

А. В. Яриков<sup>1,2,3</sup>, А.П. Фраерман<sup>1,4</sup>,  
А.Ю. Ермолаев<sup>1,4</sup>, И.И. Смирнов<sup>1</sup>,  
Ю.В. Руднев<sup>1</sup>, С.Е. Тихомиров<sup>5</sup>,  
А.Е. Симонов<sup>1</sup>, А.В. Яксаргин<sup>6</sup>,  
Д.А. Макеев<sup>7</sup>, М.Н. Явкин<sup>7</sup>

ГБУЗ НО ГKB №39,<sup>1</sup> ФБУЗ «Приволжский  
окружной медицинский центр» ФМБА,<sup>2</sup> ГБУЗ  
НО «Городская клиническая больница №13»,<sup>3</sup>  
ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский  
медицинский университет» Минздрава РФ,<sup>4</sup>  
ГБУЗ НО ГKB №40,<sup>6</sup> г. Нижний Новгород  
ОБУЗ «Кинешемская ЦРБ»<sup>5</sup>  
г. Кинешма, Ивановская область  
ФГБОУ ВО «Мордовский государственный  
университет им. Н.П. Огарева»<sup>7</sup>  
г. Саранск, Республика Мордовия

# **ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

## **Введение**

Вопросы тактики тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) остаётся актуальным в современной нейрохирургии и представляет колоссальное социальное значение [1, 2, 3, 4, 5]. Среди факторов смерти в России травматизм располагается на втором месте, а у трудоспособной части населения – на первом [1]. В структуре всех повреждений ЧМТ составляют 36-40% [6, 7]. Летальность при ЧМТ равна 1,5–3,5%, при тяжелых формах – 15-25%, при крайне тяжелых достигает 60% [8, 9]. Важной экономически значимой проблемой является высокая частота инвалидизации (100–150 лиц на 100 тыс. населения) [10, 11, 12]. В 20–47% случаев ЧМТ сопровождается травмами других органов и систем: скелетного аппарата, органов грудной клетки и брюшной полости, позвоночника и спинного мозга. Летальность среди лиц с сочетанной ЧМТ и при тяжелых множественных повреждениях может составлять 90-100% [13, 14]. Протоколы лечения ЧМТ разработаны на основе результатов многоцентровых проспективных рандомизированных исследований и соответствуют критериям доказательной медицины [15, 16, 17, 18]. Хирургическое лечение ЧМТ считается основным направлением научной и лечебной деятельности ведущих отделений нейрохирургии РФ: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, городской клинической больницы им. С.П. Боткина (Москва), НИИ СП им. И. И. Джанелидзе, Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, РНХИ им. профессора А.Л. Поленова, Александровской, Мариинской, Елизаветинской больниц (Санкт-Петербург), Нижегородского нейрохирургического центра им. профессора А.П. Фраермана (городская клиническая больница №39) (Нижний Новгород), областного клинического центра охраны

здоровья шахтеров (г. Ленинск-Кузнецкий), городской клинической больницы №3 г. Иркутска [14, 19, 20, 21, 22]. Большой вклад в развитие основных принципов лечения тяжелой ЧМТ в РФ внесли Лебедев В.В., Крылов В.В., Фраерман А.П., Гайдар Б.В., Талыпов А.Э., Левченко О.В., Парфенов В.Е., Кондаков Е.Н., Берснев В.П., Яковенко И.В., Шагинян Г.Г., Коновалов А.Н., Потапов А.А., Кравчук А.Д., Данилов В.И., Пошатаев К.Е., Новокшонов А.В., Семенов А.В. [17, 23, 24, 33]. Изучению проблем и разработке новых методов лечения ЧМТ посвящено большое количество современных статей, монографий, руководств и диссертаций [25, 26, 27].

Эпидемиология ЧМТ. На протяжении последних 40 лет опубликован ряд работ по эпидемиологии ЧМТ в РФ и за рубежом [28, 29]. Ежегодно в мире от ЧМТ погибает 1,5 млн человек, а 2,4 млн становятся инвалидами [34, 35]. В РФ ежегодно ЧМТ получают около 600 тыс. человек, из них 50 тыс. погибают, а еще 50 тыс. становятся инвалидами [28, 29, 30]. Количество инвалидов после ЧМТ в США составляет 3 млн. лиц, в РФ более 2 млн, а во всем мире около 150 млн [49]. По данным ФГБНУ «Национальный институт общественного здоровья им Н.А. Семашко», ущерб от ЧМТ оценивается в 500 млрд руб. ежегодно [31]. На долю ЧМТ приходится 60-80% всех нейротравм и 30-40% – от общего травматизма [30, 31, 32]. В США частота ЧМТ варьирует в пределах 1,49-3,0, в Швеции – 3,0-3,6, в Белоруссии – 2,0-4,7, в Италии – 2,1-3,7, на Украине – 4,0-4,2, в Йемене – около 2,19, в Финляндии – 1,1, в Германии – 3,4, во Франции – 2,81 случай на 1000 жителей [33, 34, 47]. Распространенность ЧМТ в регионах РФ следующая: в Ставропольском крае – 5,8, в г. Хабаровске – 3,1, г. Сургуте – 6,2, в г. Казани – 5,03 случая на 1000 населения [8, 35, 36, 37]. Структура причин ЧМТ: бытовая травма (24,4-60,0%), ДТП (7,4–19,9%), криминальная (39,9-48,8%), спортивная (1,5-4,0%), производственная – 3,3% [38, 39, 40]. При этом в 2,5-3 раза чаще ЧМТ возникает у лиц, находящихся в алкогольном опьянении. ЧМТ встречается чаще у представителей мужского пола, чем у женского в соотношении 3:1 или 2:1 [41, 42, 43]. Около 30-64,3% пациентов с ЧМТ различной тяжести погибают на догоспитальном этапе, 20-35,7% госпитализированных умирают в стационаре [44, 45, 46]. Легкая ЧМТ составила 64,7%, средней тяжести – 12,5%, тяжелая ЧМТ – 14,4-25,0% [47, 48, 49]. В структуре ЧМТ доминируют сотрясение ГМ (63-90,5%), ушиб ГМ (5-13%), сдавление ГМ внутричерепными гематомами (1-9%) [48]. Среди всех ЧМТ преобладала закрытая травма (82–91%), намного реже встречается открытая (9–15,1%). В составе сочетанной ЧМТ отмечена у 47,0-54,6%, закрытая травма органов грудной клетки – 20,2-36,0%, переломы костей конечностей (в основном нижних) – у 54,5-56,0%, переломы костей таза – у 23%, повреждения спинного мозга и позвоночника – у 7,0-8,8% [44, 45, 46]. Летальность при изоли-

**Резюме.** Черепно-мозговая травма (ЧМТ) остаётся одной из актуальных проблем медицины в связи с большой ее распространенностью, высоким уровнем временной нетрудоспособности, инвалидизации пострадавших, высокой смертностью. Поэтому изучение различных аспектов черепно-мозговой травмы имеет не только медицинское, но и социально-экономическое значение. В работе подробно рассматривается эпидемиология ЧМТ. Далее в статье представлены аспекты хирургического лечения тяжелой ЧМТ. В заключение авторами предложены мероприятия по снижению летальности и инвалидизации при тяжелой ЧМТ.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, внутричерепная гематома, сочетанная черепно-мозговая травма, внутримозговая гематома, дислокация головного мозга.

рованной ЧМТ составляет 1-3%, при сочетанной ЧМТ – от 20 до 35%, а при тяжелой сочетанной ЧМТ – 80% [43, 44]. Причинами сочетанной ЧМТ являются в 65,9-80,0% случаев ДТП, 15,9-25,0% – падение с высоты (кататравма) [48, 49].

### **Принципы хирургического лечения ЧМТ**

#### **Эпидуральные гематомы**

Распространенность. Встречаемость эпидуральных гематом (ЭДГ) составляет – от 2 до 5% [13].

Локализация. ЭДГ чаще всего располагаются в височных и височно-теменных областях. Частота встречаемости ЭДГ с двух сторон составляет не более 5% [13, 15, 36].

