

DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-2-66-76



ДЕКОМПРЕССИВНАЯ ТРЕПАНАЦИЯ ЧЕРЕПА ПРИ СУПРАТЕНТОРИАЛЬНЫХ ГИПЕРТЕНЗИВНЫХ ВНУТРИМОЗГОВЫХ ГЕМАТОМАХ

В.Г. Дашьян^{1,2}, В.А. Хамурзов^{1,2}, Е.А. Сосновский², А.В. Сытник³, Д.В. Ховрин⁴, И.М. Годков²,
Г.В. Руруа^{1,2}, Р.Ю. Крячев^{1,2}, В.Н. Степанов², В.В. Крылов^{1,2}, А.А. Гринь^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Десятская, 20, стр. 1;

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», Россия, 129090 Москва, Б. Сухаревская пл., 3;

³ГБУЗ «Городская клиническая больница № 13 Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 115280 Москва, ул. Велозаводская, 1/1;

⁴ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 115446 Москва, Коломенский пр-д, 4

Контакты: Валерий Альбертович Хамурзов vkhamurzov@gmail.com

Цель исследования – оценить целесообразность и эффективность декомпрессивной трепанации черепа (ДТЧ) при супратенториальных гипертензивных внутримозговых гематомах (ВМГ).

Материалы и методы. В исследование включены 97 пациентов с супратенториальными гипертензивными ВМГ, оперированных в период с 1996 по 2019 г. ДТЧ выполнена у 50 пациентов, в том числе первичная – у 41, вторичная – у 9. Путаменальные гематомы диагностированы у 30 пациентов, субкортикальные – у 20. Группу сравнения составили 47 пациентов, из которых у 20 выполнена костно-пластическая трепанация черепа (КПТЧ) с микрохирургическим удалением ВМГ, у 27 – эндоскопическая аспирация (ЭА). Проведенные ДТЧ были оценены как неоправданные (регресс дислокации головного мозга без пролабирования вещества мозга в трепанационный дефект), неэффективные (сохранение дислокации головного мозга и отсутствие пролабирования вещества мозга в трепанационный дефект, а также малый размер трепанационного окна) и эффективные (пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект и регресс поперечной дислокации головного мозга).

Результаты. ДТЧ оказалась эффективной только у 22 (44 %) пациентов (у 13 – первичная, у 9 – вторичная). У пациентов с субкортикальными ВМГ послеоперационная летальность в группе после ДТЧ была равной послеоперационной летальности в контрольной группе. У пациентов с путаменальными ВМГ в группе после ДТЧ послеоперационная летальность была значимо выше, чем в контрольной группе. У пациентов после первичных ЭА, которым отсроченная ДТЧ и удаление ВМГ проведены в связи с рецидивом ВМГ, послеоперационная летальность была значимо выше, чем у пациентов, которым проведена повторная ЭА рецидивной ВМГ. Однако у пациентов, которым отсроченная ДТЧ была проведена в связи с нарастанием отека и поперечной дислокации головного мозга, без рецидива ВМГ, летальных исходов не было.

Заключение. При хирургическом лечении супратенториальных гипертензивных ВМГ путем ДТЧ эффект декомпрессии был достигнут лишь у 44 % пациентов. Открытое удаление путаменальных гематом в сочетании с ДТЧ оказалось неоправданным, летальность составила 66 %. Первичная ДТЧ при удалении ВМГ показана пациентам с субкортикальными гематомами объемом >50 см³, при поперечной дислокации >7 мм, угнетении сознания до глубокого оглушения-сопора. Отсроченная ДТЧ независимо от локализации ВМГ показана при нарастании отека и поперечной дислокации головного мозга у больных без рецидива кровоизлияния.

Ключевые слова: декомпрессивная трепанация черепа, супратенториальные гипертензивные внутримозговые гематомы, костно-пластическая трепанация черепа, эндоскопическая аспирация, дислокация головного мозга

Для цитирования: Дашьян В.Г., Хамурзов В.А., Сосновский Е.А. и др. Декомпрессивная трепанация черепа при супратенториальных гипертензивных внутримозговых гематомах. Нейрохирургия 2021;23(2):66–76. DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-2-66-76.

Decompressive craniectomy in the treatment of supratentorial hypertensive intracerebral hematomas

V.G. Dashyan^{1,2}, V.A. Khamurzov^{1,2}, E.A. Sosnovskiy², A.V. Sytnik³, D.V. Khovrin⁴, I.M. Godkov², G.V. Rurua^{1,2},
R.Yu. Kryachev^{1,2}, V.N. Stepanov², V.V. Krylov^{1,2}, A.A. Grin^{1,2}

¹A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia; Bld. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia

²N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Moscow Healthcare Department; 3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090, Russia;

³City Clinical Hospital No. 13, Moscow Healthcare Department; 1/1 Velozavodskaya St., Moscow 115280, Russia;

³City Clinical Hospital n. a. S.S. Yudin, Moscow Healthcare Department; 4 Kolomenskiy Dr., Moscow 115446, Russia

Contacts: Valeriy Albertovich Khamurzov vkhamurzov@gmail.com

The study objective is to evaluate feasibility and effectiveness of decompressive craniectomy (DC) for treatment of supratentorial hypertensive intracerebral hematomas (ICH).

Materials and methods. Between 1996 to 2019, 97 patients with supratentorial hypertensive ICHs underwent surgical treatment. DC was performed in 50 patients (primary – in 41, secondary – in 9). Putaminal hematomas were diagnosed in 30 patients, subcortical – in 20. The comparison group consisted of 47 patients, of which 20 had osteoplastic craniotomy (OPC) with microsurgical removal of ICH, and 27 had endoscopic aspiration (EA). The performed DCa were treated as unjustified (decreased brain dislocation without prolapse of the brain substance into the trepanation defect), ineffective (preservation of brain dislocation and absence of prolapse of the brain substance into the trepanation defect, as well as small size of the trepanation hole) and effective (prolapse of the brain substance into the trepanation defect and regression of transverse brain dislocation).

Results. DC was effective only in 22 (44 %) patients (13 – primary, 9 – secondary). Among patients with subcortical ICH, mortality rate after DC was equal to that after OPC and EA. Among patients with putaminal ICH, the mortality rate after DC was significantly higher than after OPC and EA. Among the patients who underwent primary EA and delayed DC (due to recurrent ICH), postoperative mortality rate was significantly higher than among the patients who underwent repeated EA of recurrent ICH. However, there were no fatal outcomes among patients who underwent delayed DC due to increased edema and transverse dislocation of the brain without recurrent ICH.

Conclusion. In the surgical treatment of supratentorial hypertensive ICH, decompressive effect of DC was achieved only in 44 % of patients. Open removal of putaminal hematomas in combination with DC was unjustified, mortality rate was 66 %. Primary DC with removal of ICH is indicated in patients with subcortical hematomas with a volume >50 cm³, with transverse dislocation >7 mm, deep deafness or sopor. Delayed DC, regardless of the location of ICH, is recommended in case of increased edema and transverse dislocation of the brain in patients without recurrent hemorrhage.

Key words: decompressive craniectomy, supratentorial hypertensive intracerebral hematomas, osteoplastic craniotomy, endoscopic aspiration, brain dislocation

For citation: Dashyan V.G., Khamurzov V.A., Sosnovskiy E.A. et al. Decompressive craniectomy in the treatment of supratentorial hypertensive intracerebral hematomas. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2020;23(2): 66–76. (In Russ.). DOI: 10.17650/1683-3295-2021-23-2-66-76.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных хирургическому лечению супратенториальных гипертензивных внутримозговых гематом (ВМГ), до настоящего времени так и не определены четкие критерии необходимости выполнения декомпрессивной трепанации черепа (ДТЧ) при этой патологии [1–4]. Хотя эффективность ДТЧ в лечении гипертензивных ВМГ не определена, она продолжает активно выполняться. Так, некоторые авторы полагают, что ДТЧ является незаменимой процедурой при операциях по поводу геморрагического инсульта, как и при тяжелой черепно-мозговой травме и массивном инфаркте мозга [5, 6]. Решение о необходимости ДТЧ при гипертензивных ВМГ больших полушарий оперирующие хирурги принимают эмпирически, без опоры на общепринятые показания, основываясь лишь на своем субъективном мнении и оправдывая его тяжелым состоянием больного. Ни одно исследование до настоящего времени не ответило на вопрос о показаниях к ДТЧ при гипертензивных ВМГ.

