

<https://doi.org/10.47183/mes.2025-375>

УДК 616.08



## МНОГОСТАДИЙНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ С СОЧЕТАННЫМИ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ГОЛОВЫ

Ю.А. Щербук<sup>1</sup>, О.Д. Мадай<sup>2</sup>, Д.Ю. Мадай<sup>2,3</sup>, А.Ю. Щербук<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

**Введение.** В последнее время наши наблюдения показали, что травмы черепно-лицевой области протекают в виде изолированных, множественных и сочетанных травм. До настоящего момента нет объективных критериев нарушения жизненно важных функций организма, при которых пострадавшие нуждаются в специализированной многопрофильной медицинской помощи в травмоцентрах I уровня, в том числе и в виде многостадийного хирургического лечения (МСХЛ) как критерия комплексности. Не разработаны критерии и показания к комплексному лечению сочетанных травм, частота которых достигает 80%.

**Цель.** Разработка рационального МСХЛ сочетанных травм с учетом тяжести повреждения и нарушенных функций организма пострадавших с травмой средней зоны лица (СЗЛ).

**Материалы и методы.** Обследовано 132 пострадавших, среди них мужчины составили 84,8% (112 пострадавших), женщины — 15,2% (20 пострадавших). По возрасту пострадавшие распределены следующим образом: мужчины в возрасте 20–39 лет — 44,7% (59 пациентов), в возрасте 40–59 лет — 40,1% (53 пациента); женщины в возрасте 20–39 лет — 1,5% (2 пациентки), в возрасте 40–59 лет — 14% (18 пациенток). Все пострадавшие были разделены на 3 группы: группа 1 — 40 пациентов (30 мужчин; 10 женщин) с компенсированным вариантом течения (I вариант течения травматической болезни (ТБ)); группа 2 — 44 пациента (38 мужчин; 6 женщин) — субкомпенсированный вариант (II вариант течения ТБ); группа 3 — 48 пациентов (44 мужчины; 4 женщины) — декомпенсированный вариант (III вариант течения ТБ). Результаты исследования оценивали по показателям тяжести повреждений (с использованием шкалы шокогенности травмы Ю.Н. Цыбина, ВПХ-П, AIS) и нарушенных функций организма (ВПХ-СП, ВПХ-СГ, ВПХ-СС). Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета программного обеспечения Statistica 10. Вычисляли стандартные описательные статистики (среднее значение ( $M$ ), стандартное отклонение ( $\delta$ ), медиану ( $M_0$ ), нижний ( $Q_1$ ) и верхний ( $Q_3$ ) квартили). Проверка гипотезы о равенстве средних значений оценена с использованием  $t$ -критерия Стьюдента.

**Результаты.** Изучение результатов статистического анализа характера повреждений и нарушенных жизненно важных функций организма позволило разработать методику МСХЛ. Ее использование позволило адекватно применять специализированную реаниматологическую помощь в 90% случаев и многопрофильную хирургическую помощь. Больным 1-й группы оказывалось МСХЛ в основном в «сокращенном» варианте, без применения трахеостомии и гастростомии, а в дальнейшем выполнялось оперативное вмешательство в полном объеме в первом периоде травматической болезни. Лечение пострадавших 2-й и 3-й групп начиналось в противовождовой операционной (ПВО) или в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

**Выводы.** При первом варианте ТБ — изолированной травме (компенсированное течение) челюстно-лицевой области — принципы и алгоритмы лечебно-тактической концепции ТБ неприемлемы, и можно выполнять весь объем хирургических вмешательств в первом периоде ТБ. При втором и третьем вариантах ТБ выполняется весь объем МСХЛ.

**Ключевые слова:** сочетанная травма; шкалы Военно-полевая хирургия — повреждение; Военно-полевая хирургия — состояние при поступлении; Военно-полевая хирургия — состояние госпитальное; многостадийное хирургическое лечение

**Для цитирования:** Щербук Ю.А., Мадай О.Д., Мадай Д.Ю., Щербук А.Ю. Многостадийное хирургическое лечение пострадавших с сочетанными черепно-лицевыми повреждениями головы. *Медицина экстремальных ситуаций*. 2025. <https://doi.org/10.47183/mes.2025-375>

**Финансирование:** исследование выполнено без спонсорской поддержки.

**Соответствие принципам этики:** исследование выполнено с соблюдением требований и норм Хельсинкской декларации. Проведение клинического исследования одобрено независимым этическим комитетом Санкт-Петербургского Научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (протокол № 925 от 14.03.2024). Все пациенты и/или их родственники подписали информированное согласие на лечение и использование обезличенных медицинских данных и фотографий.

**Потенциальный конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

✉ Мадай Дмитрий Юрьевич [wpxmdy@mail.ru](mailto:wpxmdy@mail.ru)

**Статья поступила:** 13.08.2025 **После доработки:** 20.10.2025 **Принята к публикации:** 07.11.2025 **Online first:** 27.12.2025

## MULTISTAGE SURGICAL MANAGEMENT OF PATIENTS WITH COMBINED CRANIOFACIAL INJURIES

Yuri A. Shcherbuk<sup>1</sup>, Olga D. Madai<sup>2</sup>, Dmitrii Yu. Madai<sup>2,3</sup>, Alexandr Yu. Shcherbuk<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup> St. Petersburg Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

© Ю.А. Щербук, О.Д. Мадай, Д.Ю. Мадай, А.Ю. Щербук, 2025

**Introduction.** Recent observations indicate that craniofacial injuries can present as isolated, multiple, or combined trauma. Currently, there is a lack of objective criteria for determining impairments of vital functions that necessitate specialized, multidisciplinary medical care at Level I trauma centers, including multistage surgical treatment (MST) as a criterion for comprehensive management. Furthermore, criteria and indications for the comprehensive treatment of combined injuries, which account for up to 80% of cases, have not been developed in sufficient detail.

**Objective.** Development of a rational multistage surgical treatment (MST) protocol for combined trauma that takes into account injury severity and impaired body functions in patients with midface injuries.

