

СТАТЬЯ

УДК 612.82

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ КОНТУЗИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Мамытов М.М., Ырысов К.Б., Турганбаев Б.Ж., Эсенбаев Э.И.

*Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Бишкек, e-mail: keneshbek.yrysov@gmail.com*

Традиционные хирургические стратегии при тяжелой контузии головного мозга постоянно ассоциируются с различной степенью послеоперационной неврологической дисфункции, что частично объясняется локализацией и тяжестью контузии. Целью данного исследования было сравнение и оценка этих современных хирургических стратегий с акцентом на сохранение неврологических функций. Проведен ретроспективный обзор хирургических стратегий, примененных в 142 случаях тяжелой контузии головного мозга. Хирургические стратегии были стратифицированы на четыре типа: I тип – простая декомпрессивная краниоэктомия без резекции контузии; II тип – резекция контузии в сочетании с декомпрессивной краниоэктомией; III тип – безопасная резекция доли головного мозга и декомпрессивная краниоэктомия без резекции контузии; IV тип – простая резекция контузии без декомпрессии. Пациенты были соответственно разделены на четыре группы. Частота благоприятного прогноза в I, II и III группах была выше, чем в IV группе, при 6-месячном наблюдении по шкале исходов Глазго. Достоверной разницы в уровне смертности между I, II и III группами не наблюдалось ($p > 0,05$), но показатель благоприятного прогноза у II группы был ниже, чем у I и III групп ($p < 0,05$). Простая декомпрессивная краниоэктомия и безопасная резекция доли головного мозга могут достичь лучшего терапевтического эффекта и могут быть рекомендованы в качестве предпочтительной хирургической стратегии при тяжелой контузии головного мозга.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга, декомпрессивная краниоэктомия, сохранение неврологической функции

SURGICAL TACTICS OF TREATMENT FOR SEVERE BRAIN CONTUSION

Mamytov M.M., Yrysov K.B., Turganbaev B.Zh., Esenbaev E.I.

Kyrgyz State Medical Academy n.a. I.K. Akhunbaev, Bishkek, e-mail: keneshbek.yrysov@gmail.com

Objective: Traditional surgical strategies for severe brain contusion are constantly associated with various degrees of postoperative neurological dysfunction, which is partly explained by the localization and severity of the contusion. The aim of this study was to compare and evaluate these modern surgical strategies with an emphasis on the preservation of neurological functions. **Material and methods:** A retrospective review of surgical strategies used in 142 cases of severe brain contusion was conducted. Surgical strategies were stratified into four types: Type I – Simple decompressive craniectomy without contusion resection; Type II – Contusion resection in combination with decompressive craniectomy; Type III – Safe resection of the brain lobe and decompressive craniectomy without contusion resection; Type IV – Simple contusion resection without decompression. The patients were divided into four groups, respectively. **Results:** The frequency of a favorable prognosis in groups I, II and III was higher than in group IV, with a 6-month follow-up on the Glasgow Outcome Scale. Significant difference in mortality between I, II and III groups was not observed ($p > 0.05$), but the indicator of favorable prognosis in group II was lower than that of I and III groups ($p < 0.05$). **Conclusion:** a Simple decompressive craniectomy and safe resection of the lobe of the brain in combination with decompressive craniectomy can achieve better therapeutic effect and can be recommended as the preferred surgical strategy in a severe concussion of the brain.

Keywords: traumatic brain injury, brain contusion, decompressive craniectomy, preservation of neurological function

Черепно-мозговая травма с тяжелой контузией обычно характеризуется значительным отеком головного мозга, медикаментозно рефрактерной внутричерепной гипертензией и прогрессирующей неврологической дисфункцией, что связано с плохими исходами. Современные стратегии как консервативного, так и хирургического лечения в основном основаны на принципе эскалации внутричерепной гипертензии [1–3]. В зависимости от локализации, типа и тяжести ушиба были приняты различные хирургические стратегии [4]. Эффективные и часто используемые методы лечения для улучшения внутричерепной гипертензии включают хирургическое ис-

сечение некротизированной мозговой ткани, декомпрессивную краниоэктомию (ДК) или и то, и другое. Однако резекция некротизированной мозговой ткани всегда связана с потерей в определенной степени неврологической функции. Мы попытались решить эту проблему и усовершенствовали хирургические стратегии, основанные на локализации и тяжести ушиба, с акцентом на сохранение неврологической функции.