Цель исследования – определение целесообразности и эффективности проведения ДТЧ при супратенториальных гипертензивных ВМГ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения 97 больных с супратенториальными гипертензивными ВМГ, оперированных в период с 1996 по 2019 г. в Научно-исследовательском институте скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Городской клинической больницы № 13, Городской клинической больницы им. С.С. Юдина г. Москвы. ДТЧ выполнена 50 пациентам, из которых первичная ДТЧ (при первой операции – удалении ВМГ) проведена у 41 пациента, вторичная (отсроченная) ДТЧ (во время второй операции по поводу рецидива ВМГ или нарастания дислокации головного мозга) проведена у 9 пациентов. Среди пациентов было 60 (61,8 %) мужчин и 37 (38,2 %) женщин, средний возраст которых составил 54 и 56 лет соответственно. В зависимости от локализации основной части ВМГ подразделялись на путамональные ($n = 30$) и субкортикальные ($n = 20$).

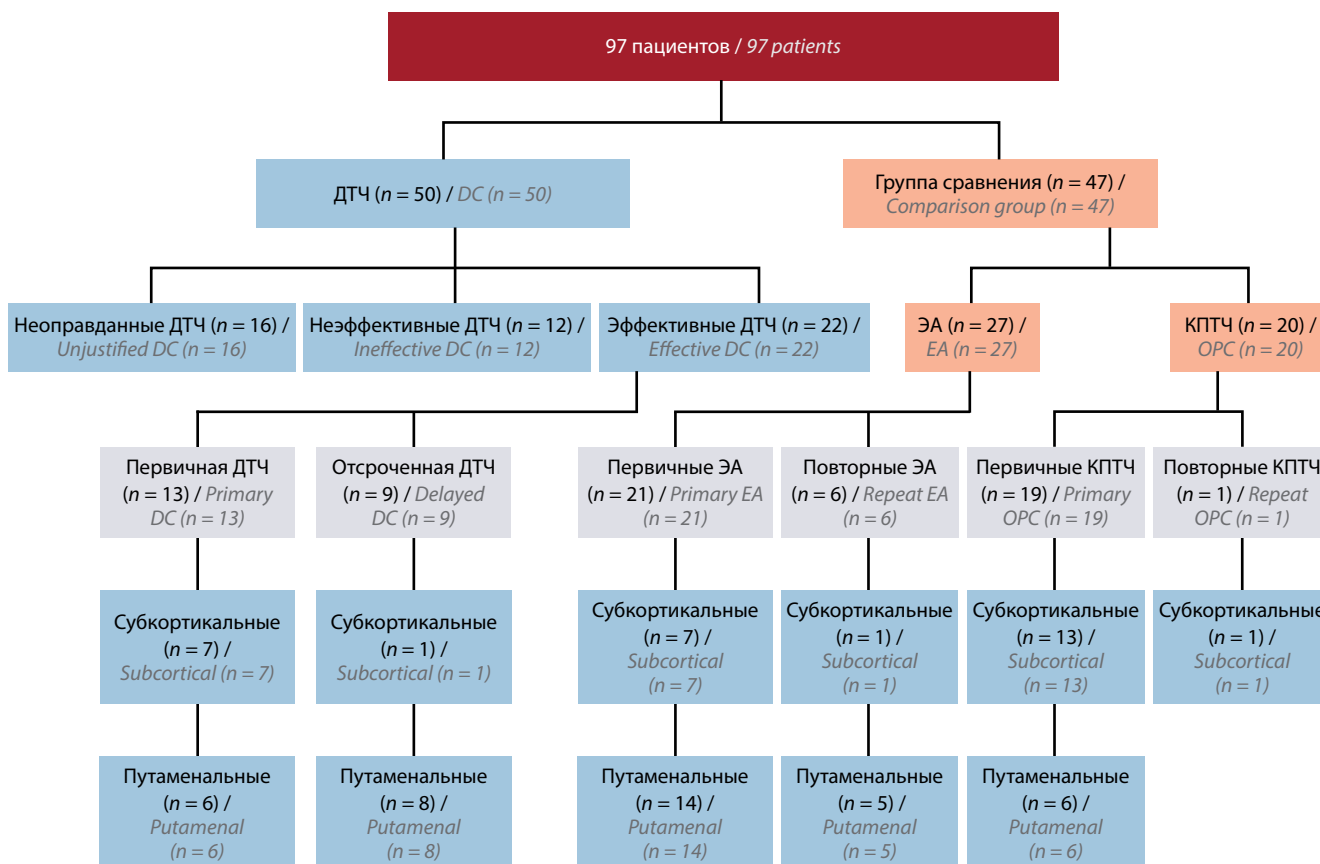


Рис. 1. Дизайн исследования. ДТЧ – декомпрессивная трепанация черепа; КПТЧ – костно-пластическая трепанация черепа; ЭА – эндоскопическая аспирация (гематомы)

Fig. 1. Study design. OPC – osteoplastic craniotomy; DC – decompressive craniectomy; EA – endoscopic aspiration

Группу сравнения составили 47 пациентов, из которых у 20 была выполнена костно-пластическая трепанация черепа (КПТЧ) с микрохирургическим удалением ВМГ (первичная – у 19, повторная – у 1), 27 пациентам была выполнена эндоскопическая аспирация (ЭА) ВМГ (первичная операция – у 21, повторная – у 6).

Объем ВМГ, степень дислокации головного мозга оценивали по данным компьютерной томографии (КТ), уровень сознания оценивали по шкале комы Глазго (ШКГ), исходы – по шкале исходов Глазго. Все пациенты с гипертензивными кровоизлияниями были обследованы по протоколу, который включал оценку клинического и неврологического статуса и КТ головного мозга, которую проводили при поступлении, а также через 12–24 ч после операции.

Пациенты с ДТЧ распределены по группам в зависимости от динамики поперечной дислокации головного мозга, наличия пролабирования вещества головного мозга в посттрепанационный дефект черепа, а также динамики клинического состояния – восстановления сознания после операции (рис. 1). Похожая методика была ранее предложена Ан.Н. Коноваловым при исследовании эффективности ДТЧ у пациентов с аневризмами головного мозга [7].

I. Первичные декомпрессивные краниотомии. В группе первичной ДТЧ ($n = 41$) объем субкортикальных гематом до операции варьировал от 37 до 115 см³ (медиана 70,5 см³), путаменальных – от 30 до 100 см³ (медиана 64,45 см³).

Величина поперечной дислокации составила <3 мм у 1 (2,4 %) пациента, от 4 до 6 мм – у 13 (31,7 %), от 7 до 9 мм – у 10 (24,4 %), от 10 до 12 мм – у 9 (21,9 %), от 13 до 15 мм – у 5 (12,2 %), >15 мм – у 3 (7,3 %).

Угнетение сознания до умеренного оглушения наблюдалось у 14 пациентов, до глубокого оглушения – у 9, до сопора – у 12, до комы – у 6.

Первую группу первичных ДТЧ составили пациенты с неоправданными ДТЧ, которая в свою очередь разделена на три подгруппы: 1А ($n = 3$), 1Б ($n = 4$) и 1В ($n = 9$).

Подгруппу 1А составили 3 пациента с ДТЧ, неоправданной в связи с изначально компенсированным состоянием пациентов. В послеоперационном периоде у этих пациентов отмечалось уменьшение дислокации головного мозга, однако не наблюдалось пролабирования вещества мозга в посттрепанационный дефект черепа, что свидетельствовало о нецелесообразности проведения ДТЧ. Таким образом, ввиду компенсированного состояния пациентов необходимости

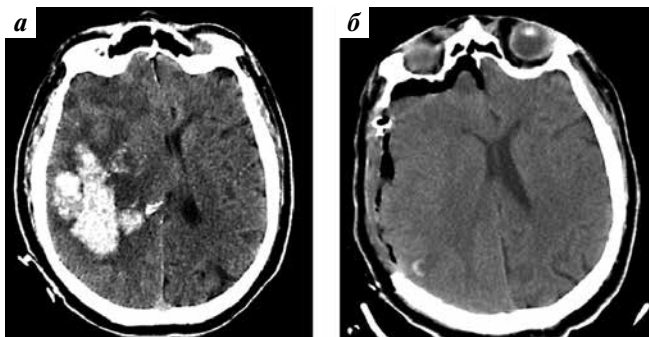


Рис. 2. Компьютерная томография головного мозга пациента, у которого декомпрессивная трепанация черепа оказалась неоправданной по причине изначально компенсированного состояния: а — до операции; путаменальная гематома объемом 40 см³, поперечная дислокация вправо на 5 мм; б — после трепанации с микрохирургическим удалением гематомы; поперечная дислокация вправо на 2 мм; пролабирования головного мозга в трепанационный дефект нет

