

Випадки з практики

УДК 616.831-02:616.714.3-001.5-072-089.874/.844

Сирко А.Г.^{1, 2}, Пилипенко Г.С.²

¹ Кафедра нервних болезней и нейрохирургии ФПО, Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины, г. Днепропетровск, Украина

² Отделение церебральной нейрохирургии №2, Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова, г. Днепропетровск, Украина

Успешное лечение тяжелой проникающей черепно-мозговой травмы в сочетании с компрессией головного мозга

Введение. Хирургическое лечение тяжелой проникающей черепно-мозговой травмы (ТПЧМТ) является сложной проблемой. Наличие базальной ликвореи (БЛ) при переломе основания черепа обуславливает высокий риск возникновения гнойно-септических осложнений. Консервативное лечение БЛ при многооскольчатых переломах основания черепа не всегда эффективно. Наряду с устранением внутричерепной гипертензии (ВЧГ) при выполнении декомпрессивной краниэктомии (ДК) и удалении масс-очагов, во время первичной операции необходимо пластическое закрытие дефектов основания черепа.

Методы. У 2 пострадавших с ТПЧМТ во время одного оперативного вмешательства поэтапно выполнены ДК, удаление масс-очагов, пластика дефектов основания черепа с использованием аутоканей на питающей ножке и гемостатической губки с фибрин-тромбиновым покрытием «Тахокомб». Для контроля ВЧГ во время и после операции осуществляли непрерывный мониторинг внутричерепного давления (ВЧД).

Результаты. Применение разработанного подхода к лечению ТПЧМТ позволило достичь контроля за ВЧД после операции и прекращения БЛ, избежать интракраниальных гнойно-септических осложнений.

Выводы. Поэтапное выполнение ДК, удаление масс-очагов и пластика дефектов основания черепа во время первичного оперативного вмешательства — эффективный метод хирургического лечения ТПЧМТ в сочетании с компрессией головного мозга, переломами основания черепа и профузной назальной ликвореей.

Ключевые слова: проникающая тяжелая черепно-мозговая травма, назальная ликворея, перелом основания черепа, декомпрессивная краниэктомия, внутричерепная гипертензия.

Подходы к лечению ТПЧМТ детально освещены в современных рекомендациях и руководствах [1, 2]. Основной целью хирургического вмешательства при ТПЧМТ является удаление масс-очага и устранение ВЧГ. Принят следующий алгоритм хирургического лечения ТПЧМТ [3]:

- установка датчика измерения ВЧД;
- удаление масс-очага (патологического очага, обуславливающего компрессию головного мозга);
- выполнение ДК при наличии ВЧГ или угрозе ее возникновения после операции.

В то же время, при ТПЧМТ возникают нестандартные ситуации, требующие индивидуального подхода при выборе хирургической тактики. Лечение пострадавших при назальной ликворее начинают с консервативной терапии [4]. Проводят длительное наружное дренирование спинномозговой жидкости (СМЖ) в стерильную закрытую систему, и только при его неэффективности — открытое хирургическое вмешательство. Такая тактика лечения показана при компенсированном состоянии пострадавшего, отсутствии необходимости выполнения других интракраниальных вмешательств. При наличии клинических, а также КТ признаков латеральной и аксиальной дислокации установка люмбального дренажа сопряжена с высоким риском возникновения различных видов дислокации [5].

При ТПЧМТ ранее была общепринята консервативная тактика в отношении переломов основания черепа и разрыва твердой оболочки головного мозга (ТОГМ) [6]. В большинстве наблюдений на фоне уве-

личения объема головного мозга вследствие его отека происходит тампонада дефекта и прекращение БЛ. Впоследствии область дефекта герметизируется благодаря спаечному процессу. Такая тактика оправдана при линейных переломах основания черепа [7].

При наличии многооскольчатых переломов передней (ПЧЯ) или средней (СЧЯ) черепной ямки в остром периоде ТПЧМТ, как правило, ликворея прекращается, а со временем, по мере устранения отека мозга, возобновляется. Наличие трахеостомы, назогастрального зонда, гемосинусов создает условия для инфицирования внутричерепного содержимого и возникновения жизнеугрожающих гнойно-септических осложнений [4]. Выявление назальной ликвореи у пациентов, находящихся в коматозном состоянии, является сложной задачей. Даже при установлении ликвореи проведение дополнительных методов исследования для определения локализации ликворной фистулы затруднительно. В связи с этим в некоторых клиниках рекомендуют максимально раннее выполнение хирургических вмешательств, предусматривающих устранение ликвореи уже в остром периоде ТПЧМТ [8].

