

УДК 616.831-001.35-089.874.5

МАЛОИНВАЗИВНЫЙ СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ЭПИДУРАЛЬНОЙ ГЕМАТОМЫ

Ырысов К.Б., Калыев К.М.*Киргизская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек,
e-mail: keneshbek.yrysov@gmail.com*

Хотя малоинвазивное хирургическое лечение острой эпидуральной гематомы привлекает все большее внимание, никаких обобщенных показаний к операции не было принято. Данное исследование было направлено на оценку эффектов малоинвазивной хирургии при острой эпидуральной гематоме с различными объемами гематомы. Малоинвазивные пункционные и аспирационные операции выполнены в 59 случаях острой эпидуральной гематомы с различными объемами гематомы (13-145 мл); послеоперационное наблюдение составило 3 месяца. Оценивались клинические данные, включая хирургическую травму, время операции, осложнения и результаты дренирования гематомы, восстановления и оценки индекса Бартеля, а также результаты лечения. Хирургическая травма была минимальной, а время операции – коротким (10-20 минут); никаких несчастных случаев с анестезией или хирургических осложнений не произошло. Двое пациентов умерли. В остальных 57 случаях дренаж был завершен в течение 7 дней. Баллы индекса Бартеля по АДЛ были <40 (n = 1), 41-60 (n = 1) и >60 (n = 55); 100 баллов были получены в 48 случаях без дисфункций. Удовлетворительные результаты могут быть достигнуты с помощью малоинвазивной хирургии при лечении острой эпидуральной гематомы с объемом гематомы от 13 до 145 мл. Для пациентов с объемом гематомы >50 мл и даже с мозговой грыжей гибкое применение малоинвазивной хирургии помогло бы повысить эффективность лечения.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, острая эпидуральная гематома, фрезеотомия, малоинвазивная хирургия

MINIMALLY INVASIVE METHOD OF SURGICAL TREATMENT OF ACUTE EPIDURAL HEMATOMA

Yrysov K.B., Kaliev K.M.*Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek,
e-mail: keneshbek.yrysov@gmail.com*

Although minimally invasive surgical treatment of acute epidural hematoma is attracting increasing attention, no generalized indications for surgery have been accepted. This study was aimed at evaluating the effects of minimally invasive surgery in acute epidural hematoma with different volumes of hematoma. Minimally invasive puncture and aspiration operations were performed in 59 cases of acute epidural hematoma with different volumes of hematoma (13-145 ml); postoperative follow-up was 3 months. Clinical data were evaluated, including surgical trauma, surgery time, complications and results of hematoma drainage, recovery and evaluation of the Barthel index, as well as treatment results. Surgical trauma was minimal, and the operation time was short (10-20 minutes); no accidents with anesthesia or surgical complications occurred. Two patients died. In the remaining 57 cases, drainage was completed within 7 days. The Bartel index scores for ADL were <40 (n = 1), 41-60 (n = 1) and >60 (n = 55); scores of 100 were obtained in 48 cases without dysfunction. Satisfactory results can be achieved by minimally invasive surgery in the treatment of acute epidural hematoma with a hematoma volume from 13 to 145 ml. For patients with a hematoma volume >50 ml and even with a cerebral hernia, the flexible use of minimally invasive surgery would help to increase the effectiveness of treatment.

Keywords: traumatic brain injury, acute epidural hematoma, freseotomy, minimally invasive surgery

Острая эпидуральная гематома является одной из наиболее распространенных вторичных нейрохирургических травм головного мозга, на долю которой приходится 30% внутричерепных гематом. Кровотечение происходит главным образом из-за разрыва средней менингеальной артерии и частично из-за кровотечения из дуральных артериовенозных свищей и перегородки. У большинства пациентов в основном наблюдаются нарушения сознания в той или иной степени, головная боль и рвота. Если простые эпидуральные гематомы лечить немедленно, часто достигается хороший прогноз. Однако если гематомы сопровождаются тяжелой контузией и рваной черепно-мозговой травмой или мозговой

грыжей, прогноз обычно неопределенный, и смертность может достигать 20% [1].