Fig. 2. Computed tomography of the brain of a patient with unjustified decompressive craniectomy due to the initially compensated status: а — before the surgery; putamenal hematoma (volume 40 cm³), transverse dislocation to the right by 5 mm; б — after trepanation and microsurgical removal of the hematoma; transverse dislocation to the right by 2 mm; there is no prolapse of the brain into the trepanation defect

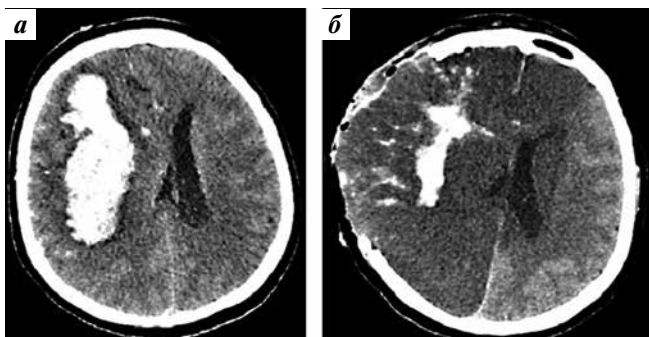


Рис. 3. Компьютерная томография головного мозга пациента, у которого декомпрессивная трепанация черепа оказалась неоправданной по причине изначально крайне тяжелого состояния: а — до операции; объем гематомы 98 см³, поперечная дислокация на 16 мм; б — после операции; остаточная гематома объемом 13 см³, поперечная дислокация на 7 мм, пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект, ишемия всего правого полушария с геморрагическим пропитыванием, ишемия части левого полушария

Fig. 3. Computed tomography of the brain of a patient with unjustified decompressive craniectomy due to the initially extremely critical condition: а — before the surgery; hematoma volume of 98 cm³, transverse dislocation by 16 mm; б — after the surgery; residual hematoma of 13 cm³, transverse dislocation by 7 mm, prolapse of the brain substance into the trepanation defect, ischemia of the right hemisphere with hemorrhagic impregnation, ischemia of part of the left hemisphere

в проведении именно ДТЧ у этих больных не было (рис. 2). Подгруппу 1Б составили 4 пациента, напротив, с изначально крайне тяжелым состоянием, с угнетением сознания до глубокой комы еще до операции (5 баллов по ШКГ). В послеоперационном периоде пациенты оставались по-прежнему в крайне тяжелом состоянии, несмотря на проведенную ДТЧ (рис. 3). Этих больных вообще не стоило оперировать по тяжести состояния.

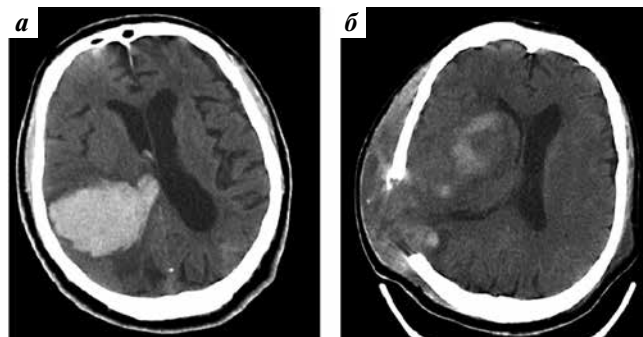


Рис. 4. Компьютерная томография головного мозга пациента, у которого декомпрессивная трепанация черепа оказалась неоправданной по причине малого размера трепанационного окна: а — до операции; объем гематомы 46 см³, поперечная дислокация на 3 мм; б — после операции; размер трепанационного окна 5 × 5 см, ущемление вещества головного мозга в трепанационном дефекте, отек правого полушария головного мозга, поперечная дислокация на 4 мм

Fig. 4. Computed tomography of the brain of a patient with unjustified decompressive craniectomy due to the very small size of the trepanation hole: а — before the operation; hematoma volume of 46 cm³, transverse dislocation is 3 mm; б — after the operation; the size of the trepanation hole is 5 × 5 cm, infringement of the brain substance in the trepanation defect, edema of the right hemisphere, transverse dislocation is 4 mm

Подгруппу 1В составили 9 пациентов после проведенных ДТЧ с размером трепанационного окна 7 × 8 см и менее. Проведенные ДТЧ в данной подгруппе были неэффективны в связи с недостаточным декомпрессивным эффектом в результате малого размера трепанационного окна, что вызвало лишь ущемление вещества головного мозга в посттрепанационном дефекте черепа с последующим разрушением (рис. 4). У этих больных в послеоперационном периоде не был достигнут ожидаемый декомпрессивный эффект, не отмечалось восстановления бодрствования и регресса поперечной дислокации головного мозга.

Вторую группу составили неэффективные ДТЧ ($n = 12$), которая в свою очередь разделена на две подгруппы: 2А ($n = 7$), 2Б ($n = 5$).

У пациентов подгруппы 2А ДТЧ эффекта не принесла, так как регресса поперечной дислокации головного мозга и восстановления бодрствования после операции не произошло, несмотря на достаточный объем трепанационного окна, тотальное или субтотальное удаление ВМГ (рис. 5).

Пациенты подгруппы 2Б — с последующими рецидивирующими внутримозговыми кровоизлияниями, произошедшими непосредственно после ДТЧ. После ДТЧ у больных в связи с рецидивом ВМГ произошло массивное разрушение вещества головного мозга. Оценить эффективность ДТЧ в этой группе не представлялось возможным (рис. 6).

Третью группу составили пациенты с эффективными ДТЧ. Из 22 пациентов первичная ДТЧ выполнена у 13 пациентов, вторичная ДТЧ — 9 пациентам. Объем ВМГ у пациентов, которым выполнена первичная ДТЧ, составлял от 38 до 115 см³ (Me 74,46 см³).

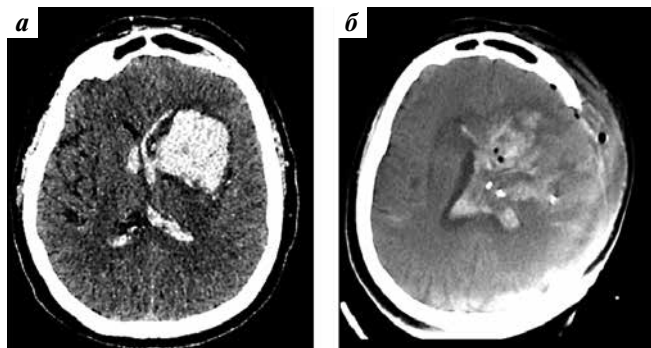


Рис. 5. Компьютерная томография головного мозга пациента, у которого декомпрессивная трепанация черепа оценена как неэффективная, так как регресса поперечной дислокации головного мозга и восстановления сознания не произошло: а – до операции; объем гематомы 50 см³, поперечная дислокация на 8 мм; б – после операции; пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект, поперечная дислокация на 6 мм

Fig. 5. Computed tomography of the brain of a patient with ineffective decompressive craniectomy: no regression of the transverse brain dislocation and no recovery of consciousness: а – before the surgery; hematoma volume of 50 cm³, transverse dislocation by 8 mm; б – after the surgery; prolapse of the brain substance into the trepanation defect, transverse dislocation by 6 mm

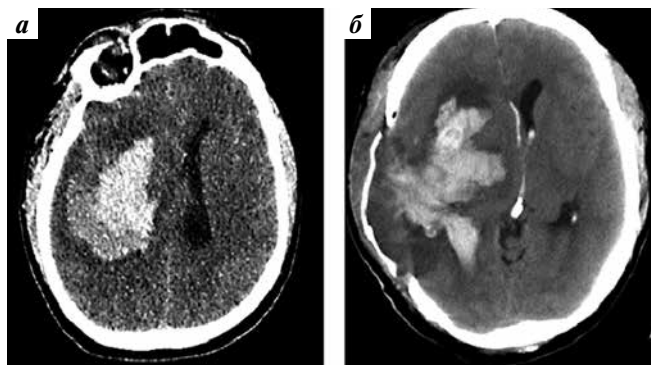


Рис. 6. Компьютерная томография головного мозга пациента, у которого декомпрессивная трепанация черепа оценена как неэффективная по причине развития рецидива кровоизлияния и разрушения вещества головного мозга: а – до операции; объем гематомы 60 см³, поперечная дислокация на 10 мм; б – после операции; рецидивирующее внутримозговое кровоизлияние объемом 70 см³, поперечная дислокация на 11 мм

Fig. 6. Computed tomography of the brain of a patient with ineffective decompressive craniectomy due to the recurrent hemorrhage and destruction of the brain substance: а – before the surgery; hematoma volume of 60 cm³, transverse dislocation by 10 mm; б – after the surgery; recurrent intracerebral hemorrhage of 70 cm³, transverse dislocation by 11 mm

Поперечная дислокация до проведенной ДТЧ у всех пациентов составила от 7 до 14 мм (Ме 9,7 мм). Уровень бодрствования до операции 14 баллов по ШКГ (умеренное оглушение) наблюдали у 3 больных; 12 баллов (глубокое оглушение) – у 4, 9 баллов (сопор) – у 4 и 7 баллов (умеренная кома) – у 2 больных. Первичная ДТЧ выполнена на 1-е сутки после кровоизлияния у 5 пациентов, на 2-е сутки – у 8 пациентов. Возраст пациентов составил от 33 до 65 лет.