В клинике нервных болезней и нейрохирургии разработана тактика лечения ТПЧМТ в сочетании с компрессией головного мозга, переломами основания черепа и профузной БЛ. Во время хирургического вмешательства одновременно устраняли ВЧГ и герметизировали внутричерепное пространство.

Считаем оптимальной следующую хирургическую тактику лечения пострадавших с ТПЧМТ в

сочетании с компрессией головного мозга: установку датчика измерения ВЧД, выбор метода трепанации черепа, выполнение ДК, удаление масс-очагов; закрытие дефектов основания черепа по мере устранения ВЧГ. Активная профилактика БЛ особенно актуальна, учитывая высокую частоту возникновения гнойно-септических осложнений [4, 7, 8].

Материалы и методы исследования. Проанализированы два наблюдения применения предложенной хирургической тактики лечения ТПЧМТ в сочетании с компрессией головного мозга и профузной БЛ.

1. Пострадавший П., 28 лет. Травма возникла при дорожно-транспортном происшествии (ДТП). Пострадавший на мотоцикле при скорости около 80 км/ч столкнулся с бетонным ограждением. По линии санитарной авиации 12.11.11 доставлен в приемно-диагностическое отделение больницы.

При поступлении состояние тяжелое. Сознание угнетено до уровня сопора (9 баллов по шкале ком Глазго — ШКГ). Умеренно выражена ригидность затылочных мышц. Анизокория, D>S. Реакция зрачков на свет сохранена. Глубокий левосторонний гемипарез. Множественные ушибленные раны головы. Профузная назальная ликворея.

По данным СКТ головного мозга обнаружены многооскольчатые переломы лобной кости справа, верхней стенки правой глазницы, задней стенки лобной пазухи и решетчатой кости, гемосинус основной и лобной пазух (*рис. 1А*); множественные очаги ушиба-размозжения правой лобной и височной долей головного мозга, сдавление базальных цистерн (*рис. 1Б*); внутрижелудочковое кровоизлияние, пневмоцефалия, смещение срединных структур мозга влево на 9 мм (*рис. 1В*); массивное субарахноидальное кровоизлияние (САК) (*рис. 1Г*). Во время обследования у пострадавшего также выявлены переломы верхней челюсти Ле Фор III, нижней челюсти и правой ключицы.

В неотложном порядке выполнена операция. В точке Кохера слева установлен паренхиматозный датчик измерения ВЧД. ВЧД — 26,5 мм рт. ст. Произведен дугообразный разрез кожи в правой лобно-височной области. Отслоен кожно-апоневротический лоскут. Обнаружен многооскольчатый вдавленный перелом лобной кости, линейные переломы височной и теменной костей (*рис. 2 цветной вкладки*).

Выполнена резекция вдавленного многооскольчатого перелома лобной кости, чешуи височной кости, крыла основной кости справа. Удален скуловой отросток лобной кости и свободно лежащие фрагменты верхней стенки глазницы. Вскрыта ТОГМ, ВЧД на этом этапе операции составило 9 мм рт. ст. В пределах неповрежденной ткани мозга резецирован очаг ушиба-размозжения правой лобной доли размерами 6×6×5 см. Удалена слизистая оболочка лобной пазухи, полость пазухи закрыта лоскутом надкостницы на питающей ножке. На дно дефекта ПЧЯ (область решетчатой кости и площадки клиновидной кости) уложена пластина «Тахокомб» 4,8×4,8×0,5 см, сверху закрыта мышечно-надкостничным лоскутом на ножке (*рис. 3 цветной вкладки*). Налажена система приточно-отточного дренирования раны мозга. Наложены инвертированные швы на апоневроз, узловы швы на кожу.

