максимально рано, но после отчетливой нормализации ВЧД в течение минимум 5 дней. Наблюдаемые общие тенденции в саногенезе пациентов с ГтК, АА и АВМ в остром периоде позволяют предположить возможность единого подхода к выполнению РПП таким больным. На сегодняшний день необходимо уточнение показаний и противопоказаний для ее проведения и в дальнейшем внедрение РПП в стандарт оказания медицинской помощи больным, перенесшим ОНМК, на федеральном уровне. Нельзя не отметить, что проведение РПП позволит избежать пациенту дополнительной госпитализации для проведения хирургического вмешательства, а бюджету – дополнительных затрат. Последний факт особенно актуален, учитывая современную экономическую конъюнктуру.

Литература/References

1. Kuo JR, Wang CC. Neurological improvement after cranioplasty – analysis by transcranial doppler ultrasonography. *J Clin Neurosci* 2004; 11 (5): 486–9.
2. Won YD, Yoo DS. Cranioplasty effect on the cerebral hemodynamics and cardiac function. *Acta Neu Rochir (Suppl.)* 2008; 102: 15–20.
3. Wachter D, Reineke K. Cranioplasty after decompressive hemicraniectomy: underestimated surgery-associated complications? *Clin Neurol Neurosurg* 2013; 115 (8): 1293–7. DOI: 10.1016/j.clineuro.2012.12.002. Epub 2012.
4. Paredes I, Castano-Leon AM. Cranioplasty after decompressive craniectomy. A prospective series analyzing complications and clinical improvement. *Neurocirugia (Astur)* 2015; 26 (3): 115–25. DOI: 10.1016/j.neucir.2014.10.001. Epub 2014.
5. Archavlis E, Carvi Y, Nievas M. The impact of timing of cranioplasty in patients with large cranial defects after decompressive hemicraniectomy. *Acta Neurochir (Wien)* 2012; 154 (6): 1055–62. DOI: 10.1007/s00701-012-1333-1. Epub 2012.
6. Piedra MP, Ragel BT. Timing of cranioplasty after decompressive craniectomy for ischemic or hemorrhagic stroke. *J Neurosurg* 2013; 118 (1): 109–14. DOI: 10.3171/2012.10.JNS.121037. Epub 2012.
7. Winkler PA, Stummer W. The influence of cranioplasty on postural blood flow regulation, cerebrovascular reserve capacity, and cerebral glucose metabolism. *Neurosurg Focus* 2000; 8 (1): e9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Чипизубов Василий Александрович – врач-нейрохирург нейрохирургического отделения ГБУЗ ИОКБ, врач-аспирант 3-го года обучения каф. неврологии и нейрохирургии ГБОУ ДПО ИГМАПО. E-mail: chipizubov.neuro@mail.com

Петров Сергей Иннокентьевич – канд. мед. наук, зав. нейрохирургическим отделением ГБУЗ ИОКБ, гл. внештат. нейрохирург Минздрава Иркутской области