Показания к оперативному лечению при ЭДГ [1, 6, 13]:

- ЭДГ объемом более 30 мл, вне зависимости от уровня сознания или при меньшем объеме ЭДГ, но при общей величине патологического очага свыше 60 мл;

- ЭДГ, приводящая к смещению срединных структур ГМ на 5 мм и выше;

- ЭДГ любого объема, сочетающаяся с клинической картиной дислокации ГМ;

- ЭДГ в объеме 20 мл, располагающиеся в области средней черепной ямки.

ЭДГ объемом менее 30 мл, толщиной не более 15 мм, при смещении срединных структур ГМ менее 5 мм у лиц с уровнем сознания 10-15 баллов по шкале ком Глазго (ШКГ) и при отсутствии очаговой неврологической симптоматики может лечиться консервативно (при неврологическом и компьютерно-томографическом (КТ) контроле в условиях нейрохирургического стационара) [36].

Техника оперативного вмешательства. При хирургическом лечении ЭДГ следует производить костно-пластическую трепанацию черепа (КПТЧ). Размер краниотомии должен быть достаточным для тотального удаления ЭДГ. После удаления ЭДГ обязательно нужно подшивать твердую мозговую оболочку (ТМО) по краям костного трепанационного окна и в центре костного лоскута с целью предотвращения рецидива ЭДГ [37, 38]. Необходимо также выявить источник кровотечения, для чего нужно удалить все, даже мелкие сгустки с ТМО, которые могут прикрывать тромбированный сосуд. При отсутствии сочетанных СДГ, внутримозговых гематом (ВМГ), очагов ушиба ТМО вскрывать не нужно. При повреждении ТМО следует ее герметично закрыть для профилактики ликвореи и гнойно-воспалительных осложнений. В случае многооскольчатых переломов в сочетании с ЭДГ после удаления сгустков крови целесообразно произвести остеосинтез фрагментов костей. При невозможности сохранить костный лоскут нужно выполнить первичную пластику дефекта титановой пластиной или другим пластическим материалом [6].

Исходы и результаты лечения. Неблагоприятными прогностическими факторами являются возраст, угнетение сознания, наличие анизокории или мидриаза, ВЧГ, объем ЭДГ более 30 мл, смещение срединных структур ГМ более 10 мм [13]. Исходы хирургического лечения ЭДГ в большей степени определяются уровнем сознания пострадавших перед операцией и объемом ЭДГ. Летальность пострадавших, находившихся без снижения уровня сознания, составляет 15%, при

снижении до сопора и комы – 80%. При ЭДГ малого объема (до 50 мл) летальность составляет 7%, а большого объема (более 100 мл) – 45% [6].

**Хирургическое лечение субдуральных гематом**  
Субдуральные гематомы (СДГ) составляют основную часть всех внутричерепных гематом – около 50%

Показания к оперативному лечению при СДГ [1, 6, 13]:

1. СДГ объемом более 40 мл или меньшего объема, но при величине патологического очага более 60 мл.

2. Толщина СДГ более 10 мм и смещение срединных структур ГМ более 5 мм вне зависимости от уровня снижения сознания.

3. СДГ толщиной менее 10 мм и смещением срединных структур ГМ менее 5 мм, при снижении сознания до комы или угнетения уровня сознания на 2 балла (по ШКГ) и более с момента получения ЧМТ или госпитализации.

Техника оперативного вмешательства. При удалении острых СДГ не обнаружено преимуществ декомпрессионной трепанации черепа (ДТЧ) перед КПТЧ [13].

При формировании отека ГМ, ВЧГ и прогрессивно нарастающем дислокационном синдроме, сочетающимся с вклинением медиобазальных участков височной доли в отверстие мозжечкового намета, выполнение ДТЧ с целью образования декомпрессии ствола ГМ может быть недостаточным [39]. Главной задачей ДТЧ представляется увеличение внутричерепного объема, уменьшение ВЧГ и снижение эффекта компрессии ствола ГМ [40, 41, 42, 43]. Высвободить ущемленные в тенториальном отверстии области ГМ и уменьшить эффект компрессии ствола можно путем проведения ДТЧ в сочетании с методом внутренней декомпрессии – резекции вещества ГМ, локализованного вблизи стволовых структур. Одним из способов оперативного лечения дислокаций ГМ в тенториальное отверстие, позволяющим снизить компримирующее воздействие на ствол, является парциальная или тотальная резекция височной доли [16, 17]. С применением микроскопа резецируются средняя и нижняя височные извилины на протяжении 3,5 см от полюса височной доли недоминантного полушария и на протяжении 2,5 см от полюса – доминантного. Вскрывается нижний рог бокового желудочка, сосудистое сплетение нижнего рога коагулируется. Затем осуществляется субпиальная резекция гиппокампа и парагиппокампальной извилины до визуализации свободного края вырезки намета мозжечка (рисунок 1). Выполняется диссекция охватывающей цистерны, визуализируются глазодвигательный нерв, задняя мозговая и верхняя мозжечковая артерии, ствол ГМ. Показателем разрешения височно-тенториального вклинения в момент операции является свободное подтекание ликвора из охватывающей цистерны [16, 17].

Многие нейрохирурги отмечают, что продуктивность использования резекции вещества височной доли при тяжелой ЧМТ, сопровождающейся формированием острого дислокационного синдрома, напрямую зависит от возраста пациента и сроков выполнения операции. Доказано, что результаты лечения более эффективны у лиц молодого возраста (до 40-45 лет). Удлинение периода времени, прошедшего с мо-

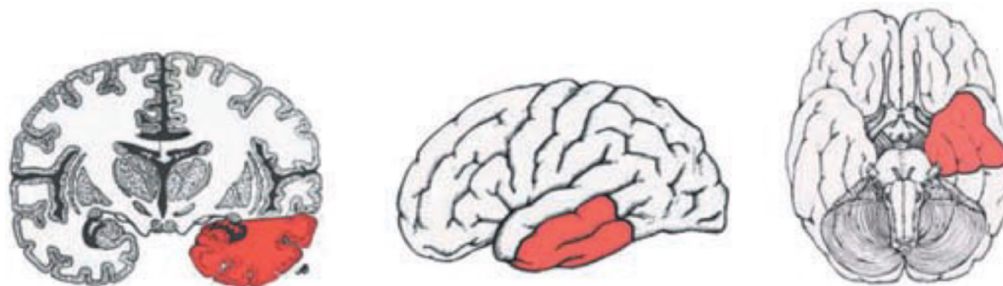


Рисунок 1. Схема селективной микрохирургической резекции передних отделов средней и нижней височных извилин, крючка гиппокампа и парагиппокампальной извилины. Выделенные зоны – границы проведения резекции вещества ГМ. (Пурас Ю.В. и соавт., 2012) [16]. Иллюстрация автора.

мента ЧМТ, более 6 часов у лиц с ВЧГ ведет к формированию необратимых изменений в ГМ, его ишемии, усугублению отека и дальнейшей генерализации дислокационного процесса на каудальные отделы ствола ГМ, уменьшая вероятность благоприятного исхода [16, 17].

Исходы и результаты лечения. Хирургическая летальность может составлять свыше 60%. Возраст пострадавшего старше 60 лет, снижение уровня сознания до комы, наличие анизокории или мидриаза с двух сторон, ВЧГ более 20 мм рт. ст., смещение срединных структур ГМ более 10 мм представляются неблагоприятными предикторами исхода хирургического лечения острых СДГ [13]. Объем СДГ является прогностическим признаком: при больших объемах (более 100 мл) хорошие и удовлетворительные исходы наблюдают у 17% лиц, а летальность достигает 83%. При величине острой СДГ свыше 150 мл летальность составляет более 90%. При подострых СДГ объемом более 100 мл хороший исход фиксируется у 35%, летальный – у 45% пациентов [6, 13, 46].

#### Хирургическое лечение повреждений структур задней черепной ямки

Повреждения структур задней черепной ямки (ЗЧЯ) составляют 0,1% от всех ЧМТ и 2% от числа всех лиц, оперированных по поводу ЧМТ. Среди травм ЗЧЯ чаще встречаются ЭДГ (до 64%) и ВМГ или ушиб мозжечка (до 26%).