**Materials and methods.** A total of 132 patients were examined, with males comprising 84.8% ( $n = 112$ ) and females comprising 15.2% ( $n = 20$ ). The age distribution of the patients was as follows: males aged 20–39 years — 44.7% ( $n = 59$ ), males aged 40–59 years — 40.1% ( $n = 53$ ); females aged 20–39 years — 1.5% ( $n = 2$ ), females aged 40–59 years — 13.6% ( $n = 18$ ). All patients were divided into three groups: Group 1 — 40 patients (30 males; 10 females) with a compensated course (trauma disease (TD) Type I); Group 2 — 44 patients (38 males; 6 females) with a subcompensated course (TD Type II); Group 3 — 48 patients (44 males; 4 females) with a decompensated course (TD Type III). The study outcomes were assessed based on injury severity and impaired body functions. Injury severity was evaluated using the Trauma Shock Potential Scale (Tsibin), the Military Field Surgery — Injury Scale (MFS-I), and the Abbreviated Injury Scale (AIS). Impaired body functions were evaluated using MFS-SE (State Upon Entry), MFS-SA (State After Admission), and MFS-SS (Specialized State) scales. Statistical data processing was performed using the Statistica 10 software package. Standard descriptive statistics were calculated (mean [ $M$ ], standard deviation [ $SD$ ], median [ $M_e$ ], lower [ $Q_1$ ] and upper [ $Q_3$ ] quartiles). Hypothesis testing for the equality of means was assessed using Student's  $t$ -test.

**Results.** The conducted analysis of statistical data on the nature of injuries and impaired vital body functions allowed an MST methodology to be developed. Its application enabled adequate administration of specialized resuscitative care in 90% of cases, as well as multidisciplinary surgical care. For Group 1 patients, MST was primarily provided on an abbreviated basis, without performing a tracheostomy or gastrostomy, followed by a full-scale surgical intervention during the first period of TD. Treatment for patients in Groups 2 and 3 was initiated in a shock room or an intensive care unit (ICU).

**Conclusions.** In cases of TD Type I, i.e., isolated maxillofacial injury with a compensated course, the principles and algorithms of the general therapeutic and tactical approach to TD management are not applicable, and the full scope of surgical interventions can be performed during the first period of TD. In cases of TD Types II and III, the full scope of MST should be implemented.

**Keywords:** combined trauma; "Military Field Surgery — Injury" scale; "Military Field Surgery — State Upon Entry" scale; "Military Field Surgery — State After Admission" scale; multistage surgical treatment

**For citation:** Shcherbuk Yu.A., Madai O.D., Madai D.Yu., Shcherbuk A.Yu. Multistage surgical management of patients with combined craniofacial injuries. *Extreme Medicine*. 2025. <https://doi.org/10.47183/mes.2025-375>

**Funding:** the study was conducted without external funding.

**Compliance with ethical principles:** the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The clinical study protocol was approved by the Independent Ethics Committee of the St. Petersburg Dzhanelidze Research Institute for Emergency Medicine (Minutes No. 925 of 14.03.2024). All patients and/or their legal representatives provided written informed consent for treatment and the use of anonymized medical data and photographs.

**Potential conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

✉ Dmitrii Yu. Madai [wpxmdy@mail.ru](mailto:wpxmdy@mail.ru)

**Received:** 13 Aug. 2025 **Revised:** 20 Oct. 2025 **Accepted:** 7 Nov. 2025 **Online first:** 27 Dec. 2025

## ВВЕДЕНИЕ

Многостадийное хирургическое лечение (МСХЛ) — основа лечебных мероприятий больных с повреждениями средней зоны лица (СЗЛ). Основой данного подхода является определение тяжести общего состояния, а также учет уровня оценки компенсации нарушенных функций организма. Многоэтапное хирургическое лечение пострадавших включает 3 параметра: первичную неотложную операцию в сокращенном объеме; интенсивную терапию до стабилизации жизненно важных функций организма; повторное оперативное вмешательство по коррекции всех повреждений. В настоящее время не существует адекватных алгоритмов МСХЛ [1–3].

Совершенствование МСХЛ пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой — важная проблема хирургии повреждений. Актуальность связана с тем, что у пострадавших отмечается высокий уровень летальных исходов. В конце XX столетия была предложена система немедленной тотальной помощи ETS (early

total care), которая предполагает лечение всех повреждений в первые 24 часа. Но система ETS не является универсальной, а ее использование не приводило к снижению летальности [4–7].

В последнее время созданы новые подходы лечения тяжелых механических травм, основанные на тактике контроля повреждений «damage control» [7, 8], имеющей три типа:

- тактика «damage control»<sup>1</sup>, которая предусматривает оценку тяжести исходной травмы, биологическую конституцию пациента (возраст, масса тела, сопутствующие заболевания, число необходимых операций, их продолжительность и травматичность);
- тактика повторного осмотра «second look operation», направленная на повторную оценку состояния поврежденного органа или патологического очага после первичной операции с целью выявления ранних рецидивов при наличии или оценке эффекта терапии, которая не была завершена во время первой операции;

<sup>1</sup> Мадай ДЮ. Выбор хирургической тактики лечения пострадавших с сочетанными травмами в зависимости от тяжести повреждения. Лекция. СПб.: Издательство СПбГУ; 2010.

- запрограммированная релапаротомия — повторный хирургический доступ через разрез в брюшной полости, выполняемый после первичной операции для лечения осложнений, при прогрессировании заболевания или для проведения санации, как при разлитом перитоните. Она может быть экстренной («по требованию»), когда возникает внезапное ухудшение состояния, или плановой («по программе»), когда повторное вмешательство заранее запланировано [1].

По мнению В.А. Соколова, «иммунологические исследования подтвердили постулат, что повреждение вызывает местный воспалительный ответ (МВО) с повышением концентраций противовоспалительных цитокинов. Данный каскад изменений приводит к развитию состояния, которое в западном научном сообществе носит название синдром множественной дисфункции (MODS), а в отечественной литературе — синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдром)<sup>2</sup>.

Многостадийное хирургическое лечение применяют, когда возможно оценить тяжесть травмы, общее состояние организма, количество операций и их исход [1, 7–10]. Данное многостадийное хирургическое лечение — тактика лечения критических состояний, при которой применяют только методы, которые не ухудшают самочувствие пострадавших с разной тяжестью общего состояния, оцененной по объективным показателям.

Основу специализированной многопрофильной медицинской помощи при лечении тяжелых сочетанных травм черепно-лицевой области составляют реаниматологические мероприятия и многостадийная хирургическая помощь. Этот интегрированный подход позволяет создать лечебно-тактическую схему для комплексного лечения от момента поступления в противошоковую операционную до периода реабилитации.

Преимущество данного подхода в отличие от стратегии «damage control» заключается в том, что МСХЛ основано как на контроле повреждений в ходе выполнения 1-й и 2-й стадий, так и на выполнении восстановительных оперативных вмешательств в периоде реабилитации.

В начале XXI века возникли две проблемы: первая — реализация новой системы отечественного здравоохранения, вторая — внедрение в региональное здравоохранение системы экстренной специализированной многопрофильной медицинской помощи. В новой системе объединены догоспитальная специализированная помощь и региональные травмоцентры I и II уровней для оказания экстренной специализированной многопрофильной медицинской помощи. Данная схема позволяет выполнять отдельные элементы МСХЛ в травмоцентрах II уровня (временная остановка продолжающегося наружного кровотечения, борьба с асфиксии: коникотомия, трахеостомия).