Традиционные хирургические стратегии при тяжелой контузии головного мозга постоянно ассоциируются с различной степенью послеоперационной неврологической дисфункции, что частично объясняется локализацией и тяжестью контузии.

Целью данного исследования было сравнение и оценка современных хирургических стратегий с акцентом на сохранение неврологических функций.

Материалы и методы исследования

Ретроспективный обзор проспективно собранных данных был проведен в общей сложности для 142 пациентов с острой тяжелой контузией головного мозга, поступивших в период с января 2014 г. по декабрь 2019 г. Из них 127 пациентов были госпитализированы сразу после травмы, а 15 были переведены из других больниц после операции. В исследовании приняли участие 92 мужчины и 50 женщин, а соотношение М/Ж составило 1,84:1. Средний возраст пациентов составил 34,3 года (диапазон 12–66 лет). Способ получения травмы включал дорожно-транспортное происшествие (91 случай), падение с высоты (28 случаев) и другие (23 случая). Все случаи были диагностированы по клиническим проявлениям и медицинской визуализации. Тяжелая контузия головного мозга определялась как широкий спектр односторонних или двусторонних рассеянных геморрагических очагов высокой плотности и энцефалоедема на компьютерной томографии с оценкой по шкале комы Глазго (ШКГ) 3–8 баллов (менее 5 в 46 случаях (32,4%)). 29 пациентов были осложнены мультисистемными травмами, включая перелом костей (19 случаев), гемопневмоторакс или травматический отек легких (6 случаев) и другие травмы (4 случая). Критерии исключения включали время до поступления > 20 ч, нетравматические поражения головного мозга (такие как опухоль, АВМ или аневризма), антикоагулянтную терапию, сопутствующую инфекцию, гемофилию, гемолиз, повышение уровня печеночных ферментов, снижение количества тромбоцитов и беременность.

Тактика лечения

В общей сложности 111 пациентов с контузией тканей > 20 мл, выраженным отеком и компрессией цистерны или смещением средней линии > 5 мм перенесли экстренную операцию. В том числе 15 пациентов, переведенных из других больниц, были госпитализированы в отделение нейрохирургической интенсивной терапии (ОРИТ) с интенсивным мониторингом, мониторингом внутричерепного давления (ВЧД) и консервативным лечением. Остальным 16 пациентам, не перенесшим экстренной операции, также было предложено консервативное лечение, но позже у них наблюдалось обострение бессознательного состояния, повышение внутриче-

репного давления, увеличение очага контузии или развитие отека головного мозга, и они были подвергнуты хирургическому вмешательству. Значительное увеличение контузии определялось как увеличение > 30 % от исходного размера на компьютерной томографии [5]. Из 15 переведенных пациентов 3 пациента с травматическим инфарктом головного мозга и 1 пациент с отсроченной внутримозговой гематомой подверглись повторной операции.

Исходя из локализации и тяжести ушиба, а также принципа сохранения неврологической функции, хирургические стратегии были классифицированы на четыре типа. Пациенты были разделены на I, II, III и IV группы в соответствии с применяемой хирургической стратегией.

Стратегия I типа для пациентов с локализованной контузией в функциональной области или массовым эффектом, главным образом вызванным отеком головного мозга, заключалась в простой декомпрессивной краниэтомии (ДК) без резекции контузионной ткани. Эта стратегия в основном применялась к ушибу лобной доли мозга, латеральной трещине, поствисочной и красноречивой областям мозга.

II тип – у пациентов с тяжелой и обширной контузией в поверхностной нефункциональной области – резекция контузионной ткани в сочетании с ДК. Эта стратегия в основном применялась при ушибе лобной и височной долей головного мозга.

Тип III, для пациентов с ушибом головного мозга в функциональной области, множественными очагами ушиба в красноречивых областях мозга или небольшой внутримозговой гематомой, когда простая декомпрессия не могла полностью устранить внутричерепную гипертензию, был ДК в сочетании с резекцией безопасной доли головного мозга, такой как ипсилатеральный лобный полюс или височный полюс, вместо эвакуации контузионной ткани. Эта стратегия в основном применялась для контузии в заднелобной, задневисочной, теменной долях и красноречивых областях мозга.

Тип IV, для пациентов с тяжелой, но локализованной контузией, которая в основном отвечала за масс-эффект, был хирургическим иссечением некротической ткани мозга без декомпрессии. Эта стратегия в основном применялась при локализованной контузии с внутримозговой гематомой в односторонней лобно-теменной доле или височно-теменной доле. Декомпрессия была достигнута односторонней или двусторонней лобно-височной стандартной травматической краниэтомией и расширенной дулопластикой [6].