Показания к оперативному лечению повреждений ЗЧЯ [1, 6, 47]:

1. объем ЭДГ ЗЧЯ свыше 25 мл;
2. очаговые ушибы полушарий мозжечка объемом свыше 20 мл;
3. компрессия и латеральная дислокация IV желудочка, формирование окклюзионной гидроцефалии.

Консервативное лечение лиц с повреждением структур ЗЧЯ можно проводить при ЭДГ менее 10 мл, ушибах мозжечка менее 10 мл. Выжидательная тактика возможна при ЭДГ объемом от 10 до 20 мл, ушибах мозжечка от 10 до 20 мл. В определении тактики лечения нужно учитывать уровень сознания, состояние глазного дна, неврологическую симптоматику [1, 11].

Техника оперативного вмешательства. Существуют 3 вида доступов к субстратам сдавления, расположенным в ЗЧЯ. Виды доступов определяются локализацией зоны повреждения и подразделяются на парамедианный, срединный, комбинированный. Парамедианный доступ показан для удаления ЭДГ или ВМГ в одном из полушарий мозжечка, чаще – в проекции перелома затылочной кости [34]. Срединный доступ применяется при полифакторном сдавлении и тяжелом состоянии пациента, когда необходимо обеспечить декомпрессию ствола ГМ и/или ликворопроводящих путей.

#### Хирургическое лечение очаговых ушибов головного мозга

Ушиб головного мозга (УГМ) – повреждение в виде макроструктурной деструкции вещества ГМ, в основном с геморрагическим компонентом [15]. В зарубежной литературе используется термин «травматическое паренхиматозное повреждение ГМ» [15, 48].

Локализация. Большинство УГМ располагается в парабазально-базальных отделах лобных (более 50% случаев) и височных долей (35–45%), а также в проекции вдавленных и линейных переломов черепа [13, 49]. Нередко они формируются по механизму противоудара, в 20% сочетаются с оболочечными и ВМГ [15, 49].

Оперативному лечению подвергаются 10–15% лиц с УГМ [49].

## TRAUMATIC BRAIN INJURY: CURRENT STATE OF THE PROBLEM, EPIDEMIOLOGY AND ASPECTS OF SURGICAL TREATMENT

A.V. Yarikov<sup>1,2,3</sup>, A. P. Fraerman<sup>1,4</sup>, A. Yu. Ermolaev<sup>1,4</sup>, I. I. Smirnov<sup>1</sup>, O. A. Perlmutter<sup>1,4</sup>, S. E. Tikhomirov<sup>6</sup>, I. V. Gunkin<sup>8</sup>, A. E. Simonov<sup>1</sup>, A.V. Yaksargin<sup>7</sup>, D. A. Tsygankov<sup>8</sup>

GBUZ NO "City clinical hospital No. 39"<sup>1</sup>, Nizhny Novgorod; FBUS "Privolzhsky district medical center" FMBA,<sup>2</sup> Nizhny Novgorod; GBUS NO "City clinical hospital No. 13"<sup>3</sup>, Nizhny Novgorod; FGBOU VO "Volga research medical University" Ministry of health of the Russian Federation<sup>4</sup>, Nizhny Novgorod; GBUS "City hospital No.1",<sup>6</sup> Novorossiysk; GBUS NO "City clinical hospital No. 40"<sup>7</sup>, Nizhny Novgorod; «Mordovia state University. N. p. Ogareva»<sup>8</sup>, Saransk, Republic of Mordovia.

**Abstract.** Traumatic brain injury (TBI) remains one of the urgent problems of medicine due to its high prevalence, high level of temporary disability, disability of victims, high mortality. Therefore, the study of various aspects of traumatic brain injury is not only medical, but also socio-economic importance. In the work discussed in detail the epidemiology of TBI. Further in the article the aspects of surgical treatment of severe TBI are presented. In conclusion, the authors proposed measures to reduce mortality and disability in severe TBI.

**Key words:** traumatic brain injury, intracranial hematoma, combined traumatic brain injury, intracerebral hematoma, brain dislocation.

DOI 10.24411/2311-5068-2020-1011

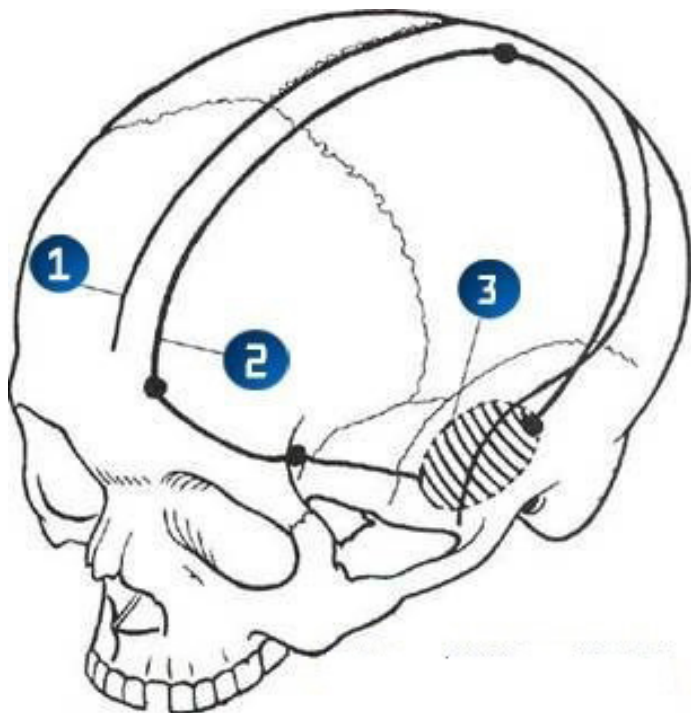


Рисунок 2. Схема проведения ДТЧ. Цифра 1 – схема кожного разреза, 2 – костной резекции, 3 – подвисочной декомпрессии. Иллюстрация автора.

Показания к хирургическому лечению очаговых УГМ [1, 6, 47]:

1. наличие очагов УГМ, влекущих прогрессивное ухудшение неврологического статуса, нарастание ВЧГ, отсутствие эффекта от интенсивной терапии или присутствие признаков масс-эффекта;

2. снижение уровня сознания до сопора или комы при величине очага УГМ в лобной или височной долях более 20 мл, если имеется смещение срединных структур ГМ свыше 5 мм и выявляется деформация охватывающей цистерны;

3. объем очага УГМ свыше 30 мл или диаметр ВМГ более 4 см.

Техника оперативного вмешательства. Удаление очага кровоизлияния снижает степень дислокации ГМ и ВЧГ [13, 36]. КПТЧ выполняется в случае отсутствия признаков ВЧГ и факторов вторичного травматического повреждения головного мозга, способствующих его повышению. ДТЧ, содержащие подвисочную декомпрессию, височную лобэктомию на стороне недоминантного полушария, гемикраниоэктомию могут быть выполнены при выраженной латеральной дислокации, стойкой ВЧГ у людей с клиническими и КТ-признаками тенториального вклинения (рисунок 2) [13].

Исходы и результаты лечения. Факторами неблагоприятного результата лечения у людей с УГМ и травматическими ВМГ являются: возраст более 60 лет, уровень сознания 8 баллов и менее по ШКГ, ВЧГ, нарушения фотореакции, анизокория, объем кровоизлияния выше 30 мл, артериальная гипоксия, множественные интракраниальные гематомы. Тип ушиба/размозжения ГМ и его локализация не представляет собой самостоятельных прогностических факторов [13].