Особенностью тяжелых сочетанных травм является нуждаемость пострадавших в экстренной специализированной многопрофильной медицинской помощи. Она состоит из специализированной

реаниматологической помощи в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и экстренной многопрофильной специализированной хирургической помощи (МСХЛ) в операционных.

Специализированная реаниматологическая помощь включает решение нескольких задач: 1) восполнение объема циркулирующей крови, 2) поддержание должного уровня кровообращения, 3) респираторная терапия.

Экстренное МСХЛ в противошоковых операционных (ПШО) осуществляется в полном объеме. Одна треть операций выполняется по неотложным отсроченным показаниям, одна пятая — срочные операции [1].

Важная особенность лечения тяжелых сочетанных травм — полный объем экстренной многопрофильной специализированной хирургической помощи в виде МСХЛ.

В ОРИТ используют шкалу ВПХ-СГ (шкала Военно-полевая хирургия — состояние после госпитализации) для динамической оценки тяжести нарушенных физиологических функций (тяжесть состояния), а впоследствии применяют шкалу ВПХ-СС (шкала Военно-полевая хирургия — состояние специализированное). Она позволяет диагностировать эндотоксикоз, полиорганическую недостаточность, синдром острого повреждения легких и синдром системного воспалительного ответа.

Цель исследования — разработка рационального метода многостадийного хирургического лечения (МСХЛ) сочетанных травм средней зоны лица с учетом тяжести повреждения и нарушенных функций организма.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 132 пострадавших, среди них мужчины составили 84,8% (112 пострадавших), женщины — 15,2% (20 пострадавших). По возрасту пострадавшие распределены следующим образом: мужчины в возрасте 20–39 лет — 44,7% (59 пациентов), в возрасте 40–59 лет — 40,1% (53 пациента); женщины в возрасте 20–39 лет — 1,5% (2 пациентки), в возрасте 40–59 лет — 14% (18 пациенток) из отделений сочетанной травмы травмоцентра 1-го уровня: Научно-исследовательского института скорой помощи им. И.И. Джанелидзе, Александровской больницы и кафедры военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Критерии тяжести повреждений оценивались по шкалам:

- ВПХ-П (шкала Военно-полевая хирургия — повреждение) — для количественной оценки тяжести повреждений, разработанные на кафедре военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии;
- AIS (Abbreviated Injury Scale) — сокращенная шкала повреждений, базирующаяся на оценке отдельных анатомических повреждений при изолированной травме с учетом вида травмы и локализации повреждения (в баллах) и нарушенных общих функций организма (ВПХ-СП — шкала Военно-полевая хирургия — состояние при поступлении; ВПХ-СГ — шкала Военно-полевая хирургия — состояние

<sup>2</sup> Соколов В.А. «Damage control» — современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой. Лекция. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005.



Рисунок подготовлен авторами по собственным данным

**Рис. 1. Суточная балльная динамика общего состояния пострадавших в группах исследования по шкале ВПХ-СС (шкала Военно-полевая хирургия — состояние специализированное):** ось x — сутки наблюдения; ось y — баллы тяжести состояния по шкале ВПХ-СС

после госпитализации; ВПХ-СС — шкала Военно-полевая хирургия — состояние специализированное) [1, 7].

Все пострадавшие были разделены на 3 группы:

- группа 1 — 40 пациентов (30 мужчин; 10 женщин) с компенсированным вариантом течения (I вариант течения травматической болезни (ТБ));
- группа 2 — 44 пациента (38 мужчин; 6 женщин) — субкомпенсированный вариант (II вариант течения ТБ);
- группа 3 — 48 пациентов (44 мужчины; 4 женщины) — декомпенсированный вариант (III вариант течения ТБ).

Больные были сопоставимы по полу, возрасту, характеру травматического повреждения, структуре сочетанных повреждений и тяжести кровопотери.

Результаты исследования оценивали по показателям тяжести повреждений (с использованием шкалы шокогенности травмы Ю.Н. Цыбина, ВПХ-П, AIS) и нарушенных функций организма (ВПХ-СП, ВПХ-СГ, ВПХ-СС).

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета программного обеспечения Statistica 10. Вычисляли стандартные описательные статистики (среднее значение ( $M$ ), стандартную ошибку среднего значения ( $m$ ), медиану ( $M_0$ ), нижний ( $Q_1$ ) и верхний ( $Q_3$ ) квартили). Значимость различий количественных признаков в независимых группах определяли с использованием  $t$ -критерия Стьюдента (при нормальном распределении признака).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования у 40 пострадавших с I вариантом течения ТБ (группа 1) после поступления оценивали тяжесть повреждений по шкалам ВПХ-П (МТ)

в 1,0–2,0 балла, а степень нарушенных функций — в  $18,8 \pm 0,9$  балла по шкале ВПХ-СП, после выполнения им неотложных и срочных оперативных вмешательств отмечали быстрое уменьшение индекса тяжести состояния, рассчитанного по методике ВПХ-СС.

В то же время у 44 пострадавших (группа 2) со II вариантом течения ТБ второй период травматической болезни отчетливо манифестирувал на 2 сут после травмы, что сопровождалось минимальным значением индекса тяжести состояния в течение 10 сут (ВПХ-СС —  $47,5 \pm 0,3$  балла).

У 48 пострадавших с III вариантом течения ТБ было наиболее тяжелым (сложные виды травм с нарушением жизненных функций — политравмы). Тяжесть полученных повреждений у пострадавших данной подгруппы варьировала в диапазоне 19,0–45,5 балла по шкале ВПХ-П (в среднем  $26,2 \pm 0,8$  балла), минимальная тяжесть состояния при поступлении составляла 32,0 балла по шкале ВПХ-СП, максимальная — 75,0 балла (рис. 1).

Алгоритм диагностики и лечения сочетанных повреждений черепно-лицевой области проводился с учетом стандартного непеременного показателя (тяжесть повреждений) и переменного показателя (тяжесть нарушенных функций организма). Четкие клинические критерии распределения пострадавших приведены в таблицах 1, 2.

В таблице 1 представлены критерии госпитализации пострадавших на основании оценки тяжести общего состояния по шкалам ВПХ-СП и ВПХ-СГ.

В таблице 2 представлена балльная оценка повреждений у пострадавших.