Все пациенты после операции были переведены в отделение интенсивной терапии. Консервативное лечение включало раннюю стадию трахеостомии, мониторинг ВЧД, сохранение эффективного церебрального перфузионного давления (ЦПД), парентеральную реанимационную терапию, профилактику инфекций и желудочно-кишечных кровотечений, раннюю стадию энтерального питания, пробуждающую терапию и раннюю стадию реабилитации. Всем пациентам была проведена повторная компьютерная томография через 24–72 ч после операции.

Оценка осложнений и прогноз

Наблюдались такие послеоперационные осложнения, как отсроченная гематома, увеличение гематомы, инфаркт головного мозга, энцефалоцеле, внутричерепная инфекция, гидроцефалия, послеоперационная грыжа (грыжа головного мозга через разрез) и утечка ликвора. Были проанализированы и сопоставлены осложнения в каждой группе.

Неврологический исход оценивался для каждого пациента в течение 6 месяцев наблюдения на основе шкалы исходов Глазго (ШИГ). Оценка ШИГ пациентов определялась соответственно двумя опытными лечащими травматологами, которые не участвовали в хирургическом лечении этих пациентов, с помощью личных бесед с пациентами, их ближайшими родственниками или опекунами в нашей больнице или с помощью телефонного интервью, когда пациенты не могли вернуться для последующего наблюдения. Поскольку смертность в I, II и III группах не имела достоверных различий, пациенты в этих группах были дополнительно классифицированы на группу благоприятного прогноза и группу плохого прогноза. Группа благоприятного прогноза определялась как хорошее выздоровление (ШИГ 5) и умеренная инвалидизация (ШИГ 4) по ШИГ; а также группа неблагоприятного прогноза в виде тяжелой инвалидности (ШИГ 3), вегетативного статуса (ШИГ 2) (персистирующая кома более трех месяцев) и смерти (ШИГ 1).

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием коммерчески доступного программного обеспечения SPSS 21.0 для Windows. Для сравнения осложнений и прогноза в каждой группе был проведен тест Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Было 44 пациента (31,0%) (1 случай переведен из другой больницы) I типа,

52 (36,6%) (9 переведено) II типа, 36 (25,3%) III типа и 10 (7,0%) (5 переведено) IV типа стратегии. Всего 113 (79,6%) пациентов перенесли односторонние операции, а 29 (20,4%) – двусторонние. Послеоперационные осложнения включали отсроченную гематому, увеличение гематомы, инфаркт мозга, энцефалоцеле, внутричерепную инфекцию, гидроцефалию, послеоперационную грыжу (мозговую грыжу через разрез) и утечку ликвора. Частота инфаркта мозга была самой высокой в IV группе ($X^2 = 11,471$, $v = 3$, $P = 0,009$). Никаких существенных различий в отношении других осложнений между четырьмя группами обнаружено не было. Общая частота осложнений в IV группе была выше, чем в других группах, и разница была статистически значимой ($X^2 = 12,906$, $v = 3$, $P = 0,005$).

На шестом месяце наблюдения было 23 пациента (16,2%) с хорошим выздоровлением, 59 (41,5%) с умеренной инвалидизацией, 22 (15,5%) с тяжелой инвалидизацией, 23 (16,2%) с вегетативным статусом и 15 пациентов (10,6%), которые умерли. Пациенты с хорошим восстановлением и умеренной инвалидизацией были классифицированы в группу благоприятного прогноза, а те, у кого была тяжелая инвалидность или вегетативный статус, и умершие были отнесены к группе неблагоприятного прогноза. Группа IV продемонстрировала самый высокий уровень смертности, и разница была статистически значимой ($X^2 = 10,064$, $v = 3$, $P = 0,018$). Достоверной разницы в уровне смертности между I, II и III группами не наблюдалось ($p > 0,05$). Однако частота благоприятного прогноза была ниже во II группе (44,2%) по сравнению с I группой (68,2%) и III группой (72,2%), и разница была статистически значимой ($X^2 = 8,843$, $v = 2$, $P = 0,012$).