#### Хирургическое лечение множественных гематом

Частота множественных гематом (МГ) составляет 15–20%. Топографически МГ могут располагаться в одном полушарии «по соседству», в т.ч. «позажно», когда одна гематома располагается над другой, а так-

же быть двусторонними. Показанием к нейрохирургическому лечению лиц с МГ являются: прогрессивное ухудшение неврологического статуса, стойкая ВЧГ, отсутствие положительного ответа на интенсивную терапию и присутствие КТ-признаков масс-эффекта [6, 1]. Тактика хирургического лечения определяется локализацией, объемом повреждений, степенью их воздействия на ГМ. При хирургическом лечении больных с МГ чаще производят КПТЧ и санацию очагов повреждения. При «позажном» расположении МГ очаги удаляют из одного доступа. При локализации травматических очагов в разных отделах ГМ удаление проводят из разных доступов [6, 1]. При МГ у пациентов со снижением уровня сознания менее 9 баллов по ШКГ, величине второго вентрикуло-краниального коэффициента (ВКК-2) менее 10% целесообразно выполнение обширной ДТЧ для предотвращения развития послеоперационного отека ГМ и ВЧГ [46]. Размер лобно-височно-теменной ДТЧ черепа не менее 12x15 см при тяжелой ЧМТ ассоциирован с меньшей смертностью и лучшими функциональными исходами у пациентов с тяжелой ЧМТ [20].

#### Внутрижелудочковые кровоизлияния

Встречаемость. Внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК) встречаются у 0,1–3% пострадавших с ЧМТ [34]. ВЖК вызывается непосредственным повреждением эндимы желудочков, сосудистых сплетений, перивентрикулярной области и некроза стенки желудочков при УГМ. ВЖК может также появиться из-за рефлюкса крови из базальных цистерн через вывороты IV желудочка при субарахноидальном кровоизлиянии [33].

Хирургическое лечение ВЖК производят в случае нарушения проходимости ликворопроводящих путей и формирования окклюзионной гидроцефалии [33, 82, 83].

Исходы и результаты лечения. При наличии травматического ВЖК летальность составляет 77% [33].

#### Вдавленные переломы черепа

Показания к оперативному лечению. При вдавленных переломах черепа на глубину более толщины кости необходимо выполнение нейрохирургического вмешательства [13]. Пациенты с открытым вдавленным переломом могут лечиться без операции, если отсутствуют признаки повреждения ТМО, клинически значимая внутричерепная гематома, повреждение воздухоносных пазух, косметический дефект, раневая инфекция, обильное загрязнение раны [13, 36].

Техника оперативного вмешательства. Цель операции при данной патологии: при открытых – профилактика инфицирования и создания декомпрессии ГМ, при закрытых – создание декомпрессии ГМ [11, 34]. При локальном сдавлении ГМ костными отломками в месте их давления на мозговую ткань возникают как механическое его разрушение, так и нарушение местного кровообращения и метаболизма, что приводит к развитию перифокального отека ГМ с дальнейшей его генерализацией. Кроме того, давление костных отломков на кору полушарий ГМ создает предпосылки развития судорожного синдрома, а в отдаленном периоде ЧМТ – посттравматической эпилепсии [11]. Устранение вдавленного перелома начинают с наложения фрезевого отверстия рядом с его краем. Из наложенного фрезевого отверстия по краю перелома

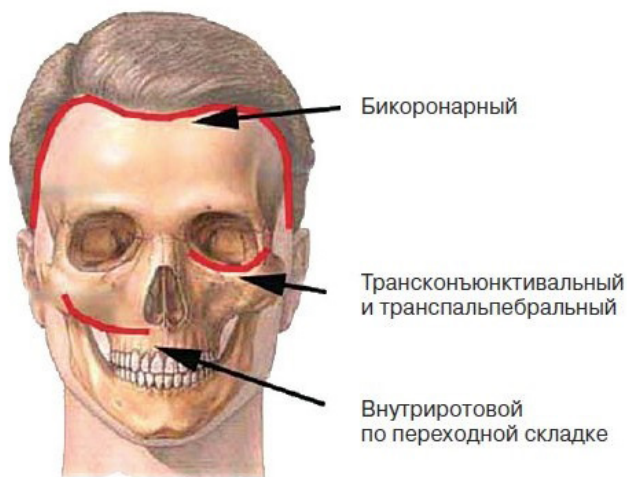


Рисунок 3. Доступы при КОФТ. Иллюстрация автора.

производится резекционная трепанация и устранение перелома. Вопрос о первичной костной пластике решается индивидуально. Она может быть выполнена в первые часы после ЧМТ при не загрязненной ране, компенсированном состоянии пациента, отсутствии интраоперационных осложнений [34].

#### **Хирургическое лечение кранио-орбито-фациальной травмы**

В последние 10–15 лет замечена тенденция к повышению доли кранио-орбито-фациальной травмы (КОФТ) в структуре ЧМТ, что во многом связано с совершенствованием методов нейровизуализации и улучшением качества диагностики [1, 10]. КОФТ в структуре ЧМТ составляют 6–7%, а от всех видов сочетанной ЧМТ – 34% [6, 11, 31, 32, 33]. Частота переломов стенок орбиты при краниофациальной травме достигает 93–98%, что позволяет вынести в отдельную категорию КОФТ по принципу общности локализации. К настоящему времени достаточно хорошо исследованы ее частные формы: краниоорбитальные, краниофациальные со сдавлением зрительного нерва, КОФТ с повреждениями придаточных пазух [30, 32, 34]. Неправильное и несвоевременное устранение КОФТ ведет к тяжелым функциональным, косметическим, гнойно-воспалительным осложнениям [24, 25, 26, 27, 28]. Современные методы оперативного лечения КОФТ дают возможность обеспечить подход ко всем отделам лицевого скелета, прецизионную репозицию отломков, фиксацию с применением имплантов [29, 30]. Основным правилом хирургического лечения КОФТ представляется восстановление анатомического взаимоотношения костных структур. Сроки выполнения реконструктивных операций определяются тяжестью состояния пациента. Хирургическое лечение лиц с КОФТ в сочетании с ЧМТ легкой и средней тяжести нужно выполнить в первые сутки после травмы [10, 25, 30]. Проведение операций у лиц с тяжелой сочетанной ЧМТ нужно отложить до стабилизации состояния [6, 31]. При КОФТ необходимо выполнение оперативного вмешательства при участии нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, оториноларинголога, пластического хирурга и офтальмолога [32, 33]. Нейрохирургический доступ к костным структурам при КОФТ производят бикоронарным разрезом для подхода к верхней зоне лицевого скелета, а также из транспальпебрального или трансконъюнктивного и внутриротового разрезов по переходной складке для доступа

к средней зоне (рисунок 3) [25, 32, 33].

При поверхностных повреждениях лицевого скелета (наружная стенка лобной пазухи, скулоорбитальный комплекс, передние отделы назоэтмоидального комплекса) нейрохирургический доступ может быть ограничен только разрезом мягких тканей [30, 31, 32]. Доступ к более глубинным структурам требует краниотомии: к верхней стенке глазницы и каналу зрительного нерва применяют разнообразные варианты фронтоталатеральных и орбитозигматических краниотомий [28]. Для подхода к медиальным отделам передней черепной ямки предпочтительны субфронтальный, супраорбитальный или трансфронтосинусный подход [26, 27].

#### **Выводы**

1. В структуре пациентов с ЧМТ преобладают лица мужского пола, подросткового и трудоспособного возраста, часто – в алкогольном опьянении, в основном с легкой ЧМТ.

2. Повышение качества и доступности нейрохирургической помощи при нейротравме является основным фактором снижения летальности при ЧМТ. Служба помощи пострадавшим с тяжелой и сочетанной ЧМТ должна включать нейрохирургическое отделение, дежурную мультидисциплинарную бригаду (хирург, травматолог, анестезиолог-реаниматолог, рентгенолог, челюстно-лицевой хирург), постоянно готовую к работе операционную, укомплектованную оборудованием и персоналом, отделение реанимации, службу ультразвуковой и лабораторной диагностики, а также все оборудование, необходимое для лечения лиц с нейротравмой.