В послеоперационном периоде у пациентов отмечалось пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект, регресс поперечной дислокации

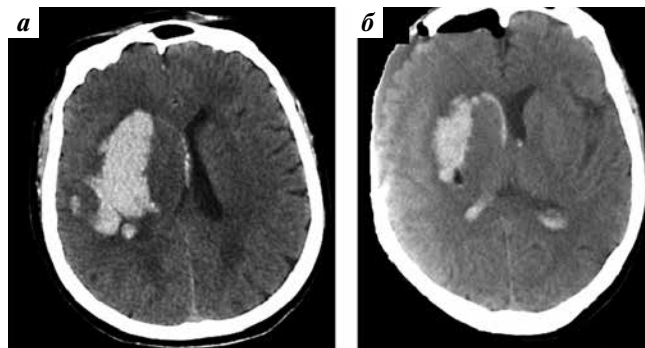


Рис. 7. Компьютерная томография головного мозга пациента с эффективной декомпрессивной трепанацией черепа: а – до операции; объем гематомы 55 см³, поперечная дислокация на 8 мм, внутрижелудочковое кровоизлияние объемом 5 см³; б – после операции, остаточный объем гематомы 15 см³, поперечная дислокация на 2 мм, пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект

Fig. 7. Computed tomography of the brain of a patient with effective decompressive craniectomy: а – before the surgery; hematoma volume of 55 cm³, transverse dislocation is 8 mm, intraventricular hemorrhage volume of 5 cm³; б – after the surgery, residual hematoma volume of 15 cm³, transverse dislocation is 2 mm, prolapse of the brain substance into a trepanation defect

головного мозга, а также восстановление бодрствования (рис. 7). Сочетание этих факторов явилось критерием определения эффективности выполненной ДТЧ.

II. Отсроченная ДТЧ была проведена у 9 пациентов. У 5 пациентов после первичной операции регресса поперечной дислокации не наблюдалось, а наоборот, произошло ее нарастание, у 4 пациентов развился рецидив ВМГ после первой операции. Всем пациентам была выполнена вторая операция – ДТЧ (рис. 8).

Мониторинг ВЧД. Установка датчика ВЧД была выполнена лишь у 9 пациентов – с целью проведения ВЧД-ориентированной интенсивной терапии. В группе пациентов, которым ВЧД не мониторировали, интенсивную терапию проводили на основании клинико-инструментальных данных.

У 4 пациентов группы декомпрессивной краниотомии ВЧД до операции составило 15, 26, 15 и 55 мм рт. ст. На 2-е сутки после операции не наблюдалось его снижения, а напротив, было отмечено его повышение до 30, 20, 17 и 43 мм рт. ст. соответственно. При этом уровень сознания до операции оценивался в 12 баллов у 1 пациента, 7 баллов – у 1 пациента, 5 баллов – у 2 пациентов. Значительного снижения ВЧД после операции не было ни у одного больного.

У 3 пациентов группы эндоскопической аспирации ВМГ до операции ВЧД составило 26, 25 и 9 мм рт. ст. На 2-е сутки после операции наблюдалось его снижение до 16, 17 и 5 мм рт. ст. соответственно. Уровень сознания до операции у всех пациентов оценен в 14 баллов.

У 2 пациентов из группы КПТЧ с микрохирургическим удалением ВМГ до операции ВЧД составило 36 и 45 мм рт. ст. На 2-е сутки после операции ВЧД равнялось 15 и 10 мм рт. ст. соответственно. Уровень сознания до операции у всех пациентов оценен в 14 баллов.

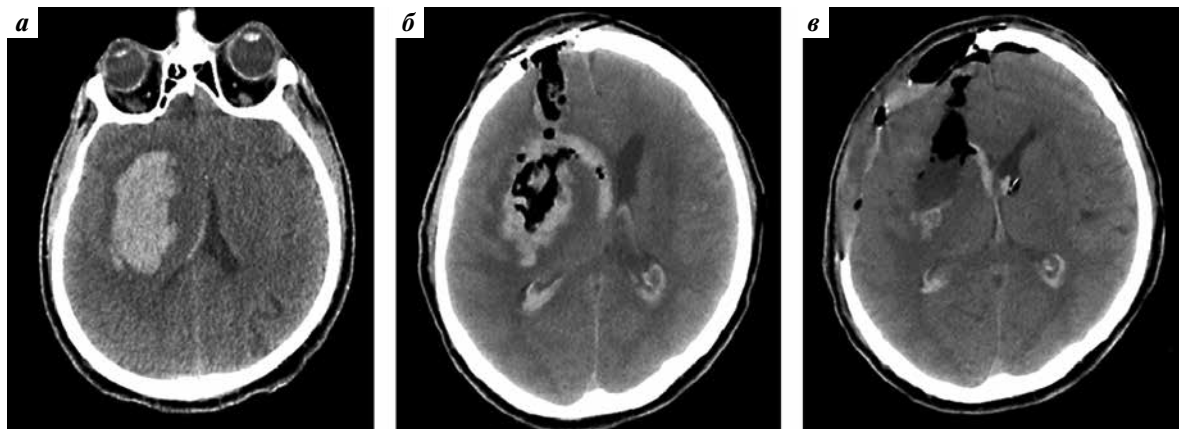


Рис. 8. Компьютерная томография головного мозга пациента с вторичной декомпрессивной трепанацией черепа: а – до операции; объем гематомы 34 см³, поперечная дислокация на 4 мм; б – после эндоскопической аспирации гематомы; объем остаточной гематомы 11 см³, поперечная дислокация на 7 мм, отек правого полушария головного мозга; в – после вторичной трепанации; объем остаточной гематомы 5 см³, поперечная дислокация на 2 мм, пролабирование вещества головного мозга в трепанационный дефект черепа

Fig. 8. Computed tomography of the brain of a patient with secondary decompressive skull trepanation: a – before surgery; hematoma volume of 34 cm³, transverse dislocation by 4 mm; б – after endoscopic aspiration of the hematoma; residual hematoma volume of 11 cm³, transverse dislocation by 7 mm, edema of the right hemisphere of the brain; в – after secondary trepanation; residual hematoma volume of 5 cm³, transverse dislocation by 2 mm, prolapse of the substance of the brain in the trepanation defect

Пациенты, у которых измеряли ВЧД, ДТЧ расценена как неоправданная, в связи с чем данные мониторинга считались не вполне объективными для оценки эффективности ДТЧ. Отмечено, что эндоскопическая аспирация снижает ВЧД, как и микрохирургическое удаление ВМГ.

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием критерия Манна–Уитни для сравнения медиан непрерывных переменных. Для сравнения категориальных переменных применяли точный критерий Фишера. Весь статистический анализ проводили в программе Statistica 12.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенной ДТЧ и удаления ВМГ у всех пациентов подгруппы 1А (n = 3) отмечался регресс дислокации головного мозга, однако пролабирования вещества головного мозга в посттрепанационный дефект не отмечалось. ДТЧ этим пациентам не требовалась. Летальный исход был у 1 пациента. Причиной летального исхода явилось развитие двусторонней пневмонии.

У всех пациентов подгруппы 1Б (n = 4) отмечали летальный исход, что было связано с изначально крайне тяжелым состоянием пациентов, массивным внутримозговым кровоизлиянием с угнетением бодрствования до комы. Этим больным само хирургическое лечение не было показано по тяжести состояния.

У всех пациентов подгруппы 1В (n = 9) также отмечен летальный исход. У них имела место некорректно выполненная ДТЧ с последующим развитием выраженного отека, дислокации и ущемления вещества головного мозга в посттрепанационном дефекте.