По данным контрольной СКТ головного мозга на следующие сутки после операции выявлена зона отека в правой лобной и височной долях. Вещество мозга

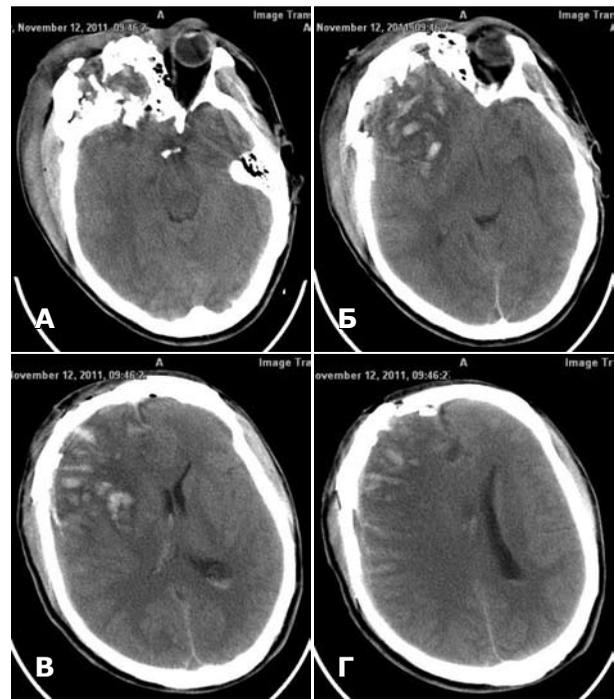


Рис. 1. СКТ головного мозга пострадавшего П. до операции. А — многооскольчатые переломы лобной кости справа, верхней стенки правой глазницы, решетчатой кости и задней стенки лобной пазухи; Б — множественные очаги ушиба-размозжения правой лобной и височной долей головного мозга, сдавление базальных цистерн; В — внутрижелудочковое кровоизлияние, пневмоцефалия; Г — массивное САК.

умеренно пролабирует в трепанационный дефект. Отмечен регресс симптомов аксиальной и латеральной дислокации. Дренажные трубки в субдуральных пространствах правой лобной области (*рис. 4*).

Состояние пострадавшего в течение длительного времени было тяжелым, на протяжении 11 сут больной находился в коматозном состоянии (7–8 баллов по ШКГ). На 16-е сутки после травмы отмечено восстановление сознания до уровня глубокого оглушения.

С диагностической и лечебной целью больному регулярно проводили люмбальные пункции. Максимальный цитоз СМЖ отмечен на 6-е сутки после операции (554 клетки в 1 мл). Антибактериальную терапию проводили с учетом результатов бактериологического исследования СМЖ, крови, мокроты и мочи.

05.12.11 больной переведен в отделение церебральной нейрохирургии. Состояние тяжелое, сознание — глубокое оглушение (12 баллов по ШКГ), пациент доступен элементарному контакту, сохраняется глубокий левосторонний гемипарез. Дыхание самостоятельное, через трахеостомную канюлю. На 34-е сутки после травмы пациент в стабильном состоянии переведен в неврологическое отделение по месту жительства для дальнейшего восстановительного лечения.

В приведенном наблюдении активная хирургическая тактика позволила выполнить резекцию очагов ушиба-размозжения головного мозга, устранить ВЧГ и закрыть дефекты основания ПЧЯ. На протяжении 8 мес с момента травмы признаков назальной ликвореи по данным контрольного осмотра не было.

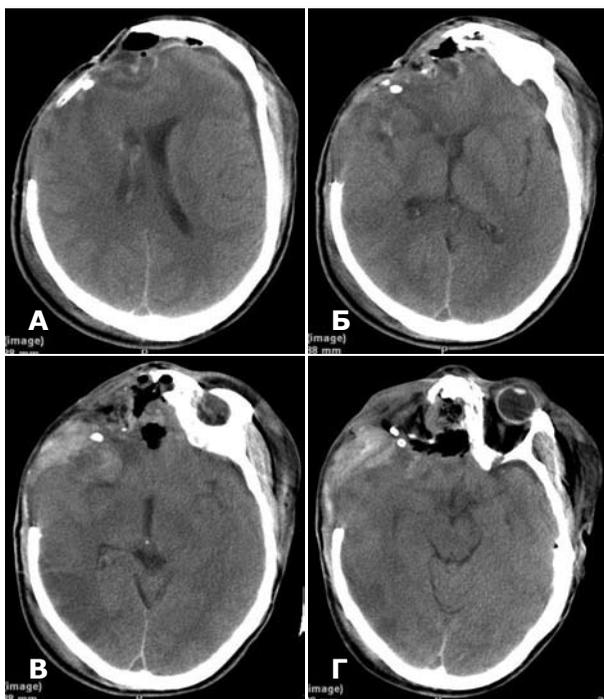


Рис. 4. СКТ головного мозгу пострадавшего П., 1-е сутки после операции. А — регресс латеральной дислокации; Б — дренажные трубки в правой лобной области; В — отек правого полушария большого мозга; Г — хорошая визуализация мезенцефальной цистерны.