В настоящее время хирургическими показаниями для удаления эпидуральной гематомы путем краниотомии являются следующие [2]: (1) гематома >40 мл и расположенная в супратенториальной области или гематома >10 мл и расположенная в инфратенториальной области; (2) явный сдвиг структуры средней линии (>1 см) и давление в желудочке или цистерне; (3) внутричерепное давление >2,7 кПа (270 мм рт. ст.) и прогрессивно возрастающее; (4) дисфункция сознания постепенно ухудшается, даже если объем кровотечения не соответствует критериям хирургического показания. Традиционно, пока у пациентов

есть одно из вышеперечисленных показаний, проводится клиренс гематомы путем краниотомии.

Хирургический исход приемлем. Однако хирургическая травма относительно важна, и общая анестезия несет в себе неотъемлемые риски; кроме того, стоимость операции относительно высока. Краниотомия оказывает негативное психологическое воздействие на пациентов, такое как страх, тревога и депрессия [3]. Большинству пациентов не хватало уверенности для вступления в супружеские отношения или выполнения работы и социальной деятельности из-за предполагаемой инвалидности после трепанации черепа. Применение малоинвазивной хирургии привлекает все большее внимание нейрохирургов и применяется для лечения острой эпидуральной гематомы [4]. Поскольку малоинвазивная хирургия не может полностью обеспечить разовую эвакуацию гематомы в короткие сроки и останавливает кровотечение при прямой визуализации, было высказано предположение, что гематомы >30-50 мл непригодны для этой операции [5]. Более того, в настоящее время не принято обобщенных стандартных показаний к этой операции, которая все еще находится в стадии исследования. Интересно, что большинство малоинвазивных операций по поводу острой эпидуральной гематомы проводились при гематомах объемом от 20 до 50 мл с хорошими исходами [6]. Действительно, подробные отчеты, оценивающие минимально инвазивное хирургическое лечение в случаях с большим количеством кровотечений, являются скудными. Поэтому настоящее исследование направлено на минимальную оценку результатов малоинвазивной хирургии для пациентов с гематомами >50 мл и даже церебральными грыжами, исследуя ее прикладное значение в эффективности лечения и снижении хирургической травмы.

Материалы и методы исследования

Пациенты

Исследование выполнялось при участии 59 пациентов, из них: 52 мужчины и 7 женщин (возраст от 14 до 68 лет, средний возраст 32 года) с диагнозом «острая эпидуральная гематома», проходящие лечение в отделении нейрохирургии Ошской городской клинической больницы с 2018 года по 2022 год. Это исследование было одобрено Комитетом по этике больницы; информированное согласие было получено от пациентов и их семей; в качестве хирургического лечения использовалась малоинвазивная хирургия. Критерии включения были следующими: диагноз острой эпидуральной гематомы,

подтвержденный 64-срезовой КТ головы при поступлении, отсутствие противопоказаний к хирургическому вмешательству при осмотре до операции и согласие пациентов и их семей на проведение малоинвазивной операции.

Выбор хирургических доступов

Пациенты без явной внутричерепной гипертензии, церебральной грыжи или хирургических противопоказаний подвергались только малоинвазивной хирургии; у пациентов с множественными эпидуральными гематомами количество дренажных трубок определялось на основе количества гематом. При церебральной грыже была выбрана комбинация малоинвазивной хирургической операции и удаления гематомы методом краниотомии.

Сроки проведения операции

Пациентам с ясным сознанием и умеренной внутричерепной гипертензией хирургическое вмешательство проводилось как можно скорее, в течение 6 часов с момента начала заболевания; в случае нарушения сознания, тяжелой черепной гипертензии или мозговой грыжи должна была быть проведена немедленная предоперационная подготовка, а также аспирация гематомы ложа путем малоинвазивной аспирации и фрезеотомии.