В подгруппе 2А (n = 7) с неэффективными ДТЧ, несмотря на нормально выполненную декомпрессив-

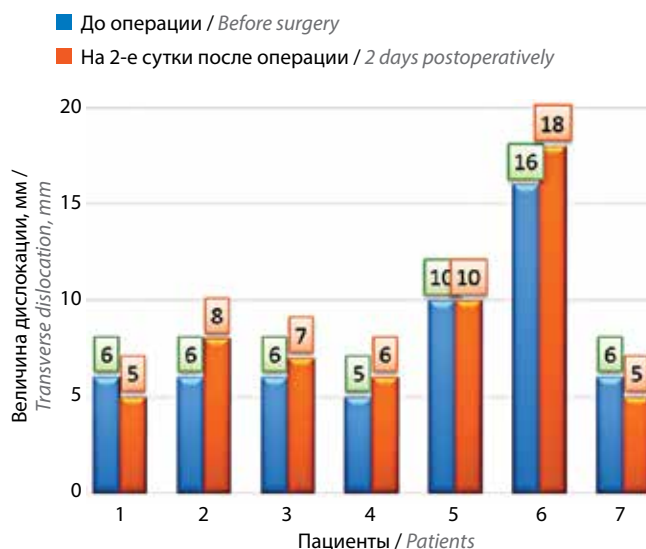


Рис. 9. Динамика поперечной дислокации головного мозга у пациентов 2А подгруппы (n = 7)

Fig. 9. Dynamics of transverse brain dislocation in patients of subgroup 2A (n = 7)

ную краниотомию (достаточный размер трепанационного окна), пролабирования вещества головного мозга в посттрепанационный дефект, а также регресса поперечной дислокации головного мозга и положительной динамики состояния в послеоперационном периоде не отмечали (рис. 9). В этой подгруппе летальный исход был у 5 (71 %) пациентов. Причиной летального исхода явилось развитие отека и дислокации головного мозга у 4 больных, гнойно-септических осложнений – у 1.

В подгруппе 2Б с повторными рецидивирующими кровоизлияниями (n = 5) у всех пациентов отмечали летальный исход. Причиной смерти явились выраженный отек и дислокация головного мозга.

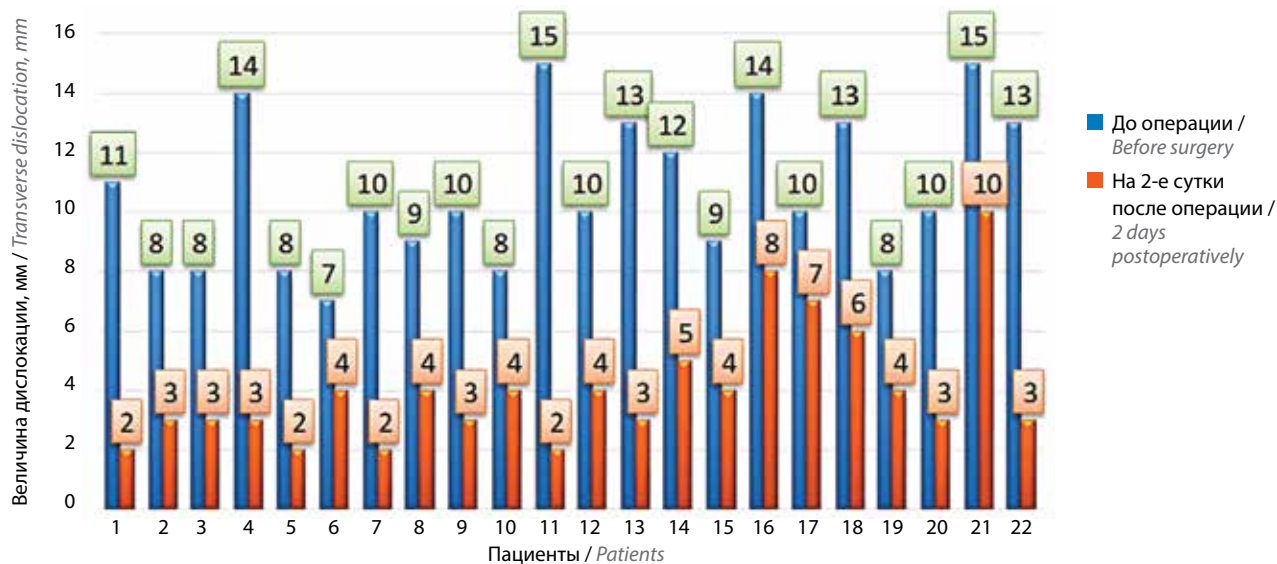


Рис. 10. Динамика поперечной дислокации головного мозга у пациентов с эффективной декомпрессионной трепанацией черепа ($n = 22$)

Fig. 10. Dynamics of transverse brain dislocation in patients after effective decompressive craniectomy ($n = 22$)

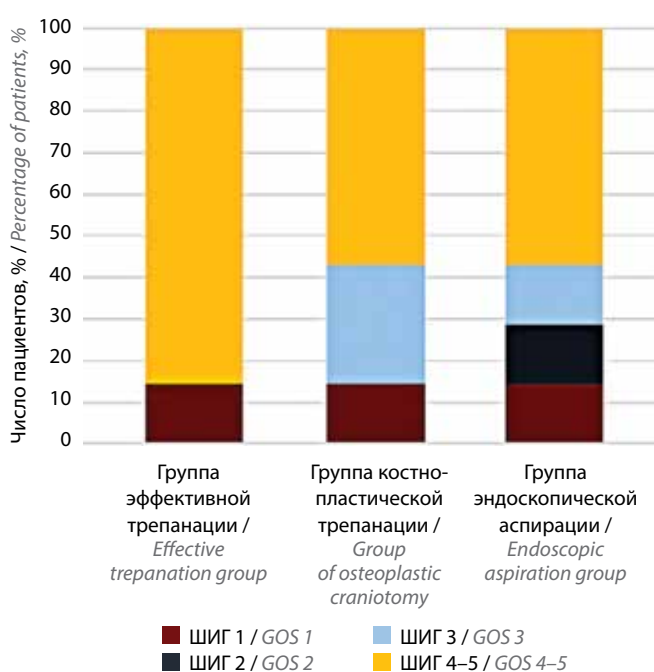


Рис. 11. Исходы хирургического лечения субкортикальных гематом по шкале Глазго (ШИГ) ($n = 28$)

Fig. 11. Outcomes of surgical treatment of subcortical hematomas according to the Glasgow scale (GOS) ($n = 28$)

Из 50 пациентов ДТЧ была эффективной лишь у 22 (13 пациентов после первичной ДТЧ, 9 пациентов после отсроченной ДТЧ), что составило 44 %. После хирургического вмешательства в данной группе отмечалась положительная динамика в виде восстановления бодрствования, пролабирования вещества головного мозга в посттрепанационный дефект, регресс смещения срединных структур на 1/3 и более от первичной поперечной дислокации (рис. 10).

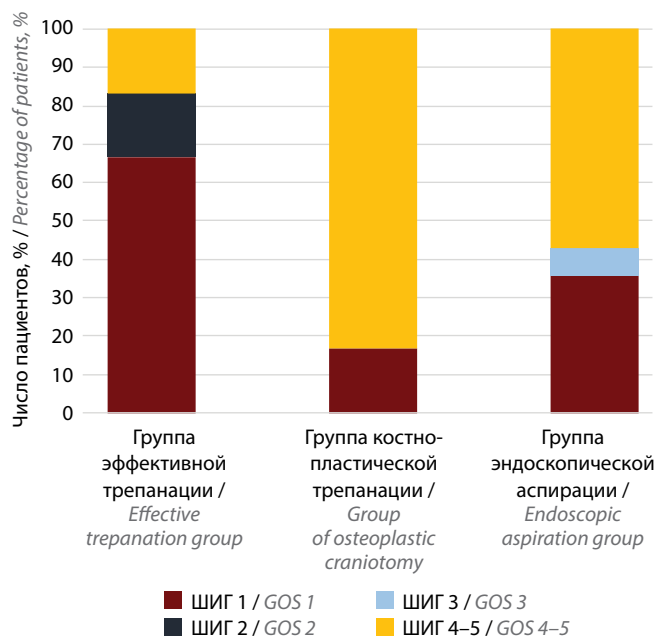


Рис. 12. Исходы хирургического лечения путаменальных гематом по шкале Глазго (ШИГ) ($n = 26$)

Fig. 12. Outcomes of surgical treatment of putamenal hematomas according to the Glasgow scale (GOS) ($n = 28$)

В группе эффективных первичных ДТЧ субкортикальные гематомы ($n = 7$) объемом $<50 \text{ см}^3$ отмечали у 1 (14 %) пациента, от 50 до 100 см^3 – у 5 (71 %), $>100 \text{ см}^3$ – у 1 (14 %).