#### **Литература**

1. Крылов В.В., Петриков С.С., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В., Солодов А.А., Левченко О.В., Григорьева Е.В., Кордонский А.Ю. Современные принципы хирургии тяжелой черепно-мозговой травмы. Журнал им. Н.В. Склифосовского // Неотложная медицинская помощь. – 2013. – № 4. – С. 39–47.
2. Шеховцова К.В., Шеховцов В.И., Кондаков Е.Н. Эпидемиология черепно-мозговой травмы и организация медицинской помощи пострадавшим в Ставропольском крае // Нейрохирургия. – 2006. – № 3. – С. 59–63.
3. Каримов Р.Х., Данилов В.И. Черепно-мозговой травматизм в г. Казани // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87. – № 3. – С. 229–232.
4. Шагинян Г.Г., Смирнов В.А., Морозова Л.А. Хирургическое лечение больных с проникающими кранио-орбито-базальными ранениями // Нейрохирургия. – 2004. – № 3. – С. 43–46.
5. Щедренок В.В., Могучая О.В., Яковенко И.В., Григорян Г.А., Анисеев Н.В., Федоров А.В., Попов Ю.В., Янина Н.А. Анализ больничной летальности у пострадавших с сочетанной черепно-мозговой травмой в Санкт-Петербурге и вопросы качества медицинской помощи // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2007. – Т. 166. – № 5. – С. 82–85.
6. Гайдар Б.В., Парфёнов В.Е., Свистов Д.В., Полежаев А.В., Беляков К.В., Ландик С.А., Писанов Н.А. Становление школы военной нейрохирургии в стенах Военно-медицинской академии // Военно-медицинский журнал. – 2013. – Т. 334. – № 12. – С. 27–32.
7. Кондаков Е.Н., Пирская Т.Н., Закондырин Д.Е. Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А.Л. Поленова: история, тради-

ции, перспективы послевузовского образования // Трансляционная медицина. – 2016. – №3 (1) – С. 82–88.

8. Берснев В.П., Яковенко И.В., Красношлык П.В., Щербук А.Ю. Опыт оказания высокотехнологичной медицинской помощи нейрохирургической службой Санкт-Петербурга // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92. – № 3. – С. 441–444.

9. Гайдар Б.В., Парфёнов В.Е., Свистов Д.В., Дикарев Ю.В., Тегза В.Ю., Земляничников Д.А. Проблема ресурсного обеспечения медицинской помощи раненым и пострадавшим нейрохирургического профиля // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Т.331. – № 3. – С.11–15.

10. Яковенко И.В., Кондаков Е.Н. РНХИ им. проф. А.Л. Поленова – 90 лет служения отечеству // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2016. – Т.80. – №3. – С. 5–12.

11. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В. Выбор трепанации в хирургии тяжелой черепно-мозговой травмы // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2007. – №1. – С.11–16.

12. Крылов В.В., Талыпов А.Э., Пурас Ю.В., Ефременко С.В. Вторичные факторы повреждений головного мозга при черепно-мозговой травме // Российский мед. журн. – 2009. – №3. – С. 23-28.

13. Потапов А.А., Крылов В.В., Гаврилов А.Г., Кравчук А.Д., Лихтерман Л.Б., Петриков С.С., Талыпов А.Э., Захарова Н.Е., Солодов А.А. Рекомендации по диагностике и лечению тяжелой черепно-мозговой травмы. Часть 3. Хирургическое лечение (опции) // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2016. – Т.80. – №2. – С. 93-101.

14. Пурас Ю.В. Оценка тяжести острого дислокационного синдрома у пострадавших с черепно-мозговой травмой // Нейрохирургия. – 2014. – №1. – С. 34-40.

15. Крылов В.В., Пурас Ю.В. Клиническая оценка тяжести острого дислокационного синдрома при тяжелой черепно-мозговой травме // Неврологический журнал. – 2014. – Т.19. – №2. – С.18-22.

16. Ю.В. Пурас, А.Э. Талыпов, Д.В. Ховрин, В.В. Крылов. Селективная микрохирургическая резекция височной доли при хирургическом лечении дислокационного синдрома у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой // Нейрохирургия. – № 2 – 2012. – С. 43-50.

17. Ю.В. Пурас, А.Э. Талыпов, Д.В. Ховрин. Резекция височной доли в хирургии острого дислокационного синдрома у пострадавших с тяжелой черепно-мозговой травмой // Нейрохирургия. – №1 – 2013. – С. 80-84.

18. Лавренюк А.Н., Кравец Л.Я., Смирнов П.В., Никитин Д.Н. К понятию «травматическое паренхиматозное повреждение головного мозга» // Вопросы травматологии и ортопедии. – 2011. – №1(1). – С. 26-30.

19. Талыпов А.Э., Петриков С.С., Пурас Ю.В., Солодов А.А., Титова Ю.В. Лечение ушибов головного мозга // Медицинский совет. – 2013. – №4. – С. 82-91.

20. Carney N., Totten A.M. O'Reilly C., Ullman J.S., Hawryluk G.W. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition // Neurosurgery. – 2017 – Jan 1;80(1) – P. 6-15.

21. Мошетьова Л.К., Кочергин С.А., Кутровская Н.Ю., Левченко О.В., Шалумов А.З., Хамидова Л.Т. Офтальмологическая диагностика и лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы. РМЖ // Клиническая офтальмология. – 2009. – №3. – С. 89-93.

22. Яковенко И.В., Данилевич М.О., Киселев А.С., Сокирко Е.Л. Травма назо-этмоидального комплекса: нейрохирургические и эстетические аспекты проблемы // Нейро-

хирургия. – 2013. – № 4. – С. 33-37.

23. Еолчийн С.А. Хирургическая тактика при переломах лобной кости, распространяющихся на лобную пазуху // Журнал вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко – 2011. – №3 – С. 72–82.

24. Мадай Д.Ю., Щербук Ю.А., Абсава К.А., Сокирко Е.Л., Данилевич М.О. Проблемы оказания специализированной помощи пострадавшим с черепно-лицевой травмой // Институт стоматологии. – 2013. – № 4 (61). – С. 68-69.

25. Давыдов Д.В., Левченко О.В., Михайлюков В.М. Реконструктивная хирургия посттравматических дефектов и деформаций глазницы с использованием интраоперационной безрамной навигации // Вестник офтальмологии. – 2014. – Т.130. – №2. – С. 20-26.

26. Данилевич М.О., Яковенко И.В. О классификации черепно-лицевой травмы // Нейрохирургия. – 2014. – № 2. – С. 78-82.

27. Данилевич М.О., Киселев А.С., Яковенко И.В., Сокирко Е.Л. Повреждение назоэтмоидального комплекса при черепно-лицевой травме // Российская оториноларингология. – 2014. – №4(71). – С. 45-48.

28. Еолчийн С.А. Современные подходы к хирургическому лечению краниоорбитальных повреждений // С.А. Еолчийн. МП Катаев, Н.К. Серова // Вестник офтальмологии. – 2006. – №6. – С. 9-13.

29. Бухер М.М., Сакович В.П., Цех Д.В. Современные подходы к хирургическому лечению краниофациальной травмы // Гений ортопедии. – 2011. – № 3. – С. 33-37.

30. Крылов В.В., Левченко О.В., Шалумов А.З., Кутровская Н.Ю. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2012. – № 2. – С. 93–102.

31. Левченко О.В., Шалумов А.З., Кутровская Н.Ю., Пурас Ю.В. Удаление из левой глазницы инородного тела, проникающего в полость черепа // Нейрохирургия. – 2008. – №3. – С. 63-67.

32. Еолчийн С.А., Потапов А.А., Серова Н.К., Катаев М.Г., Сергеева Л.А., Захарова Н.Е. Реконструктивная хирургия краниоорбитальных повреждений // Вопросы нейрохирургии. – 2011. – №2 – С. 25-40

33. Левченко О.В., Шалумов А.З., Кутровская Н.Ю. Проникающие ранения черепа и глазниц металлическими предметами // Нейрохирургия. – 2010. – № 2. – С. 59-64.

34. Пошатаев К.Е., Королев В.М., Гончаров И.Н., Капитоненко Н.А., Кораблев В.Н. Научное обоснование организации нейрохирургической помощи больным с черепно-мозговой травмой на уровне субъекта федерации (на примере Хабаровского края). // Дальневосточный медицинский журнал. – 2009. – № 3. – С. 20-23.