Учитывая требования к МСХЛ, мы выполняли следующие мероприятия при лечении пострадавших [8, 9]:

- создание проходимости верхних дыхательных путей (устранение дислокационной, обтурационной, стенотической, клапанной и аспирационной асфиксии);
- остановка кровотечения, включая перевязку сосудов «на протяжении» и тампонаду полости рта, рото- и носоглотки, после превентивной трахеотомии и введения желудочного зонда;
- временная фиксация переломов (рис. 2);
- продленная ИВЛ при субкомпенсированном и декомпенсированном варианте течения ТБ;
- реконструктивные и восстановительные оперативные вмешательства.

На фотографии представлены дефекты (область глаз, носа, челюстно-лицевая область), которые требуют полного объема пластических и реконструктивных оперативных вмешательств по устранению последствий травмы в периоде реабилитации.

Комплексное хирургическое лечение сочетанных травм черепно-лицевой области проводилось по методике, основанной на клинико-патогенетических проявлениях ТБ и стадиях ее течения [8, 9].

В ходе работы для реализации нашего подхода к МСХЛ по уровню компенсации нарушенных функций организма использовали шкалу ВПХ-СС и схему кафедры ВПХ ВМА им. С.М. Кирова, согласно которым было предусмотрено проведение всего алгоритма МСХЛ<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Иванов АГ. Содержание и организация хирургической помощи раненым в челюстно-лицевую область на СВО. Учебно-методическое пособие. СПб.: Издательство СПбГУ.

Таблица 1. Качественные и количественные показатели травм

Традиционная классификация степени тяжести нарушенных функций	Шкалы	Балльная характеристика тяжести нарушенных функций	Летальность (%)	Частота развития осложнений (%)
Легкая	ВПХ-СП ВПХ-СГ ВПХ-СС	12 16–22 27–32	0 0 0	0 0 0
Средней тяжести	ВПХ-СП ВПХ-СГ ВПХ-СС	13–20 23–32 33–49	<3,5 <3,5 <7,5	34,0 <34,0 <27,5
Тяжелое	ВПХ-СП ВПХ-СГ ВПХ-СС	21–31 33–40 50–69	<38,0 <38,0 <32,0	<66,0 <66,0 <62,7
Крайне тяжелое	ВПХ-СП ВПХ-СГ ВПХ-СС	32–45 41–50 70–98	<84,0 <84,0 <75,0	<90,0 <90,0 <86,3
Критическое	ВПХ-СП ВПХ-СГ ВПХ-СС	>45 >50 >99	100 100 100	— — —

Таблица составлена авторами по собственным данным

**Примечание:** ВПХ-СП — шкала Военно-полевая хирургия — состояние при поступлении; ВПХ-СГ — шкала Военно-полевая хирургия — состояние госпитальное; ВПХ-СС — шкала Военно-полевая хирургия — состояние специализированное.

Таблица 2. Балльная оценка повреждений у пострадавших

Вид повреждений	ШКАЛЫ		
	AIS	Цыбина	ВПХ-П
Раны мягких тканей головы	1	-	0,05
Закрытый перелом костей носа	1	1,5	0,2
Сотрясение головного мозга	1	0,1	0,2
Переломы челюстей	2	1,5	0,3
Ушиб головного мозга легкой степени	2	0,1	0,3
Ушиб головного мозга средней степени тяжести с переломами свода черепа	2	0,5	0,5
Ушиб головного мозга средней степени тяжести с закрытыми переломами свода и основания черепа	3	6	0,6
Переломы свода и основания черепа (открытая форма), ОЧМТ, ушиб головного мозга	4	6	2
Сдавление головного мозга на фоне нетяжелых ушибов	5	1	7
Тяжелый ушиб головного мозга с повреждением верхних отделов ствола	5	4	12
Сдавление головного мозга на фоне тяжелых ушибов	5	-	18
Тяжелый ушиб головного мозга с повреждением нижних отделов ствола	5	2	19

Таблица составлена авторами по собственным данным

**Примечание:** AIS (Abbreviated Injury Scale) — сокращенная шкала повреждений; ВПХ-П — шкала Военно-полевая хирургия — повреждение.

Таблица 3. Варианты компенсации нарушенных функций по ВПХ (шкала Военно-полевая хирургия)

Признак	Компенсированный вариант течения ТБ I вариант	Субкомпенсированный вариант течения ТБ II вариант	Декомпенсированный вариант течения ТБ III вариант
Инотропная поддержка	Не проводится	Не проводится	Проводится
Сист. АД (мм рт. ст.)	100	81–100	≤80
ЧСС (уд./мин)	60–90	91–140	Менее 60 или более 140
Гематокрит (%)	31	26–31	20–25
Гемоглобин (г/л)	99	85–99	60–84
Эритроциты ( $10^{12}/\text{л}$ )	2,9	2,6–2,9	2,5
ВПХ-СС, баллы	50	50–69	70–98

Таблица составлена авторами по собственным данным

Примечание: ТБ — травматическая болезнь.

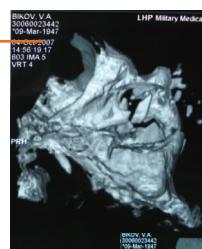
На первом этапе ведения пациентов с сочетанными травмами СЗЛ проводили оценку уровня компенсации нарушенных функций, при выявлении признаков суб- или декомпенсации выполняли МСХЛ по неотложному варианту, который предусматривал оказание экстренной помощи в противошоковой палате, а после стабилизации общего состояния — перевод в профильное отделение для продолжения лечения. При поступлении важно оценивать характер нарушенных функций [13–15]. При декомпенсированном варианте течения заболевания необходимо выполнение всего объема 1-й стадии МСХЛ. При субкомпенсированном течении ТБ требуется выполнение мероприятий в полном объеме 2-й стадии МСХЛ. При компенсированном течении ТБ сразу при поступлении можно выполнять операции согласно 3-й стадии МСХЛ. В таблице 4 представлены варианты течения ТБ.

При анализе тяжести повреждений (шкала ВПХ-П) и общего состояния (шкала ВПХ-СП) установлено, что различия между I вариантом течения ТБ и II, III вариантами течения ТБ статистически значимы, это позволило отказаться от выполнения МСХЛ в «сокращенном варианте» и приступить к выполнению хирургического вмешательства в полном объеме у пациентов 1-й группы.