Контрольные и оценочные параметры

Пациенты наблюдались один раз в месяц по телефону и возвращались в больницу до 2022 года. При первом же обратном визите была проведена КТ головного мозга. Оценка индекса Бартеля ежедневной активности жизни оценивалась через три месяца после операции, и критерии оценки интерпретировались следующим образом: плохая – тяжелая дисфункция, балл <40; умеренная – умеренная дисфункция, балл 41-60; хорошая – легкая дисфункция, балл >60. Полный балл составил 100, когда пациенты могут полностью позаботиться о себе.

Другие оцениваемые параметры включали время операции, количество гематом во время операции, побочные эффекты, продолжительность госпитализации, безопасность операции и вероятность успеха. Критерии успешности малоинвазивной хирургии включали ремиссию высокого внутричерепного давления, клинические симптомы и полное дренирование гематомы.

Результаты исследования и их обсуждение

Причины гематом включали падение с высоты (n = 15), автомобильную аварию (n = 35) и драку (n = 9). Гематомы объемом от 13 до 19 мл встречались в 34 случаях; 25 случаев имели объем 50-145 мл; средний

объем составил 45 мл. В четырех случаях имелись простые острые эпидуральные гематомы, а в трех – множественные эпидуральные гематомы; в сорока одном случае эпидуральные гематомы сопровождались переломом черепа, ушибом и разрывом головного мозга; в восьми случаях пациенты имели сопутствующую мозговую грыжу (в том числе один пациент с диффузной аксональной травмой); у одного пациента также была травма спинного мозга.

Хирургические процедуры и их результаты

Места и объемы гематом были подтверждены спиральной компьютерной томографией головы до операции. Точка прокола на волосистой части головы была самой толстой областью гематомы, и были измерены угол и глубина прокола. Проводили рутинную стерилизацию и драпировку, а для местной анестезии вводили 2% лидокаин. Как только анестезия стала эффективной, на волосистой части головы делался разрез 0,5-0,8 см. После наложения фрезотомии гематому аспирировали как можно больше с помощью канюли для прокола мозга. В полость гематомы вводили дренажную трубку, затем извлекали сердцевину трубки и далее вводили дренажную трубку в направлении гематомы на 1 см. После ушивания и фиксации трубки подключали закрытое дренажное устройство для предотвращения обратного потока. Операция была завершена в течение 10-20 минут. Через 24 ч после операции гематому медленно промывали нормальным физиологическим раствором, после того как промывочный раствор стал прозрачным, в полость гематомы вводили 20 000-40 000 ЕД урокиназы в 2-3 мл нормального физиологического раствора (количество урокиназы регулировали в соответствии с объемами гематомы); дренаж открывали через 2 часа после закрытия трубки 1-2 раза в день. У 8 пациентов с церебральной грыжей гематому сначала частично аспирировали под местной анестезией, а полное очищение гематомы путем краниотомии немедленно проводили в операционной. Сохранность костного лоскута зависела от тяжести ушиба, повреждения головного мозга и внутричерепного давления после операции. В 2 случаях сохранялся костный лоскут, в 5 случаях производилась декомпрессия путем удаления костных лоскутов. После операции пациенты получали рутинную помощь, включая доставку кислорода, гемостаз и дегидратацию для снижения внутричерепного давления и антибиотики для профилактики бактериальной инфекции. Антибиотики вводили за 30 мин. до операции, а профилактиче-

ское лечение – через 24 ч после операции, если процедура длилась более 3 ч, и питание клеток головного мозга. Всем 59 пациентам была проведена успешная аспирация гематомы и установка дренажной трубки. Объем интраоперационного кровотечения составлял 5-10 мл. Никаких хирургических осложнений, таких как увеличение объема гематомы или функциональное ухудшение, вызванное хирургической травмой, анестезией или внутричерепной инфекцией, не произошло.