35. Пошатаев К.Е. Эпидемиологические и клинические аспекты черепно-мозговой травмы (обзор литературы). // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2010. – № 9. – С. 57-62.

36. Мурунов В.Ю., Остапчук Е.С. Распространённость и структура черепно-мозговой травмы в Сургуте и Сургутском районе. // Вестник СурГУ. Медицина. – 2015. – № 1 (23). – С. 36-40.

37. Пошатаев К.Е., Королев В.М. Клинико-эпидемиологические аспекты черепно-мозговой травмы у взрослого населения Хабаровского края. // Здоровоохранение Дальнего Востока. – 2010. – № 2 (44). – С. 32-35.

38. Пошатаев К.Е. Эпидемиологические и клинические аспекты черепно-мозговой травмы. // Дальневосточный

медицинский журнал. – 2010. – № 4. – С. 125-128.

39. Пошатаев К.Е., Кораблев В.Н. Проблемы организации медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в Хабаровском крае. // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2010. – № 11-12. – С. 21-26.

40. Варнавский В.Е., Пошатаев К.Е., Кораблев В.Н. Организация догоспитальной и госпитальной помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях в условиях отдаленного сельского муниципального образования (На примере Вяземского муниципального района Хабаровского края). // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2011. – № 1 (27). – С. 64-69.

41. Пошатаев К.Е. Организация медицинской помощи пострадавшим при черепно-мозговой травме. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2011. – № 1. – С. 107-110

42. Королев В.М., Пошатаев К.Е. Эффективность реализации программы по безопасности дорожного движения и предупреждение травматизма в Хабаровском крае. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2014. – № 11. – С. 62-65.

43. Витько А.В., Королев В.М., Пошатаев К.Е., Кораблев В.Н., Онуприенко А.Ю. Эффективность травматологической помощи населению Хабаровского края. // Здравоохранение Дальнего Востока. – 2015. – № 3 (65). – С. 27-31.

44. Федоров М.Ю., Ванеев А.В., Новокшенов А.В. Тактика хирургического лечения травматических сдавлений головного мозга при политравме. В книге: Травма 2017: мультидисциплинарный подход Сборник тезисов Международной конференции. Редколлегия: А.В. Скороглядов [и др.]. – 2017. – С. 406-407.

45. Новокшенов А.В., Агаджанян В.В. Хирургическое лечение тяжелой черепно-мозговой травмы в остром периоде. // Политравма. – 2008. – № 3. – С. 33-39.

46. Новокшенов А.В., Агаджанян В.В. Хирургическое лечение тяжелой черепно-мозговой травмы. // Политравма. – 2007. – № 1. – С. 25-32.

47. Федоров М.Ю., Новокшенов А.В., Агаджанян В.В. Эндокраниоскопия в лечении травматических внутримозговых гематом. // Политравма. – 2006. – № 2. – С. 26-31.

48. Семенов А.В., Сороковиков В.А., Бойчук И.В., Борисов Э.Б. Неотложная нейрохирургическая помощь при сочетанной черепно-мозговой травме, сопровождающейся сдавлением головного мозга острой внутримозговой гематомой. // Acta Biomedica Scientifica. – 2011. – № 6 (82). – С. 198-205.

49. Семенов А.В., Семенова Ю.А., Семенов А.В., Зимица Л.А., Борисов В.Э. Эпидемиология тяжелой сочетанной черепно-мозговой травмы в г. Иркутске. // Дальневосточный медицинский журнал. – 2017. – № 4. – С. 82-85.

## References

1. Krylov V.V., Petrikov S.S., Talypov A.E., Puras YU.V., Solodov A.A., Levchenko O.V., Grigor'eva E.V., Kordonskij A.YU. Sovremennye principy hirurgii tyazhelej cherepno-mozgovoј travmy. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo. [Modern principles of surgery for severe traumatic brain injury. Magazine them. N.V. Sklifosovsky] Neotlozhnaya medicinskaya pomoshch'. [Emergency medical care] 2013. no. 4. pp. 39-47.

2. Shekhovcova K.V., Shekhovcov V.I., Kondakov E.N. Epidemiologiya cherepno-mozgovoј travmy i organizaciya medicinskoј pomoshchi postradavshim v Stavropol'skom krae [Epidemiology of traumatic brain injury and organization of medical care for victims in the Stavropol Territory] Nejrohirurgiya. [Neurosurgery] 2006. no. 3. pp. 59-63.

3. Karimov R.H., Danilov V.I. Cherepno-mozgovoј travmatizm v g. Kazani. [Traumatic brain injury in Kazan] Kazanskij medicinskij zhurnal. [Kazan Medical Journal]. L. 2006. T. 87. no. 3. pp. 229-232.

4. Shaginyan G.G., Smirnov V.A., Morozova L.A. Hirurgicheskoe lechenie bol'nyh s pronikayushchimi kranio-orbito-bazal'nymi raneniyami. [Surgical treatment of patients with penetrating cranio-orbit-basal wounds]. Nejrohirurgiya. [Neurosurgery]. 2004. no. 3. pp. 43-46.

5. Shchedrenok V.V., Moguchaya O.V., Yakovenko I.V., Grigoryan G.A., Anikeev N.V., Fedorov A.V., Popov YU.V., Yanina N.A. Analiz bol'nichnoј letal'nosti u postradavshih s sochetannoј cherepno-mozgovoј travmoј v Sankt-Peterburge i voprosy kachestva medicinskoј pomoshchi. [Analysis of hospital mortality in patients with combined craniocerebral trauma in St. Petersburg and questions of the quality of medical care]. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. [Bulletin of Surgery. I.I. Grekov]. 2007. T. 166. no. 5. pp. 82-85.

6. Gajdar B.V., Parfyonov V.E., Svistov D.V., Polezhaev A.V., Belyakov K.V., Landik S.A., Pisanov N.A. Stanovlenie shkoly voennoј nejrohirurgii v stenah Voенno-medicinskoј akademii. [The formation of the school of military neurosurgery within the walls of the Military Medical Academy]. Voенno-medicinskij zhurnal. [Military Medical Journal]. 2013. T. 334. no. 12. pp. 27-32.

7. Kondakov E.N., Pirskeya T.N., Zakondyrin D.E. Rossijskij nauchno-issledovatel'skij nejrohirurgicheskij institut imeni professora A.L. Polenova: istoriya, tradicii, perspektivy poslevuzovskogo obrazovaniya. [Russian Research Neurosurgical Institute named after Professor A.L. Polenova: history, traditions, prospects of postgraduate education]. Translyacionnaya medicina. [Translational medicine]. 2016. no.3 (1). pp. 82-88.

8. Bersnev V.P., Yakovenko I.V., Krasnoslyk P.V., Shcherbak A.YU. Opyt okazaniya vysokotekhnologichnoј medicinskoј pomoshchi nejrohirurgicheskој sluzhboј Sankt-Peterburga. [The experience of providing high-tech medical care by the neurosurgical service of St. Petersburg]. Kazanskij medicinskij zhurnal. [Kazan Medical Journal]. 2011. T. 92. no. 3. pp. 441-444.

9. Gajdar B.V., Parfyonov V.E., Svistov D.V., Dikarev YU.V., Tegza V.YU., Zemlyannikov D.A. Problema resursnogo obespecheniya medicinskoј pomoshchi ranenym i postradavshim nejrohirurgicheskogo profilya. [The problem of resource support for medical care for wounded and injured neurosurgical profile]. Voенno-medicinskij zhurnal. [Military Medical Journal]. 2010. T. 331. no. 3. pp. 11-15.

10. Yakovenko I.V., Kondakov E.N. RNHI im. prof. A.L. Polenova - 90 let sluzheniya otechestvu. [90 years of serving the motherland]. Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko. [Questions of Neurosurgery named after N.N. Burdenko]. 2016. T. 80. no. 3. pp. 5-12.