У 40 пострадавших первой группы после выполнения им неотложных и срочных оперативных вмешательств отмечали быстрое уменьшение индекса тяжести состояния, рассчитанного по методике ВПХ-СС. Уже через 12 ч после поступления в стационар значения последнего не превышали 49 баллов (состояние средней тяжести), составляя в среднем  $45,8 \pm 0,3$  балла. Следует отметить, что у части пострадавших (19 (38,0%) пациентов) анализируемой подгруппы индекс ВПХ-СС был ниже 49 баллов уже через 6 ч после

### Офтальмология:

частичная и полная потеря зрения, диплопия, энофтальм, глазодвигательные расстройства



### Оториноларингология:

гемосинус, развитие хронического синусита



### Челюстно-лицевая хирургия:

косметические дефекты, чувствительные и двигательные нарушения покровных тканей лица, ограничение движения челюстей



Фотографии подготовлены авторами по собственным данным

**Рис. 2. Анатомия повреждений средней зоны лица, требующих МСХЛ (многостадийное хирургическое лечение) в периоде реабилитации**

Таблица 4. Варианты течения травматической болезни у пациентов

Показатели	I вариант течения ТБ (Компенсированный)	II вариант течения ТБ (Субкомпенсированный)	III вариант течения ТБ (Декомпенсированный)
Абсолютное число пострадавших	40 (30,3%)	44 (33,3%)	48 (36,4%)
Тяжесть повреждений по ВПХ-П, баллы	$2,8 \pm 0,4$	$11,2 \pm 1,0^*$	$17,9 \pm 1,3^*$
Тяжесть состояния при поступлении по ВПХ-СП, баллы	$18,8 \pm 0,9$	$26,2 \pm 0,8^*$	$42,2 \pm 3,3^*$
Частота развития сепсиса, абс. зн. (%)	–	8 (18,2%)	10 (20,8%)
Частота септического шока, абс. зн. (%)	–	1 (2,5%)	5 (10,4%)
Частота синдрома острого повреждения легких, абс. зн. (%)	4 (10%)	5 (10,4%)	10 (20,8%)
Частота острого респираторного дистресс-синдрома, абс. зн. (%)	–	4 (9,09%)	10 (20,8%)
Частота других жизнеугрожающих осложнений (ТЭЛА, синдром жировой эмболии, генерализованный фибринолиз), абс. зн. (%)	–	6 (13,6%)	7 (14,6%)
Летальность абс. зн. (%)	–	–	7 (14,6%)

Таблица составлена авторами по собственным данным

**Примечание:** ВПХ-П — шкала Военно-полевая хирургия — повреждение; ВПХ-СП — шкала Военно-полевая хирургия — состояние при поступлении; ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии; ТБ — травматическая болезнь; \* — различия статистически значимы,  $p < 0,05$ .

госпитализации. Начиная с 3 сут показатели состояния систем свидетельствовали о сохранении субкомпенсации. В описываемой подгруппе пострадавших в третьем периоде травматической болезни развивались относительно «нежизнеугрожающие» осложнения: пневмония, эндобронхит, дисбактериоз, синдром общего поражения легких (СОПЛ). В среднем к 5 сут индекс ВПХ-СС у этих пациентов не превышал 46 баллов, а основные жизнеобеспечивающие системы находились в состоянии компенсации. Летальных исходов в описываемой подгруппе пострадавших не было. Особенностью третьего периода травматической болезни было сохранение достигнутого во втором периоде состояния субкомпенсации основных жизнеобеспечивающих систем.

У 44 пострадавших второй группы со II вариантом ТБ течение болезни несколько отличалось от вышеописанного I варианта. Второй период травматической болезни у пациентов группы 2 также отчетливо манифестирувал на 2 сут после травмы, что сопровождалось сохранением минимального в течение 10 сут значения индекса ВПХ-СС —  $47,5 \pm 0,3$  балла. У пострадавших описываемой подгруппы в этом периоде травматической болезни в различных сочетаниях чаще всего оставались декомпенсированными системы газообмена, гемодинамики и системы крови,

также сохранялась декомпенсация функции печени, желудочно-кишечного тракта или имел место выраженный эндотоксикоз. Последующий третий период травматической болезни у пациентов данной подгруппы характеризовался не только стойким и длительным увеличением тяжести состояния, но и развитием жизнеугрожающих осложнений, таких как тяжелый сепсис (18,5%), септический шок (3,0%), острый респираторный дистресс-синдром легких, генерализованный фибринолиз (5,5%), синдром жировой эмболии (1,8%), тромбоэмболия легочной артерии (3,7%). Тяжесть повреждения у пострадавших описываемой подгруппы варьировала от 3,6 до 14,2 балла по шкале ВПХ-П (в среднем  $10,3 \pm 0,3$  балла), тяжесть состояния при поступлении составляла 24,0–31,0 балла по шкале ВПХ-СП (в среднем  $27,6 \pm 0,4$  балла) (табл. 1).

У 48 пострадавших (III вариант, рис. 1) течение травматической болезни было наиболее тяжелым. В соответствии с современными представлениями повреждения, полученные всеми этими пострадавшими, укладывались в понятие «политравма», т.е. были наиболее тяжелыми и сложными видами травм с нарушением жизненных функций. Тяжесть полученных повреждений у пострадавших данной подгруппы варьировала в пределах 15,0–45,5 балла по ВПХ-П (в среднем  $18,5 \pm 1,6$  балла), минимальная тяжесть состояния при поступлении

определялась 32 баллами по шкале ВПХ-СП, а максимальная — 75 баллами (в среднем  $43,4 \pm 2,9$  балла) (табл. 1). Основной особенностью первого периода травматической болезни в данной подгруппе пострадавших была высокая летальность. В этом периоде травматической болезни летальный исход имел место у 14,6% пострадавших. Второй период травматической болезни в подгруппе пациентов с политравмой был стертым; индекс ВПХ-СС составлял  $72,6 \pm 4,3$  балла, при этом выраженная коагулопатия определяла тяжесть общего состояния, и основные жизнеобеспечивающие системы оставались декомпенсированными, за исключением компенсированного метаболического ацидоза. Третий период в данной подгруппе характеризовался развитием таких жизнеугрожающих осложнений, как тяжелый сепсис (20,8%), острый респираторный дистресс-синдром (20,8%) [14].

Разработанная нами методология МСХЛ (рис. 3) предложена после изучения клинико-лабораторных показателей пострадавших, участвовавших в исследовании. Методика МСХЛ основана на принципах временного течения ТБ, а виды травматической болезни зависят от тяжести нарушенных функций организма. МСХЛ начинается в приемно-сортировочном отделении (ПСО) и завершается по выписке пострадавшего.

Вид и характер МСХЛ зависит от состояния нарушенных жизненно важных функций организма и от тяжести повреждений.

Хирургам и реаниматологам приходится решать вопрос о необходимости проведения трахеостомии, гастростомии для благоприятного ведения больных с переломами челюстей.

Для дискуссии предложим такое определение, как «сокращенный вариант» МСХЛ без выполнения трахеостомии и гастростомии.