Эпидуральные гематомы были полностью удалены краниотомией, как показано КТ головы на 1-й день после операции. Повторного кровотечения не произошло. КТ головы была проведена заново для оценки прогрессирования дренирования гематомы в 51 случае, пролеченном простой малоинвазивной хирургией через 3, 5 и 7 дней после операции. Дренажные трубки были извлечены после удаления гематомы через дренаж в 3, 17 и 31 случае через 3, 5 и 7 дней соответственно после операции. Успех малоинвазивной хирургии составил 100%. Медиана пребывания в стационаре составила 10 дней, время наблюдения – 3 месяца. Двое пациентов умерли; один из них имел диффузное аксональное повреждение и умер на 3-й неделе от дыхательной недостаточности, вызванной легочной инфекцией; другой имел мозговую грыжу и умер от центральной дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности. Баллы индекса Бартеля были <40 (n = 1), 41-60 (n = 1) и >60 (n = 55); баллы 100 были получены в 48 случаях без дисфункций.

Концепция малоинвазивной хирургии в нейрохирургии получила широкое распространение, поэтому подходы к лечению острых эпидуральных гематом постепенно развиваются от краниотомии к малоинвазивной хирургии [7]; действительно, при малоинвазивной хирургии наносится меньшая хирургическая травма; низкий риск и быстрое восстановление наряду с уменьшением стоимости являются другими преимуществами. Пациенты понимали, что процедура была связана с меньшей неврологической дисфункцией, что уменьшало любые негативные физиологические последствия.

Многочисленные исследования оценивали малоинвазивную хирургию для лечения острых эпидуральных гематом в диапазоне от 20 до 50 мл [8], при этом были достигнуты хорошие результаты. В настоящем исследовании дренирование гематомы простым малоинвазивным дренированием черепа было выполнено в 34 из 59 случаев объемом от 13 до 49 мл, в том числе у 2 па-

циентов с острой эпидуральной гематомой в инфратенториальной области; дренирование стало прозрачным через 3-7 дней после операции, а затем дренажная трубка была удалена. Показатели индекса Бартеля у этих пациентов составили 100 с полным выздоровлением и без дисфункции, что подтверждает предыдущие сообщения [9].

Было высказано предположение, что простая малоинвазивная хирургия не должна проводиться при гематомах объемом более 50 мл [10]. В этом исследовании из 25 пациентов с гематомами в диапазоне от 50 до 145 мл 17 были подвергнуты простой малоинвазивной операции (с самой большой гематомой до 80 мл); гематомы были полностью дренированы в течение 7 дней, а дренажные трубки были удалены. Индекс Бартеля хотя объем гематомы у этих пациентов составлял >50 мл, нарушения сознания не были тяжелыми, и мозговой грыжи не было; жидкость внутри гематом в некоторых случаях не была липкой и могла быть аспирирована во время операции. Некоторые случаи гематомы у пожилых людей сопровождались атрофией головного мозга; внутри черепа имеется определенное пространство с буферной емкостью, и поэтому малоинвазивная хирургия все еще может быть применена в этих случаях. Остальные 8 пациентов с церебральной грыжей подверглись минимально инвазивной операции в сочетании с краниотомией. У двух пациентов после операции наступила длительная кома, и они умерли от осложнений. Баллы индекса Бартеля были <40 в одном случае с сопутствующей травмой шейного отдела позвоночника; баллы были 40-59 в одном случае, >60 в двух случаях и 100 в двух случаях. Для пациентов с острой эпидуральной гематомой, сопровождающейся церебральной грыжей, потребовалось 1,5-2 ч от поступления, предоперационного обсуждения, подписи, предоперационной подготовки, общей анестезии эндотрахеальной интубацией, разреза волосистой части головы, сверления черепа, вскрытия костного лоскута и удаления гематомы до декомпрессии внутричерепного давления. При традиционных хирургических подходах для удаления гематомы путем краниотомии требуется не менее 1,5-2 ч для уменьшения мозговой грыжи. Согласно соотношениям внутричерепного объема и давления, у пациентов уже с церебральной грыжей наблюдалось относительно высокое внутричерепное давление; даже гематома уменьшалась на небольшой объем, что, вероятно, приводило к явному снижению внутричерепного давления. Основываясь на этом механизме, малоинвазивная хирургия не может полно-