Пациенту планируется пластика краниофациального дефекта с использованием титанового имплантата, изготовленного на основе индивидуальной стереолиитографической модели.

2. Больной П., 37 лет, доставлен в приемно-диагностическое отделение 23.10.11 через 15 мин после ДТП. Пострадавший на легковом автомобиле при скорости более 100 км/ч столкнулся с бетонным ограждением. Состояние крайне тяжелое. Кома II степени, оценка по ШКГ 5 баллов. Дыхание самостоятельное, неадекватное. Гемодинамика стабильная, АД 140/80 мм рт. ст. Анизокория, D>S. Реакция зрачков на свет отсутствует. Декортикационная ригидность. Кровотечение из носа, ушей, рта.

По данным СКТ головного мозга обнаружен очаговый ушиб правой лобной доли. Массивное САК. Кровоизлияние в III желудочек и задние рога боковых желудочков. Многооскольчатый вдавленный перелом чешуи и пирамиды правой височной кости. Переломы крыла основной, лобной костей, задней стенки лобной пазухи с двух сторон. Пневмоцефалия. Гемосинус, перелом передней стенки верхнечелюстной пазухи.

23.10.11 произведена операция — установка паренхиматозного датчика измерения ВЧД в точке Кохера слева. ВЧД — 8,9 мм рт. ст. Учитывая данные мониторинга ВЧД, оперативное вмешательство не выполняли, пострадавший госпитализирован в отделение нейрореанимации. Несмотря на активное истечение СМЖ из правого слухового прохода, правой и левой ноздри, 24.10.11 отмечено повышение ВЧД до 22 мм рт. ст.

По данным контрольной СКТ головного мозга 24.10.11 выявлена острая субдуральная гематома (СДГ) справа (**рис. 5А**). Отмечена эволюция оча-

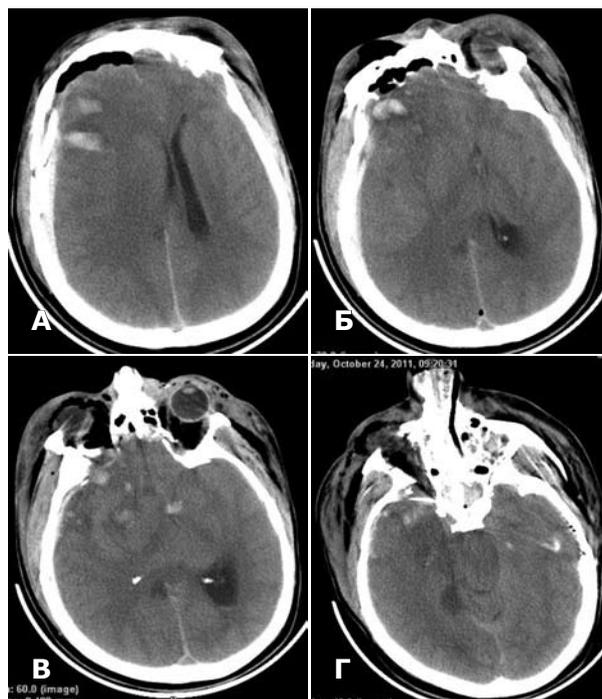


Рис. 5. СКТ головного мозга пострадавшего П. до операции. А — острая субдуральная гематома справа, пневмоцефалия; Б — очаговые ушибы правой лобной доли, смещение срединных структур влево на 11 мм; В — очаговые ушибы правой височной доли, перелом костей основания черепа; Г — сдавление правого крыла мезенцефальной цистерны, гемосинус основной и левой верхнечелюстной пазухи.

говых ушибов правой лобной и височной долей в виде увеличения первичных и появления новых гиперденсивных очагов, увеличение зоны отека правого полушария большого мозга (**рис. 5Б, 5В**). Увеличение латеральной дислокации влево до 11 мм, сдавление правого крыла мезэнцефальной цистерны (**рис. 5Г**).