В ПСО при тяжести повреждения 1,0–2,0 балла проводится МСХЛ в «сокращенном варианте» без трахеостомии, а далее пострадавшего переводят в специализированное общее отделение. После проведенных операций (по неотложным и срочным программам) проводили оценку тяжести общего состояния по шкале ВПХ-СС.

В конце первого периода ТБ у пострадавших первой группы отмечалось улучшение общего состояния до  $46,00 \pm 0,48$  балла [15].

При тяжести повреждения 2–12 баллов при декомпенсации общего состояния выполняют 1-ю стадию МСХЛ в полном объеме, в других вариантах выполняют «упрощенный вариант» МСХЛ без проведения трахеостомии и гастростомии.

При тяжести повреждений более 12 баллов (в среднем  $18,8 \pm 1,0$  балла) выполняют МСХЛ в полном объеме (рис. 3).

Наши клинико-биометрические исследования позволили разработать МСХЛ с учетом тяжести повреждений и уровня компенсации нарушенных функций. Алгоритм разработанного МСХЛ представлен на рисунке 3.

### 1-я стадия многостадийного хирургического лечения (МСХЛ)

При тяжести повреждения 1,0–2,0 балла и нарушенных функциях организма (показатель шкалы ВПХ-СП —

$18,8 \pm 0,9$  балла) осуществляется МСХЛ по неотложным показаниям в «сокращенном варианте» без проведения трахеостомии, впоследствии пациенты переводятся в специализированное отделение, где проводят консервативное лечение изменений нарушенных функций во 2-м и 3-м периодах ТБ. После полной стабилизации состояния (ВПХ-СС менее 50 баллов) выполняется плановая операция по устранению анатомических изменений.

Проводят неотложные операции на груди, животе, крупных сосудах, тазу, конечностях.

При тяжести повреждения 2,0–12,0 балла при декомпенсации общего состояния (показатель шкалы ВПХ-СП более  $26,2 \pm 0,8$  балла) выполняют экстренную операцию в противошоковой операционной, далее пациентов переводят в ОРИТ.

При тяжести повреждений более 12,0 балла и нарушенных функциях организма (показатель шкалы ВПХ-СП —  $42,2 \pm 3,3$  балла) выполняют 1-ю стадию МСХЛ в полном объеме: устранение жизнеугрожающих последствий травмы, в том числе устранение асфиксии и проведение трахеостомии, создавая при этом условия для проведения интенсивной терапии, остановки кровотечения, устранения компрессии головного мозга (ГМ); временная фиксации отломков ортопедическим методом с целью остановки кровотечения и выполнение элементов первичной пластики мягких тканей. Данные мероприятия выполняются в противошоковой операционной синхронно со сходными действиями специалистов других профилей. Далее пациентов переводят в ОРИТ.

Выполняют срочные операции на голове и ГМ, груди, животе, тазовых органах, крупных сосудах. Также проводят отсроченные операции на костях таза, позвоночнике, спинном мозге, длинных трубчатых костях.

### 2-я стадия многостадийного хирургического лечения (МСХЛ)

Стадия соответствует 2-му, 3-му периодам ТБ и длится со 2 по 10 сут. Больные находятся на продленной ИВЛ, им проводят комплексную инфузионно-трансфузционную и антибактериальную терапии (с 5 сут осуществляют коррекцию по результатам микробиологического мониторинга).

С 3 сут осуществляют прогноз развития тяжелых и крайне тяжелых вариантов течения болезни (по данным шкалы ВПХ-СС 50–69 баллов — тяжелая форма течения ТБ, по данным шкалы ВПХ-СС 70–98 баллов — крайне тяжелая форма течения ТБ).

При тяжелой форме течения ТБ с благоприятным исходом и отрицательным прогнозом развития инфекционных осложнений выполняется МСХЛ в упрощенном варианте. С 4–10 сут проводится направлена АБ-терапия с учетом результатов посевов, малоинвазивные операции (санация потенциальных источников инфекционных осложнений). В определенных случаях осуществляется этапная фиксация отломков с использованием малоинвазивного внеочагового остеосинтеза.

При крайне тяжелой форме течения ТБ с неблагоприятным исходом или с благоприятным исходом и положительным прогнозом развития инфекционных