11. Krylov V.V., Talypov A.E., Puras YU.V. Vybor trepanacii v hirurgii tyazhelej cherepno-mozgovoј travmy. [The choice of trepanation in surgery for severe traumatic brain injury]. Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko. [Issues of Neurosurgery. N.N. Burdenko]. 2007. no. 1. pp. 11-16.

12. Krylov V.V., Talypov A.E., Puras YU.V., Efremenko S.V. Vtorichnye faktory povrezhdenij golovnogo mozga pri cherepno-mozgovoј travme. [Secondary factors of brain damage in traumatic brain injury]. Rossijskij med. zhurn. [Russian medical Journal]. 2009. no. 3. pp. 23-28.

13. Potapov A.A., Krylov V.V., Gavrilov A.G., Kravchuk A.D., Lihterman L.B., Petrikov S.S., Talypov A.E., Zaharova N.E.,

Solodov A.A. Rekomendacii po diagnostike i lecheniyu tyazhelej cherepno-mozgovoj travmy. CHast' 3. Hirurgicheskoe lechenie (opcii). [Recommendations for the diagnosis and treatment of severe traumatic brain injury. Part 3. Surgical treatment (options)]. Voprosy neirohirurgii im. N.N. Burdenko. [Questions of neurosurgery them. N.N. Burdenko]. 2016. T.80. no. 2. pp. 93-101.

14. Puras YU.V. Ocenka tyazhesti ostrogo dislokacionnogo sindroma u postradavshih s cherepno-mozgovoj travmoj. [Assessment of the severity of acute dislocation syndrome in patients with traumatic brain injury]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. 2014. no. 1. pp. 34-40.

15. Krylov V.V., Puras YU.V. Klinicheskaya ocenka tyazhesti ostrogo dislokacionnogo sindroma pri tyazhelej cherepno-mozgovoj travme. [Clinical assessment of the severity of acute dislocation syndrome in severe traumatic brain injury]. Nevrologicheskij zhurnal. [Neurological journal]. 2014. T.19. no. 2. pp.18-22.

16. YU.V. Puras, A.E. Talypov, D.V. Hovrin, V.V. Krylov. Selektivnaya mikrohirurgicheskaya rezekciya visochnoj doli pri hirurgicheskom lechenii dislokacionnogo sindroma u postradavshih s tyazhelej cherepno-mozgovoj travmoj. [Selective microsurgical resection of the temporal lobe during surgical treatment of dislocation syndrome in patients with severe traumatic brain injury]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. no. 2. 2012. pp. 43-50.

17. YU.V. Puras, A.E. Talypov, D.V. Hovrin. Rezekciya visochnoj doli v hirurgii ostrogo dislokacionnogo sindroma u postradavshih s tyazhelej cherepno-mozgovoj travmoj. [Resection of the temporal lobe in surgery for acute dislocation syndrome in patients with severe traumatic brain injury]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery] no. 1 – 2013. pp. 80-84.

18. Lavrenyuk A.N., Kravec L.YA., Smirnov P.V., Nikitin D.N. K ponyatiyu «travmaticheskoe parenhimatoznoe povrezhdenie golovnogogo mozga». [To the concept of "traumatic parenchymal brain damage"]. Voprosy travmatologii i ortopedii. [Questions of traumatology and orthopedics]. 2011. №1(1). pp. 26-30.

19. Talypov A.E., Petrikov S.S., Puras YU.V., Solodov A.A., Titova YU.V. Lechenie ushibov golovnogogo mozga. [Treatment of brain injuries]. Medicinskij sovet. [Medical advice]. 2013. no. 4. pp. 82-91.

20. Carney N., Totten A.M. O'Reilly C., Ullman J.S., Hawryluk G.W. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. Neurosurgery. 2017. Jan 1;80(1). pp. 6-15.

21. Moshetova L.K., Kochergin S.A., Kutrovskaya N.YU., Levchenko O.V., SHalumov A.Z., Hamidova L.T. Oftal'mologicheskaya diagnostika i lechenie kranioorbital'nyh povrezhdenij v ostrom periode cherepno-mozgovoj travmy. RMZH. [Ophthalmological diagnosis and treatment of cranioorbital lesions in the acute period of traumatic brain injury. Breast cancer]. Klinicheskaya oftal'mologiya. [Clinical Ophthalmology]. 2009. no. 3. pp. 89-93.

22. Yakovenko I.V., Danilevich M.O., Kiselev A.S., Sokirko E.L. Travma nazo-etmoidal'nogo kompleksa: neirohirurgicheskie i esteticheskie aspekty problem. [Injury of the naso-ethmoid complex: neurosurgical and aesthetic aspects of the problem]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. 2013. no. 4. pp. 33-37.

23. Eolchiyan S.A. Hirurgicheskaya taktika pri perelomah lobnoj kosti, rasprostranyayushchihsya na lobnuyu pazuhu. [Surgical tactics for fractures of the frontal bone extending to the frontal sinus]. Zhurnal voprosy neirohirurgii im. N.N. Burdenko [Journal of Neurosurgery. N.N. Burdenko]. 2011. no. 3. pp. 72-82.

24. Madaj D.YU., SHCHerbuk YU.A., Absava K.A., Sokirko

E.L., Danilevich M.O. Problemy okazaniya specializirovannoj pomoshchi postradavshim s cherepno-licevoj travmoj. [Problems of providing specialized care to victims of traumatic facial injury]. Institut stomatologii. [Institute of Dentistry]. 2013. no. 4 (61). pp. 68-69.

25. Davydov D.V., Levchenko O.V., Mihajlyukov V.M. Rekonstruktivnaya hirurgiya posttravmaticheskikh defektov i deformacij glaznicy s ispol'zovaniem intraoperacionnoj bezramnoj navigacii. [Reconstructive surgery of post-traumatic defects and deformities of the orbit using intraoperative frameless navigation]. Vestnik oftal'mologii. [Bulletin of Ophthalmology]. 2014. T. 130. no. 2. pp. 20-26.

26. Danilevich M.O., YAKovenko I.V. O klassifikacii cherepno-licevoj travmy. [On the classification of craniofacial injury]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. 2014. no. 2. pp. 78-82.

27. Danilevich M.O., Kiselev A.S., YAKovenko I.V., Sokirko E.L. Povrezhdenie nazoetmoidal'nogo kompleksa pri cherepno-licevoj travme. [Damage to the naso-ethmoid complex in traumatic facial injur]. Rossijskaya otorinolaringologiya. [Russian otorhinolaryngology]. 2014. no. 4 (71). pp. 45-48.

28. Eolchiyan S.A. Sovremennye podhody k hirurgicheskomu lecheniyu kranioorbital'nyh povrezhdenij. S.A. Eolchiyan. MP Kataev, N.K. Serova. [Modern approaches to the surgical treatment of cranioorbital lesions. S.A. Eolchiyan. MP Kataev, N.K. Serova]. Vestnik oftal'mologii. [Bulletin of Ophthalmology]. 2006. no. 6. pp. 9-13.

29. Buher M.M., Sakovich V.P., Cekh D.V. Sovremennye podhody k hirurgicheskomu lecheniyu kraniofacial'noj travmy. [Workshop D.V. Modern approaches to the surgical treatment of craniofacial trauma]. Genij ortopedii. [Orthopedics genius]. 2011. no. 3. pp. 33-37.

30. Krylov V.V., Levchenko O.V., Shalumov A.Z., Kutrovskaya N.Yu. Hirurgicheskoe lechenie kranioorbital'nyh povrezhdenij v ostrom periode cherepno-mozgovoj travmy. [Surgical treatment of cranioorbital injuries in the acute period of traumatic brain injury]. Neirohirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta. [Neurosurgery and neurology of childhood]. 2012. no. 2. pp. 93-102.

31. Levchenko O.V., SHalumov A.Z., Kutrovskaya N.Yu., Puras Yu.V. Udaleniye iz levoj glaznicy inorodnogo tela, pronikayushchego v polost' cherepa. [Removal of a foreign body from the left orbit penetrating into the cranial cavity]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. 2008. no. 3. pp. 63-67.