24.10.11 в неотложном порядке выполнена операция. Бифронтальный разрез мягких тканей. Мышечно-апоневротический лоскут отвернут к надбровным дугам. Отдельно выкроен мышечно-надкостничный лоскут. Обнаружен многооскольчатый вдавленный перелом чешуи правой височной кости с переходом на основную кость и пирамиду височной кости (**рис. 6 цветной вкладки**).

Выполнена резекция многооскольчатого перелома. Дефект свода черепа размерами 10×11 см. Дефект верхней стенки пирамиды правой височной кости закрыт фрагментом височной мышцы. После вскрытия ТОГМ удалена острая СДГ объемом 80 см³, удален очаг ушиба-размозжения полюса правой височной доли объемом 40 см³. Из 4 дополнительных фрезевых отверстий выполнена бифронтальная краниотомия.

Обнаружены множественные переломы задней стенки лобной пазухи, верхних стенок обеих глазниц, решетчатой кости (**рис. 7 цветной вкладки**). ТОГМ вскрыта параллельно основанию черепа по обе стороны от верхнего сагиттального синуса. Множественные дефекты ТОГМ в области риноольфакторной ямки и верхних стенок глазниц из интрадурального доступа закрыты двумя пластинами «Тахокомб» размерами 4,8×4,8×0,5 см. Надкостничный лоскут уложен экстрадурально на основании ПЧЯ, фиксирован к

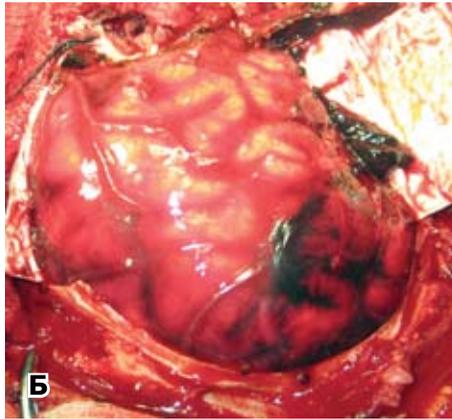
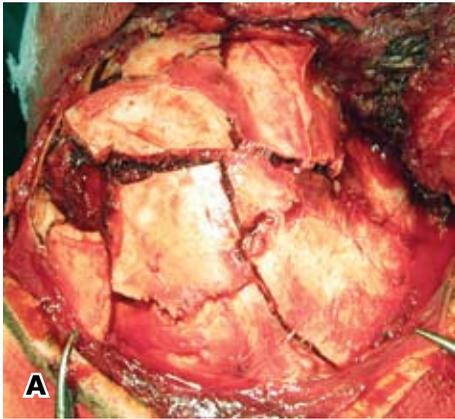


Рис. 2. Интраоперационное фото. Пострадавший П. А — многооскольчатый перелом костей свода и основания черепа, преимущественно справа; Б — состоянии после ДК, вскрытия ТОГМ. Массивное САК, полнокровие вен, отек головного мозга.

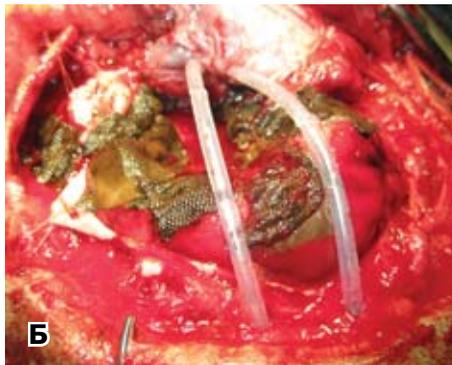
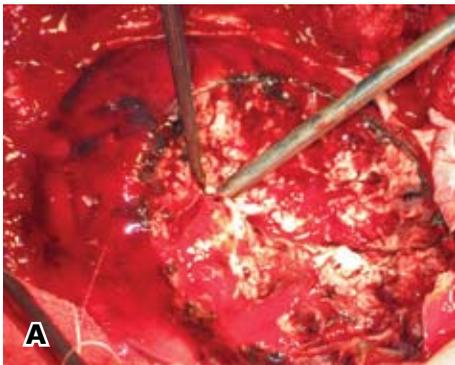


Рис. 3. Интраоперационное фото. Пострадавший П. А — состояние после резекции очага ушиба-размозжения правой лобной доли головного мозга; Б — стенки раны мозга выложены гемостатической марлей "Surgicell", установлена приточно-отточная система.