В группе эффективных первичных ДТЧ путаменальные гематомы ($n = 6$) объемом $<50 \text{ см}^3$ отмечали у 1 (17 %) пациента, от 50 до 100 см^3 – у 5 (83 %).

В умеренном оглушении из группы эффективных первичных ДТЧ ($n = 13$) были лишь 2 (15 %) пациента, в глубоком оглушении – 5 (38 %), в сопоре – 6 (46 %).

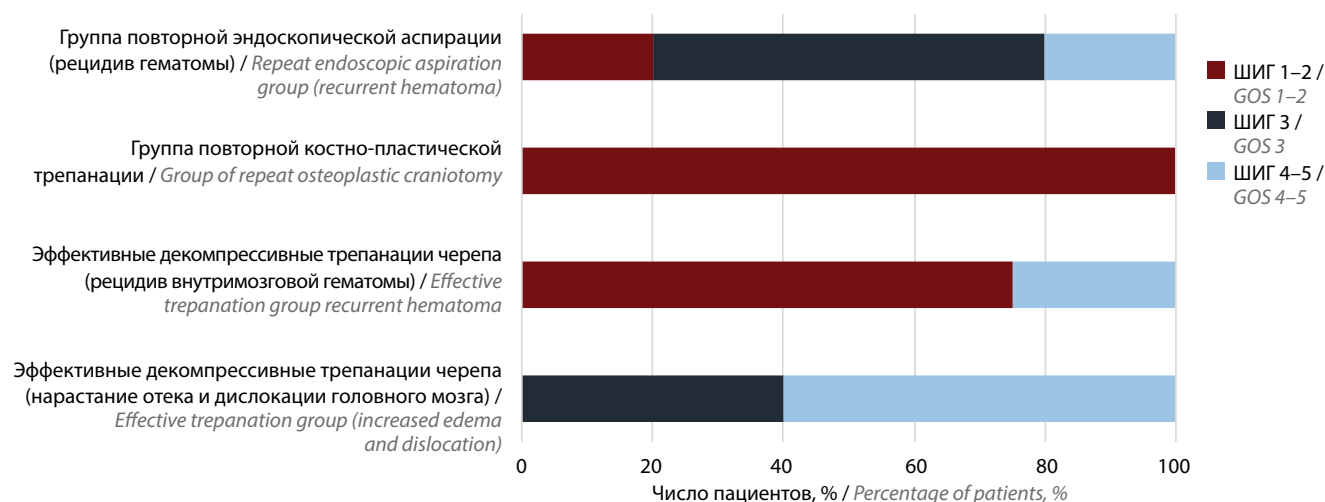


Рис. 13. Исходы повторного хирургического лечения гипертензивных внутримозговых гематом по шкале Глазго ($n = 15$)

Fig. 13. Outcomes of repeated surgical treatment of hypertensive intracerebral hematomas according to the Glasgow scale (GOS) ($n = 15$)

В результате анализа исходов хирургического лечения в зависимости от отдельных показателей установлено, что у пациентов с субкортикальными ВМГ в группе эффективных первичных ДТЧ ($n = 7$) послеоперационная летальность составила 14 % ($n = 1$), в группе КПТЧ ($n = 14$) послеоперационная летальность составила 14 % ($n = 2$), в группе ЭА ($n = 7$) – также 14 % ($n = 1$) (рис. 11).

Также установлено, что у пациентов с путаменальными ВМГ в группе эффективных первичных ДТЧ ($n = 6$) послеоперационная летальность составила 66 % ($n = 4$), в группе КПТЧ ($n = 6$) – 16 % ($n = 1$), в группе ЭА ($n = 14$) – 35 % ($n = 5$) (рис. 12).

У пациентов после первичных ЭА ВМГ, которым отсроченная ДТЧ и удаление ВМГ проведены в связи с рецидивом ВМГ ($n = 4$), послеоперационная летальность составила 75 % ($n = 3$), у пациентов, которым проведена повторная КПТЧ и удаление ВМГ ($n = 1$), – 100 %, у пациентов, которым проведена повторная ЭА ($n = 5$), – 20 % ($n = 2$) (рис. 13).

Пациентам, у которых после первой операции отмечалась отрицательная динамика в виде нарастания отека и поперечной дислокации головного мозга без рецидива ВМГ ($n = 5$) была проведена вторичная ДТЧ. В данной группе летальных исходов не было (рис. 13).

В результате применения ДТЧ при лечении гипертензивных ВМГ установлено, что эффект декомпрессии после операции был отмечен лишь у 44 % пациентов. Открытое удаление путаменальных гематом в сочетании с ДТЧ оказалось неоправданным в связи с тем, что послеоперационная летальность составила 66 %. Первичная ДТЧ при удалении ВМГ эффективна лишь у больных с субкортикальными гематомами объемом $>50 \text{ см}^3$, поперечной дислокацией $>7 \text{ мм}$, при угнетении сознания до глубокого оглушения-сопора, но с учетом одинаковых исходов в сравнении с други-

ми, менее травматичными методами лечения в проведении первичной ДТЧ нет необходимости.

При рецидивах ВМГ после первой операции исходы при повторных открытых вмешательствах оказались хуже, чем при повторной эндоскопической аспирации ВМГ. Однако ДТЧ оказалась эффективной при нарастании отека и поперечной дислокации головного мозга после первой операции.

В соответствии с полученными результатами был разработан алгоритм выбора вида хирургического вмешательства при супратенториальных гипертензивных ВМГ (рис. 14).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время вопрос о выборе метода хирургического лечения больных с супратенториальными ВМГ остается открытым. Результаты большинства многоцентровых проспективных рандомизированных исследований показали, что хирургическое лечение пациентов с супратенториальными ВМГ имеет преимущество перед консервативной терапией [8]. Хирургия позволяет улучшить функциональные исходы и уменьшить летальность у пациентов с угнетением сознания до 9–12 баллов по ШКГ, с локализацией ВМГ в белом веществе больших полушарий и базальных ядрах, с ВМГ объемом от 30 до 80 см^3 [9–13].

В наиболее крупных исследованиях, посвященных сравнению хирургии и консервативной терапии у пациентов с супратенториальными ВМГ, вид операции не учитывался [13, 14]. Вместе с тем, на наш взгляд, выбор подходящей хирургической методики может улучшить исходы и особенно уменьшить количество летальных и неблагоприятных исходов у пациентов в наиболее тяжелом состоянии, нуждающихся в хирургическом вмешательстве.

При наличии выраженного отека, сдавления головного мозга и, следовательно, дислокационного синдрома,