32. Eolchiyan S.A., Potapov A.A., Serova N.K., Kataev M.G., Sergeeva L.A., Zaharova N.E. Rekonstruktivnaya hirurgiya kranioorbital'nyh povrezhdenij. [Reconstructive surgery of cranioorbital lesions]. Voprosy neirohirurgii. [Questions of Neurosurgery]. 2011. no. 2. pp. 25-40

33. Levchenko O.V., SHalumov A.Z., Kutrovskaya N.YU. Pronikayushchie raneniya cherepa i glaznic metallichesкими предметами. [Penetrating wounds of the skull and orbits with metal objects]. Neirohirurgiya. [Neurosurgery]. 2010. no. 2. pp. 59-64.

34. Poshataev K.E., Korolev V.M., Goncharov I.N., Kapitonenko N.A., Korablev V.N. Nauchnoe obosnovanie organizacii neirohirurgicheskoy pomoshchi bol'nym s cherepno-mozgovoj travmoj na urovne sub"ekta federacii (na primere Habarovskogo kraya). [Scientific substantiation of the organization of neurosurgical care for patients with traumatic brain injury at the level of a constituent entity of the federation (on the example of the Khabarovsk Territory)]. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. [Far Eastern Medical Journal]. 2009. no. 3. pp. 20-23.

35. Poshataev K.E. Epidemiologicheskie i klinicheskie

aspekty cherepno-mozgovej travmy (obzor literatury). [Epidemiological and clinical aspects of traumatic brain injury (literature review)]. Vestnik nevrologii, psichiatrii i neyrohirurgii. [Bulletin of neurology, psychiatry and neurosurgery]. 2010. no. 9. pp. 57-62.

36. Murunov V.Y., Ostapchuk E.S. Rasprostranyonnost' i struktura cherepno-mozgovej travmy v Surgute i Surgutskom rajone. [The prevalence and structure of traumatic brain injury in Surgut and the Surgut region]. Vestnik SurGU. Medicina. [Bulletin of SurGU. Medicine]. 2015. no. 1 (23). pp. 36-40.

37. Poshataev K.E., Korolev V.M. Kliniko-epidemiologicheskie aspekty cherepno-mozgovej travmy u vzroslogo naseleniya Habarovskogo kraya. [Clinical and epidemiological aspects of traumatic brain injury in the adult population of the Khabarovsk Territory]. Zdravoohranenie Dal'nego Vostoka. [Healthcare of the Far East] 2010. no. 2 (44). pp. 32-35.

38. Poshataev K.E. Epidemiologicheskie i klinicheskie aspekty cherepno-mozgovej travmy. [Epidemiological and clinical aspects of traumatic brain injury]. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. [Far Eastern Medical Journal]. 2010. no. 4. pp. 125-128.

39. Poshataev K.E., Korablev V.N. Problemy organizatsii medicinskoj pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnyh proisshествiyah v Habarovskom krae. [Problems of organizing medical care for victims of traffic accidents in the Khabarovsk Territory]. Problemy standartizatsii v zdravoohranenii. [Problems of standardization in healthcare]. 2010. no. 11-12. pp. 21-26.

40. Varnavskij V.E., Poshataev K.E., Korablev V.N. Organizatsiya dogospital'noj i hospital'noj pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnyh proisshествiyah v usloviyah otдалennogo sel'skogo municipal'nogo obrazovaniya (Na primere Vyazemskogo municipal'nogo rajona Habarovskogo kraya). [Organization of prehospital and hospital care for victims of traffic accidents in a remote rural municipality (For example, the Vyazemsky municipal district of the Khabarovsk Territory)]. Neyrohirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta. [Neurosurgery and neurology of childhood]. 2011. no. 1 (27). pp. 64-69.

41. Poshataev K.E. Organizatsiya medicinskoj pomoshchi postradavshim pri cherepno-mozgovej travme. [Organization of medical care for victims of traumatic brain injury]. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. [Far Eastern Medical Journal]. 2011. no. 1. pp. 107-110

42. Korolev V.M., Poshataev K.E. Effektivnost' realizatsii programmy po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya i preduprezhdenie travmatizma v Habarovskom krae. [The effectiveness of the implementation of the program on road safety and the prevention of injuries in the Khabarovsk Territory]. Vestnik nevrologii, psichiatrii i neyrohirurgii. [Bulletin of neurology, psychiatry and neurosurgery]. 2014. no. 11. pp. 62-65.

43. Vit'ko A.V., Korolev V.M., Poshataev K.E., Korablev V.N., Onuprienko A.YU. Effektivnost' travmatologicheskoy pomoshchi naseleniyu Habarovskogo kraya. [The effectiveness of trauma care to the population of the Khabarovsk Territory]. Zdravoohranenie Dal'nego Vostoka. [Healthcare of the Far East]. 2015. no. 3 (65). pp. 27-31.

44. Fedorov M.YU., Vaneev A.V., Novokshonov A.V. Taktika hirurgicheskogo lecheniya travmaticheskikh sdavlenij golovnogogo mozga pri politravme. V knige: Travma 2017: mul'tidisciplinarnyj podhod Sbornik tezisev Mezhdunarodnoj konferencii. Redkollegiya: A.V. Skoroglyadov [i dr.]. [Tactics of surgical treatment of traumatic cerebral compression in polytrauma. In the book: Trauma 2017: A Multidisciplinary Approach Abstracts of the International Conference. Editorial

Board: A.V. Skoroglyadov [et al.]. 2017. pp. 406-407.

45. Novokshonov A.V., Agadzhanyan V.V. Hirurgicheskoe lechenie tyazheloy cherepno-mozgovej travmy v ostrom periode. [Surgical treatment of severe traumatic brain injury in the acute period] Politravma. [Politrauma] 2008. № 3. pp. 33-39.

46. Novokshonov A.V., Agadzhanyan V.V. Hirurgicheskoe lechenie tyazheloy cherepno-mozgovej travmy. [Surgical treatment of severe traumatic brain injury]. Politravma. [Politrauma]. 2007. no. 1. pp. 25-32.

47. Fedorov M.YU., Novokshonov A.V., Agadzhanyan V.V. Endokranioskopiya v lechenii travmaticheskikh vnutricherepnykh gematom. [Endocranioscopy in the treatment of traumatic intracranial hematomas]. Politravma. [Politrauma]. 2006. no. 2. pp. 26-31.

48. Semenov A.V., Sorokovikov V.A., Bojchuk I.V., Borisov E.B. Neotlozhnaya neyrohirurgicheskaya pomoshch' pri sochetannoy cherepno-mozgovej travme, soprovozhdayushcheysya sdavleniem golovnogogo mozga ostroj vnutricherepnoj gematomoj. [Emergency neurosurgical care for combined traumatic brain injury, accompanied by compression of the brain with acute intracranial hematoma] Acta Biomedica Scientifica. [Acta Biomedica Scientifica]. 2011. no. 6 (82). pp. 198-205.

49. Semenov A.V., Semenova YU.A., Semenov A.V., Zimina L.A., Borisov V.E. Epidemiologiya tyazheloy sochetannoy cherepno-mozgovej travmy v g. Irkutske. [Epidemiology of severe combined traumatic brain injury in Irkutsk]. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. [Far Eastern Medical Journal]. 2017. no. 4. pp. 82-85.

Статья поступила в редакцию 15.11.2019

#### Координаты для связи

Яриков Антон Викторович, канд. мед. наук, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №13», г. Нижний Новгород.

Фраерман Александр Петрович, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, г. Нижний Новгород.

Ермолаев Антон Юрьевич, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, г. Нижний Новгород.

Смирнов Игорь Игоревич, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39» 603028, г. Нижний Новгород.

Руднев Юрий Владимирович, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», г. Нижний Новгород.

Тихомиров Сергей Евгеньевич, ОБУЗ «Кинешемская ЦРБ», г. Кинешма, Ивановская область.

Симонов Александр Евгеньевич, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», г. Нижний Новгород.

Яксаргин Алексей Владимирович, ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №40», г. Нижний Новгород.

Макеев Дмитрий Алексеевич, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Республика Мордовия, г. Саранск.

Явкин Михаил Николаевич, ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», Республика Мордовия, г. Саранск.