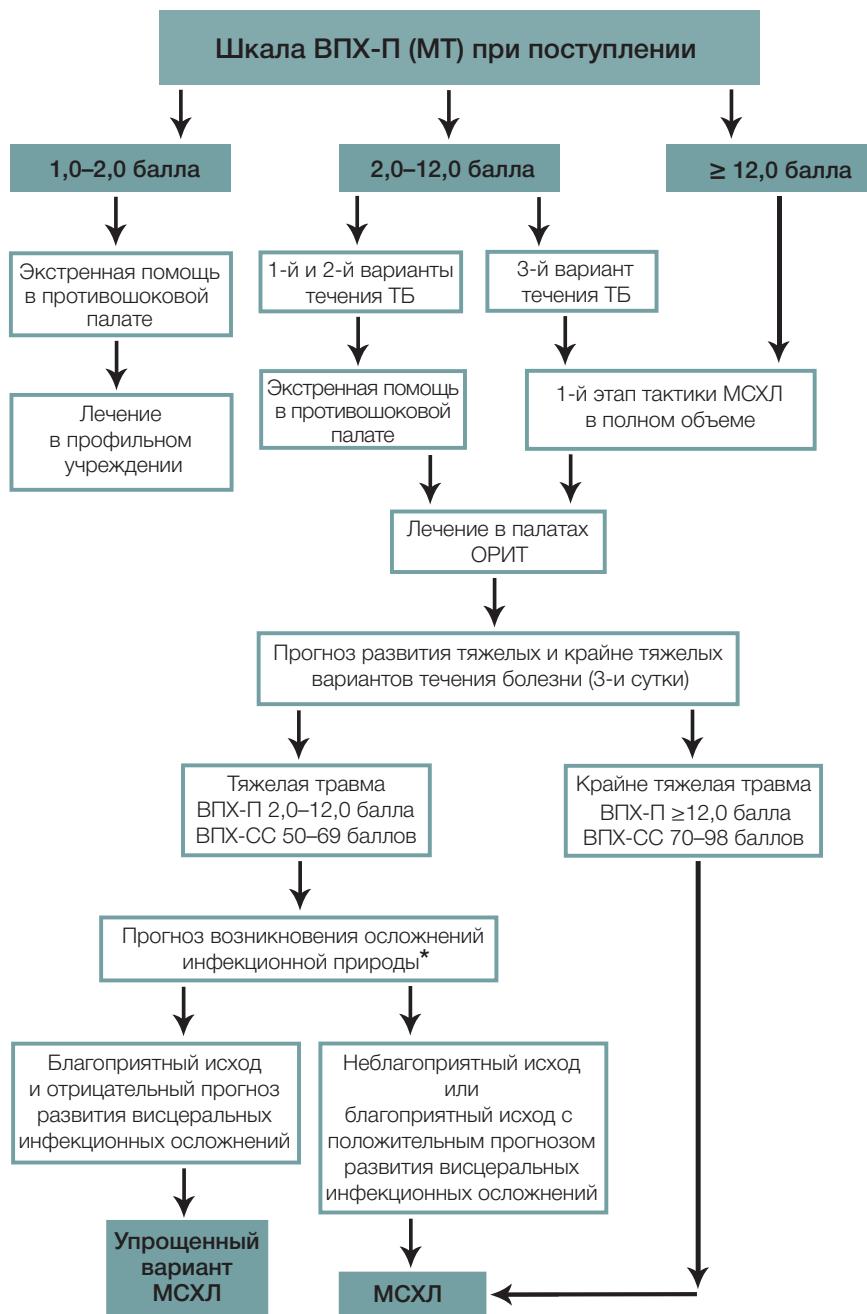


Рисунок подготовлен авторами

**Рис. 3. Алгоритм многостадийного хирургического лечения (МСХЛ):** ВПХ-П — шкала Военно-полевая хирургия — повреждение; ВПХ-П (МТ) — шкала Военно-полевая хирургия — повреждение (механическая травма); ВПХ-СС — шкала Военно-полевая хирургия — состояние специализированное; ТБ — травматическая болезнь; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии

**Примечание:** \* — вычисление линейной дискриминантной функции (ЛДФ) по формулам:  $\text{ЛДФ}_1 = 7,01X_1 + 1,34X_2 + 0,31X_3 - 10,42$  и  $\text{ЛДФ}_2 = 9,09X_1 + 1,07X_2 + 0,17X_3 - 10,24$ , где  $X_1$  — абсолютное число лимфоцитов на 3 сут,  $X_2$  — лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ) на 3 сут,  $X_3$  — тяжесть повреждений по шкале ВПХ-П (МТ); при  $\text{ЛДФ}_1 > \text{ЛДФ}_2$  — прогноз развития гнойных осложнений положительный; при  $\text{ЛДФ}_1 < \text{ЛДФ}_2$  — прогноз развития гнойных осложнений отрицательный.

осложнений по вычислению линейной дискриминантной функции (ЛДФ) по двум формулам (прим. к рис. 3) проводят МСХЛ в полном объеме. На этом этапе также проводится исчерпывающая диагностика поврежденных структур с использованием КТ. Компонентом комплексного лечения является создание функционального покоя поврежденных структур, в том числе с использованием энтеральных зондов

через грушевидное отверстие или постановкой гастростомы. Второй период заканчивается при ликвидации осложнений у пациента, нормализации общего состояния до уровня компенсации: менее 50 баллов по шкале ВПХ-СС.

Применяют бактериологический мониторинг, антибактериальную терапию, иммунотерапию и иммунокоррекцию, хирургическое лечение осложнений.

### 3-я стадия многостадийного хирургического лечения (МСХЛ)

Эта реконструктивно-восстановительная стадия соответствует 4-му периоду ТБ. К 3-му этапу можно приступить после окончательной стабилизации общего состояния пострадавшего. Оперативные вмешательства выполняются в полном объеме в специализированных отделениях травмоцентра I уровня (нейрохирургическое, челюстно-лицевое, травматологическое и другие отделения).

При сравнении данных исследования мы обнаружили, что наши данные практически сравнимы с данными кафедры ВПХ ВМедА им. С.М. Кирова [1].

### ВЫВОДЫ

В ходе нашего исследования достигнута поставленная цель: разработано рациональное многостадийное хирургическое лечение (МСХЛ) сочетанных травм средней зоны лица с учетом тяжести повреждения и нарушенных функций организма.

Тактика МСХЛ пострадавших с сочетанной травмой средней зоны лица — комплекс хирургических вмешательств, которые используются с первого дня поступления пострадавших и завершаются проведением реконструктивно-восстановительных операций.

В зависимости от тяжести повреждений и характера течения ТБ перечень оперативных вмешательств, проводимых в рамках МСХЛ, должен быть дифференцированным. При тяжелом ТБ оценивают вероятность ближайших исходов возможности развития висцеральных инфекционных осложнений. Если ближайший

исход благоприятный, а прогноз развития висцеральных инфекционных осложнений отрицательный, то проводят МСХЛ по упрощенному варианту. При не-благоприятном прогнозе ближайших исходов, а также при благоприятном прогнозе ближайших исходов на фоне вероятности развития висцеральных инфекционных осложнений МСХЛ осуществляется в полном объеме.

При изучении данной проблемы хирургии повреждений удалось определить характер течения ТБ у больных с черепно-лицевой травмой:

- 1-й вариант — развитие нежизнеугрожающих осложнений и манифестация 2-го периода — относительная стабилизация нарушенных функций;
- 2-й вариант — развитие жизнеугрожающих осложнений и отсутствие манифестации 2-го периода;
- 3-й вариант — тяжелая травма (политравма).

При лечении 20 пострадавших с крайне тяжелыми сочетанными черепно-лицевыми травмами по традиционной схеме в 77,8% случаев развивались инфекционные осложнения, летальность отмечена в 44,4% случаев.

Использование МСХЛ позволило снизить на 47,7% частоту инфекционных осложнений, а летальность — на 43,7% (у 22 пострадавших с аналогичной травмой инфекционные осложнения отмечены у 41,6% (9 пациентов;  $p < 0,05$ ), а летальность — 25% (5 пациентов;  $p < 0,001$ )).

Преимуществом тактики МСХЛ является реализация оптимального объема диагностических и лечебных мероприятий в динамике развития патологического процесса на фоне разработки и внедрения современных технологий.