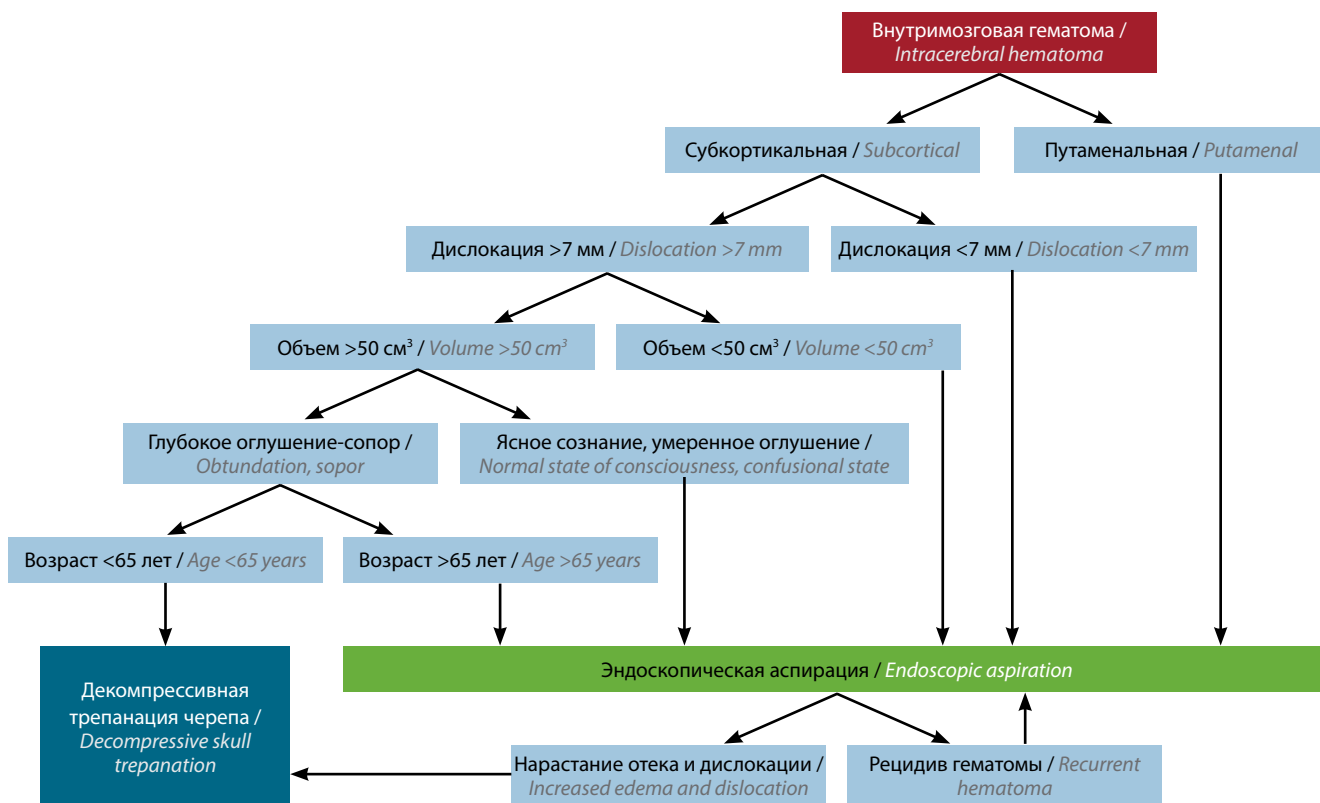


Рис. 14. Алгоритм выбора метода хирургического лечения супратенториальных гипертензивных внутричерепных гематом

Fig. 14. Algorithm of selection of surgical technique for supratentorial hypertensive intracerebral hematomas

каскад патофизиологических реакций приводит к уменьшению перфузии мозга вследствие как повышения внутричерепного давления, так и ущемления крупных сосудов [15–18]. В таком случае консервативная тактика, направленная на поддержание адекватной перфузии головного мозга, неэффективна, показано проведение хирургической операции [16, 19]. У наиболее тяжелых пациентов развивается отек, ишемия, дислокация головного мозга, ВМГ нередко осложняется прорывом крови в желудочки головного мозга, у ряда больных – развитием острой окклюзионной гидроцефалии. Таким пациентам требуется наружное вентрикулярное дренирование [20]. Однако в некоторых случаях только удаления ВМГ и НВД может быть недостаточно, в связи с чем встает вопрос о необходимости ДТЧ как метода разрешения рефрактерной внутричерепной гипертензии и устранения угрожающей дислокации. Особенно актуален этот вопрос в настоящее время, когда результаты многих исследований подчеркивают ведущую роль малоинвазивных методов удаления ВМГ [9, 12, 16, 21].

Существует ряд исследований гипертензивных ВМГ на животных – самцах мышей Sabra. Животным вводили бактериальную коллагеназу IV типа для индукции внутричерепного кровоизлияния. В эксперименте использовали 66 мышей. Через 1 ч после индукции внутричерепного кровоизлияния половине животных

($n = 33$) была сделана обширная гемикраниэктомия, что позволило снизить ВЧД. У оставшейся половины ($n = 33$) операцию не проводили. Было установлено, что ранняя декомпрессия позволяет улучшить исходы заболевания и значительно снижает ВЧД. Однако не удалось оценить ее влияние на функциональный исход при данном заболевании [22].

Существует ряд клинических исследований, доказывающих эффективность ДТЧ у больных с гипертензивными внутричерепными кровоизлияниями. Основная цель исследований – предупреждение развития рефрактерной внутричерепной гипертензии и ее осложнений [2, 3, 17]. О положительном эффекте самой ДТЧ свидетельствует работа А. Nadjathanasiou и соавт.: 14 (34 %) пациентов подверглись ДТЧ с удалением ВМГ и 29 (66 %) – без удаления ВМГ. По результатам исследования дополнительное удаление внутричерепной гематомы сочли нецелесообразным, так как не было различий в количестве летальных исходов между группами [2].

Целью исследования С.И. Петрова и соавт. было определение роли ДТЧ в регуляции ВЧД в остром периоде нетравматических внутричерепных кровоизлияний, в том числе у пациентов с гипертензивными ВМГ. Авторы пришли к выводу, что ДТЧ играет ключевую роль в лечении пациентов с нетравматическими внутричерепными кровоизлияниями, сопровождающимися

цитотоксическим отеком и вторичной ишемией головного мозга, к коим относится и гипертензивное кровоизлияние. Авторы также полагают, что в условиях отсутствия датчиков ВЧД использование ДТЧ является надежным методом предупреждения ишемии головного мозга [23]. S. Takeuchi и соавт. указывают, что проведение ДТЧ при гипертензивных гематомах является целесообразным лишь при снижении уровня сознания до сопора и комы, большом объеме ВМГ и выраженной дислокации мозга [3].

A. R. Satter и соавт. провели сравнение ДТЧ и консервативного лечения при спонтанном супратенториальном внутримозговом кровоизлиянии. У 40 пациентов была выполнена ДТЧ (хирургическая группа), а 40 пациентов прошли медикаментозную терапию. Средний объем гематомы составлял $56,91 \pm 13,72$ мл в 1-й группе и $51,80 \pm 13,58$ мл во 2-й группе. Результат оценен по модифицированной шкале Рэнкина через 3 мес: в 1-й группе у 60 % пациентов — хороший исход, у 40 % — плохой; во 2-й группе у 52,5 % — хороший, у 47,5 % — плохой [1].

Однако четкие показания к ДТЧ, сроки и оправданность выполнения ДТЧ до настоящего времени не

определены [1, 5, 6, 15, 16]. Основной конечной целью нашего исследования явилось сокращение случаев неоправданных ДТЧ, определение критериев эффективности ДТЧ у пациентов, которым она действительно необходима, и улучшение общих результатов лечения больных с гипертензивными внутримозговыми кровоизлияниями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При хирургическом лечении супратенториальных гипертензивных ВМГ путем ДТЧ эффект декомпрессии был достигнут лишь у 44 % пациентов. Открытое удаление путаменальных гематом в сочетании с ДТЧ оказалось неоправданным, летальность составила 66 %.

Первичная ДТЧ при удалении ВМГ показана у больных с субкортикальными гематомами объемом >50 см³, поперечной дислокации >7 мм, угнетении сознания до глубокого оглушения-сопора.