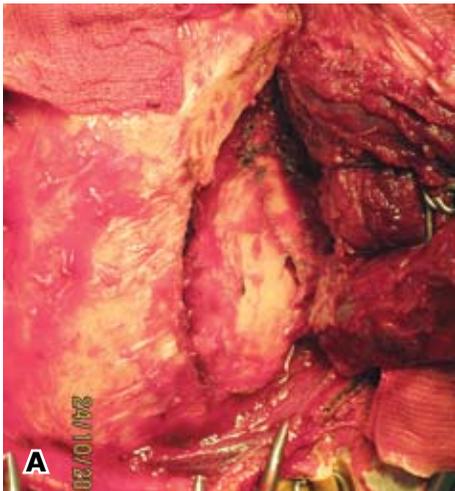


Рис. 6. Интраоперационное фото. А — многооскольчатый вдавленный перелом чешуи правой височной и крыла основной кости с внедрением костных отломков в полость черепа более чем на две толщины кости; Б — дефект верхней стенки пирамиды правой височной кости после удаления мелких костных фрагментов.

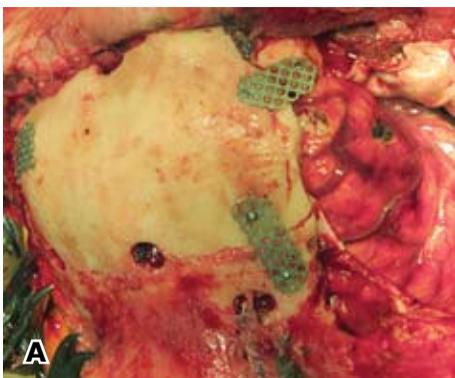


Рис. 7. Интраоперационное фото. А — состояние после ДК в правой лобно-височно-теменной области и бифронтальной костно-пластической трепанации. Умеренное пролабирование вещества мозга в трепанационный дефект. Фиксация костного лоскута титановыми минипластинами; Б — проекция разрезов кожи для выполнения трепанации черепа (дугобразная изогнутая линия) и установки датчика измерения ВЧД через фрезевое отверстие (линейный разрез).

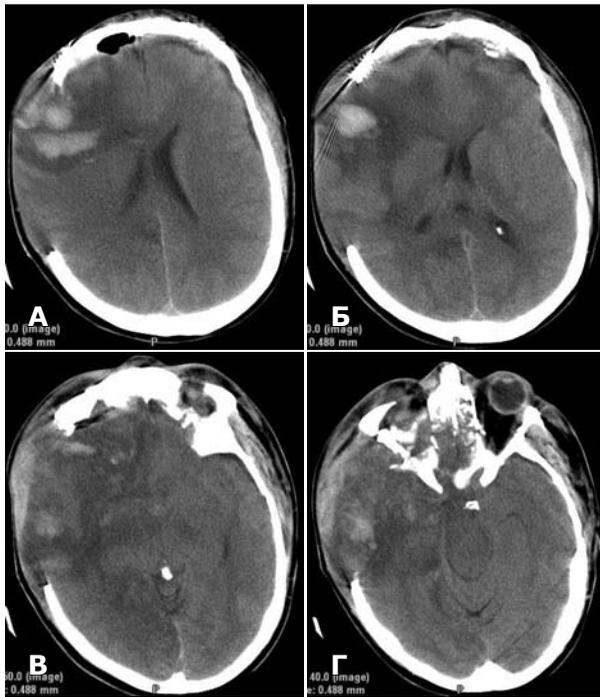


Рис. 8. СКТ головного мозга на 7-е сутки после операции. А — отек правой лобной доли, пролабирование вещества мозга в костный дефект; Б — регресс латеральной дислокации. Субдуральная гигрома малого объема слева; В — участки геморрагического пропитывания в правом полушарии большого мозга; Г — хорошая визуализация менингеальных цистерн.

ТОГМ. Кость уложена на место, фиксирована титановыми минипластинами и шурупами. Наложены инвертированные швы на апоневроз, кожу. ВЧД в конце операции составило 9 мм рт.ст.

По данным контрольной СКТ головного мозга на 7-е сутки после операции: состояние после односторонней широкой лобно-височно-теменной ДК, регресс симптомов латеральной и аксиальной дислокации, отек правого полушария большого мозга, субдуральная гигрома малого объема слева (**рис. 8**).