Тяжелая контузия головного мозга часто связана с негеморрагическим массовым эффектом, который быстро прогрессирует в течение 12–48 ч после травмы. Механизмы, лежащие в основе столь быстрого прогрессирования масс-эффекта, не могут быть полностью объяснены классическими представлениями о вазогенном и цитотоксическом отеке мозга [7–9]. Разрушение остатков мембранных и цитоплазматических структур создает высокую осмолальность внутри контуженной мозговой ткани. Высокий осмотический потенциал в центральной и периферической областях приводит к накоплению воды в контуженной ткани, что, как предполагается, является основной причиной быстрого прогрессирования [10–12]. Внутричерепная гипертензия и низкое перфузионное давление,

вторичные по отношению к тяжелой контузии головного мозга, могут привести к ишемии головного мозга, повреждению мозга и смерти [13–15]. Предполагалось, что хирургическое вмешательство следует рассматривать как можно раньше, когда хирургические показания выполнены [16]. Однако применяемая хирургическая стратегия варьируется в зависимости от институционального опыта. Хотя это спорно, ранняя ДК все еще считается многими авторами эффективной в предотвращении вторичного повреждения головного мозга, уменьшении образования отеков и достижении лучшего результата [17]. Кавамата и др. считают, что ранний массивный отек вызван ушибом головного мозга, а хирургическое иссечение некротической ткани обеспечивает удовлетворительный контроль прогрессирующего подъема ВЧД и клинического ухудшения [18, 19].

До 2007 г. хирургическая стратегия при остром тяжелом ушибе головного мозга в нашей больнице состояла в основном в резекции ушибленной ткани с последующей ДК, что соответствовало данным Кавамата и др. Это исследование показало, что резекция контуженной ткани в сочетании с ДК (тип II) была наиболее часто используемой стратегией (36,6%), в основном подходящей для контузии, расположенной в относительно нефункциональной области. Хотя уровень смертности (9,6%) значительно снизился при этом типе стратегии, резецированная область постоянно ассоциировалась с определенной степенью неврологической дисфункции (55,8%), включая легкие симптомы, такие как ухудшение памяти, аффективное расстройство, плохая экспрессия или задержка реакции, а также тяжелые симптомы, такие как дискинезия или даже гемиплегия и афазия [20]. Вероятно, он подходил не для всех случаев.

Поскольку общепризнано, что декомпрессия костного лоскута может значительно облегчить внутричерепную гипертензию при тяжелой черепно-мозговой травме и улучшить терапевтический исход [2, 19], мы сначала попытались выполнить простую ДК (тип I) в некоторых случаях локализованного ушиба вокруг боковой трещины, без эвакуации некротической ткани, чтобы избежать послеоперационного ангиоспазма, ишемии головного мозга и нарушения неврологической функции, такой как афазия. Был достигнут удовлетворительный контроль внутричерепной гипертензии и благоприятный исход, и мы намеревались распространить эту стратегию на локализованную контузию с относительно легкой энцефалоедоей в функци-

ональной области. Благоприятный прогноз в этой группе достиг 68,2%, а смертность снизилась до 6,8%. Однако простой ДК все еще не мог полностью улучшить внутричерепную гипертензию у некоторых пациентов, и поэтому была предусмотрена резекция безопасной доли головного мозга (тип III). Эта хирургическая стратегия применялась для лечения тяжелой контузии головного мозга в функциональной области, области латеральной трещины и красноречивых областях, где простая ДК не могла быть достаточной для контроля внутричерепной гипертензии. Резекция префронтальной или передней височной доли не только снимала внутричерепную гипертензию, но и увеличивала внутричерепное пространство [10, 20], избегая дальнейшего обострения функциональных нарушений. Смертность в этой группе составила всего 8,3%, а благоприятный прогноз достиг 72,2%.

Простая резекция контуженной ткани без ДК (IV тип) была применена в общей сложности у 10 пациентов (5 пациентов были переведены из других больниц). Частота травматического инфаркта головного мозга и вторичной внутричерепной гипертензии была достоверно выше в этой группе, что привело к увеличению смертности (40,0%). Энцефалоедема и ишемия головного мозга вторичная по отношению к острой тяжелой форме Контузия головного мозга является важным патофизиологическим механизмом [17–19], и ее трудно предотвратить простой резекцией некротизированной мозговой ткани [6, 8, 9]. Поэтому эта стратегия подходит только для пациентов с локализованной контузией и легким отеком головного мозга и не может быть рекомендована для рутинного клинического применения.