Отсроченная ДТЧ независимо от локализации ВМГ показана при нарастании отека и поперечной дислокации головного мозга у больных без рецидива кровоизлияния.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Satter A.R., Islam M.R., Haque M.R. et al. Comparison between decompressive craniectomy with durotomy and conservative treatment in spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage. *Mymensingh Med J* 2016;25(2):316–25.
2. Hadjiathanasiou A., Schuss P., Ilıc I. et al. Decompressive craniectomy for intracerebral haematoma: the influence of additional haematoma evacuation. *Neurosurg Rev* 2018;41(2):649–54. DOI: 10.1007/s10143-017-0909-x.
3. Takeuchi S., Wada K., Nagatani K. et al. Decompressive hemicraniectomy for spontaneous intracerebral hemorrhage. *Neurosurg Focus* 2013;34(5):E5. DOI: 10.3171/2013.2.FOCUS12424.
4. Zhou X., Chen J., Li Q. et al. Minimally invasive surgery for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Stroke* 2012;43(11):2923–30. DOI: 10.1161/STROKEAHA.112.667535.
5. Xu X., Zheng Y., Chen X. et al. Comparison of endoscopic evacuation, stereotactic aspiration and craniotomy for the treatment of supratentorial hypertensive intracerebral haemorrhage: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2017;18(1):296. DOI: 10.1186/s13063-017-2041-1.
6. Gregson B.A., Broderick J.P., Auer L.M. et al. Individual patient data subgroup meta-analysis of surgery for spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage. *Stroke* 2012;43(6):1496–504. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.640284.
7. Пилипенко Ю.В., Коновалов А.Н., Элиава Ш.Ш. Определение оправданности и эффективности декомпрессивной трепанации черепа у больных с субарахноидальным кровоизлиянием после микрохирургического выключения аневризм. Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко 2018;82(1):59–71. [Pilipenko Yu.V., Konovalov A.N., Sh.Sh. Eliava. Reasonability and efficacy of decompressive craniectomy in patients with subarachnoid hemorrhage after microsurgical aneurysm exclusion. *Zhurnal "Voprosy neurokhirurgii" im. N.N. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery* 2018;82(1):59–71. (In Russ.)]. DOI:10.17116/neiro201882159-71.
8. Starke R.M., Komotar R.J., Connolly E.S. A randomized clinical trial and meta-analysis of early surgery vs. initial conservative treatment in patients with spontaneous lobar intracerebral hemorrhage. *Neurosurgery* 2014;74(2):N11–2. DOI: 10.1227/01.neu.0000442974.53712.26
9. Auer L.M., Deinsberger W., Neiderkorn K. et al. Endoscopic surgery versus medical treatment for spontaneous intracerebral hematoma: a randomized study. *J Neurosurg* 1989;70(4):530–5. DOI: 10.3171/jns.1989.70.4.0530.
10. Pantazis G., Tsitsopoulos P., Mihas C. et al. Early surgical treatment vs conservative management for spontaneous supratentorial intracerebral hematomas: a prospective randomized study. *Surg Neurol* 2006;66(5):492–501. DOI: 10.1016/j.surneu.2006.05.054.
11. Hattori N., Katayama Y., Maya Y., Gatherer A. Impact of stereotactic hematoma evacuation on activities of daily living during the chronic period following spontaneous putaminal hemorrhage: a randomized study. *J Neurosurg* 2004;101(3):417–20. DOI: 10.3171/jns.2004.101.3.0417.
12. Wang W.Z., Jiang B., Liu H.M. et al. Minimally invasive craniopuncture therapy vs. conservative treatment for spontaneous intracerebral hemorrhage: results from a randomized clinical trial in China. *Int J Stroke* 2009;4(1):11–6. DOI: 10.1111/j.1747-4949.2009.00239.x.
13. Mendelow A.D., Gregson B.A., Rowan E.N. et al.; STICH II investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial. *Lancet*. 2013;382(9890):397–408. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60986-1.
14. Mendelow A.D., Gregson B.A., Fernandes H.M. et al.; STICH investigators. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial intracerebral

- haematomas in the International Surgical Trial in Intracerebral Haemorrhage (STICH): a randomised trial. *Lancet* 2005;365(9457):387–97.
DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17826-x.
15. Гуша А.О., Семенов М.С., Лепсверидзе Л.Т. Опыт эндоскопического удаления гипертензивных внутримозговых кровоизлияний. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» им. Н.Н. Бурденко* 2015;79(6):71–6. [Gushcha A.O., Semenov M.S., Lepsveridze L.T. Experience of endoscopic removal of hypertensive intracerebral hemorrhage. *Zhurnal "Voprosy neurokhirurgii" im. N.N. Burdenko = Burdenko's Journal of Neurosurgery* 2015. 79(6):71–6. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/neiro201579671-76.
 16. Kim D.B., Park S.K., Moon B.H. et al. Comparison of craniotomy and decompressive craniectomy in large supratentorial intracerebral hemorrhage. *J Clin Neurosci* 2018;50:208–13. DOI: 10.1016/j.jocn.2018.01.066.
 17. Moussa W.M., Khedr W. Decompressive craniectomy and expansive duraplasty with evacuation of hypertensive intracerebral hematoma, a randomized controlled trial. *Neurosurg Rev* 2017;40(1):115–27. DOI: 10.1007/s10143-016-0743-6.
 18. Zhang H.Z., Li Y.P., Yan Z.C. et al. Endoscopic evacuation of basal ganglia hemorrhage via keyhole approach using an adjustable cannula in comparison with craniotomy. *Biomed Res Int* 2014;2014:898762. DOI: 10.1155/2014/898762.
 19. Шестериков Я.А., Петросян К.Г., Поспелов Е.Н. и др. Результаты открытого и эндоскопического удаления гипертензивных внутримозговых гематом. *Нейрохирургия* 2018;20(2):12–8. [Shesterikov Ya.A., Petrosyan K.G., Pospelov E.N. et al. Results of open and endoscopy-guided removal of hypertensive intracerebral hematomas. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2018;20(2):12–8. (In Russ.)]. DOI: 10.17650/1683-3295-2018-2-50-57.
 20. Ширшов А.В. Супратенториальные гипертензивные внутримозговые кровоизлияния, осложненные острой обструктивной гидроцефалией и прорывом крови в желудочковую систему. Автореферат дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 42 с. [Shirshov A.V. Supratentorial hypertensive intracerebral hemorrhage complicated by acute obstructive hydrocephalus and blood breakthrough into the ventricular system. Abstract of dis. ... of doctor of med. sciences. Moscow, 2006. 42 p. (In Russ.)].
 21. Агзамов М.К., Берснев В.П., Иванова Н.Е. и др. Минимально инвазивная хирургия в лечении больных с внутримозговыми кровоизлияниями, обусловленными артериальной гипертензией. *Нейрохирургия* 2010;1:10–5. [Agzamov M.K., Bersnev V.P., Ivanova N.E. et al. Minimally invasive surgery in the treatment of patients with intracerebral hemorrhage due to arterial hypertension. *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2010;1:10–5. (In Russ.)].
 22. Omary R., Chernoguz D., Lasri V., Leker R.R. Decompressive hemicraniectomy reduces mortality in an animal model of intracerebral hemorrhage. *J Mol Neurosci* 2013;49(1):157–61. DOI: 10.1007/s12031-012-9922-2.
 23. Петров С.И., Серeda Э.В., Ермолаев Ю.Ф. и др. Декомпрессивная трепанация черепа в регуляции внутричерепного давления в остром периоде нетравматических внутричерепных кровоизлияний. В кн.: Сборник тезисов VIII Всероссийского съезда нейрохирургов 2019:23–8. [Petrov S.I., Sereda E.V., Ermolayev Yu.F. Decompressive craniotomy in the regulation of intracranial pressure in the acute period of non-traumatic intracranial hemorrhage. In: Collection of Abstracts of the VIII All-Russian Congress of Neurosurgeons 2019:23–8. (In Russ.)].

Вклад авторов

В.Г. Дашьян: концепция исследования, разработка дизайна исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка материала, написание текста статьи, научное редактирование статьи;

В.В. Крылов, А.А. Гринь: концепция исследования, научное редактирование статьи;

И.М. Годков, Е.А. Сосновский, А.В. Сытник, Д.В. Ховрин, Г.В. Руруа, Р.Ю. Крячев, В.Н. Степанов: получение данных для анализа.

Authors' contributions

V.G. Dashyan: research concept, research design development, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, including statistical, article writing, scientific editing of the article;

V.V. Krylov, A.A. Grin: research concept, scientific editing of the article;

V.A. Khamurзов: research design development, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, including statistical, article writing;

I.M. Godkov, E.A. Sosnovskiy, A.V. Sytnik, D.V. Khovrin, G.V. Rurua, R.Yu. Kryachev, V.N. Stepanov: obtaining data for analysis.

ORCID авторов / ORCID of authors

В.Г. Дашьян / V.G. Dashyan: <https://orcid.org/0000-0002-5847-9435>

В.В. Крылов / V.V. Krylov: <https://orcid.org/0000-0003-4136-628X>

А.А. Гринь / A.A. Grin: <https://orcid.org/0000-0003-3515-8329>

И.М. Годков / I.M. Godkov: <https://orcid.org/0000-0001-8651-9986>

В.А. Хамурзов / V.A. Khamurзов: <https://orcid.org/0000-0001-6605-0746>

Е.А. Сосновский / E.A. Sosnovskiy: <https://orcid.org/0000-0002-4673-2712>

А.В. Сытник / A.V. Sytnik: <https://orcid.org/0000-0001-5565-4018>

Г.В. Руруа / G.V. Rurua: <https://orcid.org/0000-0003-3526-1633>

Р.Ю. Крячев / R.Yu. Kryachev: <https://orcid.org/0000-0003-4372-6648>

В.Н. Степанов / V.N. Stepanov: <https://orcid.org/0000-0003-0007-8054>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Compliance with patient rights and principles of bioethics

All patients gave written informed consent to participate in the study.

Статья поступила: 24.12.2020. **Принята к публикации:** 16.03.2021.

Article submitted: 24.12.2020. **Accepted for publication:** 16.03.2021.