Большой в течение длительного времени находился в отделении нейрореанимации. 14.11.11 состояние тяжелое, оценка по ШКГ 8 баллов. Правосторонний гемипарез. Вспомогательная искусственная вентиляция легких через трахеостому. Гемодинамика стабильная. Цитоз в общем анализе СМЖ 14,6 клеток в 1 мл, белок 0,68 г/л. 21.11.11 оценка по ШКГ 10 баллов. Спонтанное открывание левого глаза, сгибание нижних конечностей.

02.12.11 больной переведен в другое лечебное учреждение для дальнейшего лечения. Состояние пациента тяжелое, восстановление сознания до уровня глубокого оглушения.

Результаты и их обсуждение. Приведенные наблюдения демонстрируют особенности хирургической тактики при ТПЧМТ в сочетании с компрессией головного мозга, множественными осколчатыми переломами основания черепа и БЛ. Следует отметить некоторые факторы, которые способствовали выбору тактики лечения больных. В обоих наблюдениях при госпитализации отмечена профузная БЛ, у первого больного — ринорея, у второго — сочетание ринореи и отореи. Учитывая наличие масс-очагов и дислокационного синдрома, установка наружного люмбального

дренажа противопоказана. ВЧД при установке датчика относительно невысокое, что можно объяснить дренированием СМЖ через образовавшиеся в момент травмы дефекты ТОГМ на основании черепа. Выполнение ДК, удаление масс-очагов обеспечило устранение ВЧГ вследствие отека мозга и адекватный доступ к основанию черепа, возможность манипуляций при пластике дефектов основания черепа. На 2-е сутки после операции, несмотря на регресс аксиальной и латеральной дислокации, по данным контрольной СКТ, отмечено повышение ВЧД, что свидетельствовало о закрытии дефекта и прекращении ликвореи.

Заключение. Позатальное выполнение ДК, удаление масс-очагов и пластика дефектов основания черепа во время первичного оперативного вмешательства — эффективный метод хирургического лечения ТПЧМТ в сочетании с компрессией головного мозга, переломами основания черепа и профузной назальной ликвореей. Достигнуты положительные результаты свидетельствуют о правильном выборе лечебной тактики и удачном выполнении поставленных задач. Применение разработанного подхода к лечению ТПЧМТ позволило достичь контроля ВЧД после операции и прекращения БЛ, избежать интракраниальных гнойно-септических осложнений.

Список литературы

- Guidelines for the Surgical Management of Traumatic Brain Injury / Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons // Neurosurgery. — 2006. — V.58, N3, suppl.2. — 46 p.
- Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / [А.Н. Коновалов, Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапов и др.]; под ред. А.Н. Коновалова. — М.: АНТИДОР, 1998. — Т.1. — 550 с.
- Schmidek H.H. Operative neurosurgical techniques / H.H. Schmidek, D.W. Roberts. — Philadelphia: Saunders, 2006. — 2880 p.
- Greenberg M.S. Handbook of neurosurgery / M.S. Greenberg. — New York; Stuttgart: Thieme, 2006. — 1013 p.
- American Association of Neuroscience Nurses. Care of the patient undergoing intracranial pressure monitoring/ external ventricular drainage or lumbar drainage / Glenview (IL): American Association of Neuroscience Nurses, 2011. — 37 p.
- Whitfield P.C. Head injury. A multidisciplinary approach; ed. by P.C. Whitfield. — Cambridge: Univers. Press, 2009. — P.190–191.
- Потапов А.А. Доказательная нейротравматология; под ред. А.А. Потапова, Л.Б. Лихтермана, В.Л. Зельмана. — М.: НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко РАМН, 2003. — 517 с.
- Hardt N. Neurocranial injuries in craniofacial, skullbase fractures / N.Hardt, J. Kuttnerberger // Craniofacial Trauma. Diagnosis and Management. — Philadelphia: Springer, 2010. — P.121–122.