Заключение

Целью хирургического вмешательства при остром ушибе головного мозга является контроль злокачественной внутричерепной гипертензии, сохранение церебральной перфузии и защита неврологических функций [3, 11, 20]. Простая ДК (тип I), резекция ушибленной ткани с ДК (Тип II) и безопасная резекция доли головного мозга с ДК (Тип III) – всё это способно достичь цели контроля ВЧД, сохранения церебральной перфузии и снижения смертности. Однако простая ДК (тип I) и безопасная резекция доли головного мозга с ДК (Тип III), по-видимому, были лучше, чем резекция контуженной ткани с ДК (Тип II) для сохранения неврологической функции в этом исследовании. Эти две стратегии могут обеспечить

лучший терапевтический эффект и могут быть рекомендованы в качестве предпочтительных хирургических стратегий при тяжелой контузии головного мозга.

Список литературы

1. Бахметьев Б.А., Кравцов Ю.И., Четвертных В.А., Шевченко К.В., Колчанов М.Ю. Цитокины у мужчин с тяжелым ушибом головного мозга // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2011. № 111(11). С. 73–74.
2. Кравец Л.Я., Смирнов П.В., Кукарин А.Б. Выбор метода лечения при ушибах головного мозга // Нейрохирургия. 2017. № 1. С. 8–14.
3. Кравец Л.Я., Смирнов П.В., Лавренюк А.Н. Динамика очаговых травматических паренхиматозных повреждений головного мозга в остром периоде легкой черепно-мозговой травмы // Нейрохирургия. 2016. № 2. С. 16–23.
4. Пурас Ю.В., Кордонский А.Ю., Талыпов А.Э. Механизмы эволюции очагов ушиба головного мозга // Нейрохирургия. 2013. № 4. С. 91–96.
5. Смирнов П.В., Кравец Л.Я., Якимов В.Н. Ранняя компьютерная томография при ушибах головного мозга // Нейрохирургия. 2017. № 2. С. 21–28.
6. Сосновский Е.А., Пурас Ю.В., Талыпов А.Э. Биохимические маркеры черепно-мозговой травмы // Нейрохирургия. 2014. № 2. С. 83–91.
7. Талыпов А.Э., Николаев А.Г., Пурас Ю.В. Возраст как фактор риска хирургического лечения черепно-мозговой травмы // Нейрохирургия. 2012. № 1. С. 24–31.
8. Ырысов К.Б., Мамытов М.М., Турганбаев Б.Ж. Сравнительный анализ методов трепанации при тяжелой черепно-мозговой травме // Ukrainian Neurosurgical Journal. 2020. Vol. 26. No. 4. P. 35–41. DOI: 10.25305/unj.214218.
9. Ырысов К.Б., Муратов Д.М., Алибаева Г.Ж. Факторы исхода нейрохирургического лечения при черепно-мозговой травме // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2021. Т. 14. № 7 (140). С. 511–518.
10. Caroli M. Multiple intracranial lesions in head injury: clinical considerations, prognostic factors, management, and results in 95 patients. Surg Neurol. 2012. Vol. 56. No. 2. P. 82–88.
11. Corrigan J.D. The epidemiology of traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabil. 2015. No. 25 (2). P. 72–80.
12. Faleiro R.M. Decompressive craniotomy: prognostic factors and complications in 89 patients. Arq Neuropsiquiatr. 2012. Vol. 66. P. 369–373.
13. Ghajar J. Traumatic brain injury. Lancet. 2013. Vol. 356. P. 923–929.
14. Gudeman S. Indication for operative management and operative technique in closed head injury. Textbook of head injury, 2012. P. 138–181.
15. Hyder A.A. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. NeuroRehabilitation. 2015. No. 22 (5). P. 341–353.
16. Ibañez J. Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk following severe head injury: results of a prospective study. J Neurosurg. 2012. Vol. 100, No. 5. P. 825–834.
17. Jacobsson L.J. Demographics, injury characteristics and outcome of traumatic brain injuries in northern Sweden. Acta Neurol Scand. 2012. Vol. 116. No. 5. P. 300–306.
18. Kelly D. General principles of head injury management. In «Neurotrauma», eds. Narayan R. Ketel., McGraw-Hill, 2012. P. 71–101.
19. Kühne C.A. Urgency of neurosurgical interventions for severe traumatic brain injury. Unfallchirurg. 2012. Vol. 22 (1):11. P. 16.
20. Mikawa S. Multiple intracranial lesions in head injury: clinical considerations, prognostic factors, management, and results in 95 patients. Surg Neurol. 2012. Vol. 56, No. 2. P. 82–84.