### Литература / References

- Гуманенко ЕК, Завражнов АА, Супрун АЮ, Хромов АА. Тяжелая сочетанная травма и политравма: определение, классификация, клиническая характеристика, исходы лечения. *Политравма*. 2021;4:6–17. <https://doi.org/10.24412/1819-1495-2021-4-6-17>
- Харитонов ДЮ, Дмитриев ВВ, Степанов ИВ, Подопригора АВ, Моисеева ВС, Гаршина МА. Зависимость тяжести повреждений головного мозга от локализации переломов костей лица у пострадавших с сочетанными черепно-лицевыми повреждениями. *Вестник новых медицинских технологий*. 2019;26(1):22–5. Kharitonov DYu, Dmitriev VV, Stepanov IV, Podoprigora AV, Moiseeva VS, Garshina MA. Dependence of the severity of brain damage on the localization of facial fractures in patients with combined craniofacial injuries. *Journal of New Medical Technologies*. 2019;26(1):22–5 (In Russ.).
- Фокас НН, Левенец АА, Горбач НА, Павлушкин АА, Метелев ИА, Кравцова ГН. Методология исследования черепно-челюстно-лицевого травматизма (на примере Красноярского края). *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015;10–5:826–9. Fokas NN, Levenec AA, Gorbach NA, Pavlушкиn AA, Metelev IA, Kravtsova GN. Research methodology traumatic injuries maxillofacial (for example Krasnoyarsk Region).
- International Journal of Applied and Fundamental Research. 2015;10–5:826–9 (In Russ.).  
EDN: [ULVDCR](#)
- Масляков ВВ, Барачевский ЮЕ, Павлова ОН, Прошин АГ, Поликарпов ДН, Пименов АВ и др. Анализ результатов лечения сочетанных и изолированных повреждений лицевого черепа, полученных в результате дорожно-транспортных происшествий в условиях региональных травмоцентров. *Политравма*. 2021;4:28–38. Maslyakov VV, Barachevsky YuE, Pavlova ON, Proshin AG, Polikarpov DN, Pimenov AV, et al. Analysis of the results of treatment of combined and isolated injuries of the facial skull resulting from traffic accidents in regional trauma centers. *Polytrauma*. 2021;4:28–38 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.24412/1819-1495-2021-4-28-37>
- Беленький ИГ, Мануковский ВА, Тулупов АН, Демко АЕ, Кандыба ДВ, Сергеев ГД и др. Стратегия выполнения остеосинтеза: проблемы и перспективы. *Травматология и ортопедия в России*. 2022;28(2):79–90. Belen'kiy IG, Manukovskii VA, Tulupov AN, Demko AE, Kandyba DV, Sergeev GD, et al. Strategies of Osteosynthesis: Problems and Perspectives. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2022;28(2):79–90 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17816/2311-2905-1693>
- Гребнев ГА, Свириденко АД, Красиков АВ. Сравнительная характеристика классификаций повреждений средней зоны лица. *Российский стоматологический журнал*. 2021;25(4):307–13.

- Grebnev GA, Sviridenko AD, Krasikov AV. Comparative characteristics of classifications of injuries of the middle zone of the face. *Russian Journal of Dentistry*. 2021;25(4):307–13 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.17816/1728-2802-2021-25-4-307-313>
7. Прайфер Р, Калбас Я, Пейн Х-К. Концепция «Damage control» при политравме: каковы стандарты в 2021 году? *Политравма*. 2021;2:10–8.  
 Pfeifer R, Kalbas Y, Pape H-C. The concept of “Damage control” in polytrauma: what are standards in 2021? *Polytrauma*. 2021;2:10–8 (In Russ.).  
<https://doi.org/10.24412/1819-1495-2021-2-10-18>
8. Pfeifer R, Kalbas Y, Coimbra R, Leenen L, Komadina R, Hildebrand F, et al. Indications and interventions of damage control orthopedic surgeries: an expert opinion survey. *European Journal of Trauma Emergency Surgery*. 2020;47:2081–92.  
<https://doi.org/10.1007/s00068-020-01386-1>
9. Abu-Zidan FM, Jawas A, Idris K, Cevik AA. Surgical and Critical Care Management of Earthquake Musculoskeletal Injuries and Crush Syndrome: A Collective Review. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2024;24(2):67–79.  
[https://doi.org/10.4103/tjem.tjem\\_11\\_24](https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_11_24)
10. Arnaouti MKC, Cahill G, Baird MD, Mangurat L, Harris R, Edme LPP, et al. Medical Disaster Response: A Critical Analysis of the 2010 Haiti Earthquake. *Frontiers in Public Health*. 2022;10:9955–95.  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.995595>
11. Tribble DR, Murray CK, Lloyd BA, Ganesan A, Mende K, Blyth DM, et al. After the Battlefield: Infectious Complications among Wounded Warriors in the Trauma Infectious Disease Outcomes Study. *Military Medicine*. 2019;184:18–25.  
<https://doi.org/10.1093/milmed/usz027>
12. Stewart L, Li P, Blyth DM, Campbell WR, Petfield JL, Krauss M, et al. Antibiotic practice patterns for extremity wound infections among blast-injured subjects. *Military Medicine*. 2020;185:628–36.  
<https://doi.org/10.1093/milmed/usz211>
13. McDonald J, Liang SY, Li P, Stewart L, Tribble DR. DoD-VA trauma infection research collaboration. *Military Medicine*. 2022;187:17–24.  
<https://doi.org/10.101093/milmed/usab508>
14. Trajano AD, Pereira BM, Fraga GP. Epidemiology of in-hospital trauma deaths in a Brazilian university hospital. *BMC Emergency Medicine*. 2014;14:22.  
<https://doi.org/10.1186/1471-227X-14-22>
15. Roberts DJ, Bobrovitz N, Zygun DA, Kirkpatrick AW, Ball CG, Faris PD, et al. Evidence for use of damage control surgery and damage control interventions in civilian trauma patients: a systematic review. *World Journal of Emergency Surgery*. 2021;16(1):10.  
<https://doi.org/10.1186/s13017-021-00352-5>

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства критериям ICMJE. Наибольший вклад распределен следующим образом: Ю.А. Щербук — надзор и руководство планированием и выполнением исследовательской деятельности, включая наставничество; О.Д. Мадай — визуализация представления данных, обработка материала, анализ литературных данных, написание текста рукописи; Д.Ю. Мадай — автор идеи статьи, концепция и дизайн клинического примера, ответственность за целостность всех частей статьи, редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи, доформление статьи, ответственность за управление и координацию планирования и осуществление научно-исследовательской деятельности; А.Ю. Щербук — редактирование текста.

## ОБ АВТОРАХ

**Щербук Юрий Александрович**, д-р мед. наук, академик РАН, профессор  
<https://orcid.org/0000-0003-1945-6959>  
[9361661@gmail.com](mailto:9361661@gmail.com)

**Мадай Ольга Дмитриевна**, канд. мед. наук, доцент  
<https://orcid.org/0000-0003-3000-7273>  
[madayolga@mail.ru](mailto:madayolga@mail.ru)

**Мадай Дмитрий Юрьевич**, д-р мед. наук, профессор  
<https://orcid.org/0000-0002-6841-0730>  
[wpxmdy@mail.ru](mailto:wpxmdy@mail.ru)

**Щербук Александр Юрьевич**, д-р мед. наук, профессор  
<https://orcid.org/0000-0003-3049-1552>  
[gkod@gmail.com](mailto:gkod@gmail.com)