стью очистить гематомы сразу и не дает полной декомпрессии; тем не менее она может помочь частично аспирировать гематомы в течение короткого времени, чтобы частично снизить высокое внутричерепное давление. Более того, предпосылки для малоинвазивной хирургии невысоки, и операция может быть выполнена под местной анестезией до предоперационной подготовки к краниотомии под общим наркозом. Кроме того, время операции составляет всего 10-20 минут. В настоящем исследовании было 8 случаев гематомы, сопровождающейся церебральной грыжей, с наибольшим объемом гематомы 145 мл; объем аспирации составил 30-40 мл при малоинвазивной операции, и пациенты были немедленно направлены в нейрохирургическое отделение для рутинного очищения гематомы путем краниотомии. Часть аспирированной гематомы была видна в центре гематомы; костный лоскут можно сохранить, если внутричерепное давление не высокое во время операции [8-10]. При хирургическом лечении больных с церебральными грыжами малоинвазивная хирургия может помочь частично аспирировать гематомы во время предоперационной подготовки к краниотомии, быстро частично декомпрессируя гематому, экономя время и обеспечивая условия для выздоровления.

При хирургическом подходе следует действовать согласно четким инструкциям, во избежание осложнений. В качестве места прокола была выбрана самая толстая часть гематомы. Большинство эпидуральных гематом сопровождается переломом черепа. Если наиболее толстой областью гематомы является линия перелома, ее следует максимально избегать, чтобы предотвратить обострение травмы перелома при сверлении черепа, а также возможность кровотечения. Если у пациента был оскольчатый перелом черепа, следует также избегать места перелома; в противном случае возможно смещение фрагментов перелома или даже коллапс, что приведет к повторному кровотечению или повреждению головного мозга.

Между тем следует избегать периторального доступа, чтобы предотвратить повреждение средней менингеальной артерии, которая также вызывает кровотечение. Во время операции, после успешного сверления черепа, если гематома представляет собой тонкую жидкость, дренажная трубка будет непосредственно введена для аспирации; в случае густой гематомы, поскольку силиконовая дренажная трубка мягкая, более сильная аспирация может привести к закрытию полости, ограничивая объем аспирации. Для аспирации лучше исполь-

зывать иглу для прокола мозга; во время аспирации направление непрерывно меняется или игла поворачивается, чтобы аспирировать как можно больше. При большой гематоме и ограниченном объеме аспирации для аспирации используется дренажная трубка с двойными отверстиями, которая имеет преимущество в ускорении дренирования гематомы. Перед введением урокиназы в полость гематомы после операции предпочтительно многократно промывать полость, что выгодно сокращает время дренирования; эпидуральное пространство является относительно безопасной средой; при большом объеме гематомы частота введения урокиназы может быть увеличена до 2 раз в день.

Таким образом, показания к однократной малоинвазивной операции включают: (1) легкое нарушение сознания, сонливость или вялость; (2) объем мозговой гематомы более 20 мл или объем мозжечковой гематомы более 10 мл; (3) объем гематомы более 50-80 мл, но с ограниченным расстройством сознания или более низкой плотностью гематомы, пожилые пациенты с тяжелой атрофией головного мозга или незначительными ушибами и рваными ранами головного мозга. Показания к малоинвазивной хирургии перед экстренными мерами перед краниотомией включают: (1) тяжелое нарушение сознания или кома; (2) тяжелая контузия и рваная рана головного мозга с объемом гематомы от 20 до 50 мл; (3) мозговая грыжа с объемом гематомы более 50 мл до 80 мл.