Поступила в редакцию 03.08.12

Принята к публикации 17.08.12

Адрес для переписки:

Сирко Андрей Григорьевич
49005, Днепропетровск, Октябрьская пл., 14
Днепропетровская областная клиническая
больница им. И.И. Мечникова,
отделение церебральной нейрохирургии № 2
e-mail: neurosirko@mail.ru

Сірко А.Г.^{1,2}, Пилипенко Г.С.²

¹ Кафедра нервових хвороб та нейрохірургії ФПО, Дніпропетровська медична академія МОЗ України, м. Дніпропетровськ, Україна

² Відділення церебральної нейрохірургії №2, Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова, м. Дніпропетровськ, Україна

Успішне лікування тяжкої проникаючої черепно-мозкової травми в поєднанні з компресією головного мозку

Вступ. Хірургічне лікування тяжкої проникаючої черепно-мозкової травми (ТПЧМТ) є складною проблемою. Наявність базальної ліквореї (БЛ) при переломах основи черепа зумовлює високий ризик виникнення гнійно-септичних ускладнень. Консервативне лікування БЛ за наявності багатоуламкових переломів основи черепа не завжди ефективне. Поряд з усуненням внутрішньочерепної гіпертензії (ВЧГ) при виконанні декомпресивної кранієктомії (ДК) і видалення мас-вогнищ під час первинної операції необхідно здійснити пластичне закриття дефектів основи черепа.

Методи. У двох постраждалих з ТПЧМТ під час одного оперативного втручання поетапно виконані ДК, видалення мас-вогнищ, пластика дефектів основи черепа з використанням аутокачан на живлячій ніжці і гемостатичної губки з фібрин-тромбіновим покриттям «Тахокомб». З метою контролю ВЧГ під час та після операції проводили безперервний моніторинг внутрішньочерепного тиску (ВЧТ).

Результати. Застосування розробленого підходу до лікування ТПЧМТ дозволило досягти контролю за ВЧТ після операції і припинення БЛ, уникнути інтракраніальних гнійно-септичних ускладнень.

Висновки. Поетапне виконання ДК, видалення мас-вогнищ та пластика дефектів основи черепа під час первинного оперативного втручання є ефективним методом хірургічного лікування ТПЧМТ, поєднаної з компресією головного мозку, переломами основи черепа і профузною назальною ліквореєю.

Ключові слова: тяжка проникаюча черепно-мозкова травма, назальна лікворея, перелом основи черепа, декомпресивна кранієктомія, внутрішньочерепна гіпертензія.

Надійшла до редакції 03.08.12
Прийнята до публікації 17.08.12

Адреса для листування:
Сірко Андрій Григорович
49005, Дніпропетровськ, Жовтєва пл., 14
Дніпропетровська обласна клінічна лікарня
ім. І.І. Мечникова,
відділення церебральної нейрохірургії №2
e-mail: neurosirko@mail.ru

Sirko A.G.^{1,2}, Pilipenko G.S.²

¹ Department of Nervous Diseases and Neurosurgery of Faculty of Postgraduate Education, Dnepropetrovsk State Medical Academy of Ministry of Healthcare of Ukraine, Dnepropetrovsk, Ukraine

² Department of Cerebral Neurosurgery N2, Mechnikov Dnepropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnepropetrovsk, Ukraine

Successful treatment of severe penetrating cranio-cerebral trauma, associated with brain compression

Introduction. Surgical treatment of severe penetrating cranio-cerebral trauma (SCCT) is a complex problem. Basal liquorhea (BL) at skull base fractures causes high risk of purulent-septic complications. Conservative BL treatment at skull base fractures with many splinters sometimes ineffective. Along with intracranial hypertension elimination at decompressive craniectomy (DC) performance and mass-centers removing, during primary operation plastics of skull base defects is needed.

Methods. In two patients with SCCT during one operation DC and mass-centers removing were performed stage-by-stage, plastics of skull base defects, using autotissue on a feeding stalk and haemostatic sponge with fibrin-trombin covering "Takhokomb" were used. For intracranial hypertension control during operation and after it continuous monitoring of intracranial pressure was used.

Results. The use of proposed approach to SCCT treatment allowed to provide control of intracranial pressure after operation and liquorhea termination, to avoid intracranial purulent-septic complications.

Conclusions. Stage-by-stage DC, mass-centers removing and removal of skull base defects plastics during primary operation — is an effective method of surgical treatment of SCCT, combined with brain compression, skull base fractures and profuse nasal liquorhea.

Key words: severe penetrating cranio-cerebral trauma, nasal liquorhea, skull base fracture, decompressive craniectomy, intracranial hypertension.

Received August 03, 2012
Accepted August 17, 2012

Address for correspondence:

Andriy G. Sirko
49005, Dnepropetrovsk, October Square, 14
Mechnikov Dnepropetrovsk Regional Clinical
Hospital
Department of Cerebral Neurosurgery N2
e-mail: neurosirko@mail.ru