С развитием малоинвазивной хирургии спектр ее применения постепенно расширяется, а эффективность лечения постоянно повышается. Благодаря незначительной хирургической травме, относительно низким требованиям к хирургическому вмешательству, простой процедуре операции и низкой стоимости малоинвазивная хирургия является популярным выбором среди врачей и пациентов. Однако на прогноз острой эпидуральной гематомы влияют многие факторы. В частности, уместность малоинвазивной хирургии по-прежнему вызывает беспокойство у пациентов с большими ушибами и рваными повреждениями головного мозга, а также с длительными мозговыми грыжами, к тому же малоинвазивная хирургия не может достичь полного удаления гематомы в течение короткого времени. Если гематома не может быть дренирована до определенной степени, чтобы снизить внутричерепное давление на пике отека, мо-

жет возникнуть мозговая грыжа, и пациенты должны пройти краниотомию. Гемостаз не может быть осуществлен при прямой визуализации, и объем гематомы может увеличиться во время операции; следовательно, пациентам может потребоваться краниотомия. В настоящем исследовании размер выборки был относительно невелик, и следует провести более масштабные исследования. Гибкое применение малоинвазивной хирургии в зависимости от индивидуальных условий благоприятно сказывается на улучшении исхода лечения острой эпидуральной гематомы.

Заключение

Малоинвазивная хирургия имеет много преимуществ, таких как небольшие разрезы, более быстрое время операции и применение местной анестезии. При лечении острой эпидуральной гематомы больших объемов (более 50 мл) преимущественно с положительным терапевтическим эффектом можно выполнить фрезеотомию, как малоинвазивную операцию, что позволяет избежать краниотомии.

Список литературы

1. Corrigan J.D., Selassie A.W., Orman J.A. The epidemiology of traumatic brain injury. *J. Head Trauma Rehabil.* 2019. V. 25(2). P. 72-80.
2. Мамытов М.М., Ырысов К.Б., Мамытова Э.М. Факторы дифференцированного подхода в лечении тяжелых очаговых повреждений головного мозга // *Лікарська справа.* 2012. № 6. С. 68-73.
3. De Silva M.J. Patient outcome after traumatic brain injury in high-, middle- and low-income countries: analysis of data on 8927 patients in 46 countries. *Int. J. Epidemiol.* 2017. V. 38(2). P. 452-458.
4. Bullock M.R., Chesnut R., Ghajar J. Surgical management of acute subdural hematomas. *Neurosurgery.* 2019. V. 58. Is. 3. P. 16-24.
5. Ыдырысов И.Т., Ырысов К.Б. Осложнения в послеоперационном периоде при сочетанной черепно-мозговой травме // *Синергия.* 2019. № 5. С. 80-87.
6. Klun B., Fettich M. Factors influencing the outcome in acute intracranial hematomas. A review of 330 cases. *Acta Neurochir.* 2018. V. 71. P.171-178.
7. Игнатъева Н.С. Черепно-мозговая травма: фазы восстановления контакта с собой и миром и экзистенциально-аналитическая работа // *Вопросы нейрохирургии.* 2021. №1. С. 83-90.
8. Jacobsson L.J., Westerberg M., Lexell J. Demographics, injury characteristics and outcome of traumatic brain injuries in northern Sweden. *Acta Neurol Scand.* 2020. V. 116. Is. 5. P. 300-306.
9. Corrigan J.D., Selassie A.W., Orman J.A. The epidemiology of traumatic brain injury. *J. Head Trauma Rehabil.* 2018. V. 25(2). P. 72-80.
10. Gudeman S., Young F., Miller D. Indication for operative management and operative technique in closed head injury. *Textbook of head injury.* 2020. P. 138-181.