

**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНОЕ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ЛЕЧЕНИЮ БОЕВОЙ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ**

Утверждены
начальником Главного военно-медицинского управления
Министерства обороны Российской Федерации
1 сентября 2022 года

Москва, 2022 г.

Авторский коллектив:

Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Чуприна А.П., Котив Б.Н., Самохвалов И.М., Есипов А.В., Абдулаев Х.Р., Алексеев В.В., Бадалов В.И., Багненко А.С., Безменко А.А., Бельских А.Н., Борисов М.Б., Брижань Л.К., Бурий В.С., Буценко С.А., Вильянинов В.Н., Гайворонский А.И., Голованов А.Е., Головкин К.П., Гончаров А.В., Гребнев А.Р., Гребнев Г.А., Григорьев Н.Н., Давыдов Д.В., Денисенко В.В., Денисов А.В., Дзидзава И.И., Долгих Р.Н., Жабин А.В., Завражнов А.А., Захаров И.С., Захаров М.В., Зачиняев Г.В., Зобов А.Е., Ивануса С.Я., Кажанов И.В., Казначеев М.В., Калачев О.В., Касимов Р.Р., Керимов А.А., Кокорина О.В., Коскин В.С., Кравцов М.Н., Крайнюков П.Е., Куандыков М.Г., Кудрявцева О.А., Кудяшев А.Л., Кузин А.А., Кузин М.А., Куликов А.Н., Кураев П.И., Лахин Р.Е., Мануковский В.А., Маркевич В.Ю., Носов А.М., Онницев И.Е., Панов В.В., Петрачков С.А., Петров А.Н., Петров Ю.Н., Петухов К.В., Пичугин А.А., Протошак В.В., Пышный Д.В., Рева В.А., Ромащенко П.Н., Рудь А.А., Сандалов Е.Ж., Свистов Д.В., Северин В.В., Селезнев А.Б., Семенов Е.А., Серговецев А.А., Скворцов Ю.Р., Сон О.Г., Стец В.В., Суворов В.В., Супрун Т.Ю., Суров Д.А., Тегза Н.В., Фуфаев Е.Е., Хоминец В.В., Чепур С.В., Чмырев И.В., Чурашов С.В., Шмидт А.А., Щеголев А.В., Шпак Е.Г.

Настоящие Методические рекомендации отражают содержание «Указаний по военно-полевой хирургии»¹ публикуются после апробации Указаний в виде электронного издания², внесения необходимых изменений, дополнений и уточнений.

Методические рекомендации основаны на действующей военной доктрине Российской Федерации (2014 г.), соответствуют положениям Федеральных законов «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» № 323-ФЗ 2011г., «Об обороне» № 61-ФЗ 1996г. (с изменениями от 2022г.), отражают организационно-штатные изменения, обновление комплектно-табельного имущества медицинской службы ВС РФ, существующую военно-политическую обстановку.

Рекомендации подготовлены сотрудниками ведущих военно-медицинских организаций страны, с участием главных медицинских специалистов МО РФ - признанных экспертов в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений. Все разделы Указаний основаны на личном опыте авторов по лечению раненых во время боевых действий в Афганистане (1979-1989 гг.), на Северном Кавказе (1994-1996, 1999-2002, 2008 гг.), в Сирии (2015 г. – наст. вр.), в Специальной военной операции ВС РФ на Украине (2022 г.) и в других военных конфликтах.

Основное внимание уделено характеристике боевой патологии и практическим вопросам оказания хирургической помощи раненым на передовых этапах медицинской эвакуации. Освещены общие вопросы военно-полевой хирургии (боевая хирургическая патология, раневая баллистика, медицинская сортировка, кровотечение и кровопотеря, травматический шок и травматическая болезнь, синдром длительного сдавления, профилактика и лечение инфекционных осложнений ранений и др.) и проблемы организации оказания хирургической помощи раненым. Подробно рассмотрены особенности оказания хирургической помощи и лечения раненых с повреждениями различной локализации, в том числе с комбинированными поражениями, с термической травмой, легкораненых, а также наиболее часто встречающиеся ошибки и дефекты оказания хирургической помощи раненым. Большое внимание уделено опыту применения в военно-полевых условиях новых технологий (многоэтапное хирургическое лечение, эндохирургия, эндоваскулярная хирургия, витреоретинальная хирургия и др.), оказанию анестезиологической и реаниматологической помощи, проведению интенсивной терапии у раненых, тактической и стратегической медицинской эвакуации. Приложения включают текст шкал объективной оценки тяжести травмы системы «ВПХ».

Рекомендации предназначены для военных врачей, а также для широкого круга медицинских специалистов, оказывающих хирургическую помощь раненым и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях военного и мирного времени, в том числе с целью обеспечения преемственности лечения при поступлении раненых с передовых этапов медицинской эвакуации в гражданские медицинские организации.

¹Предыдущие «Указания по военно-полевой хирургии» издавались в 1941, 1942, 1944, 1959, 1970, 1988, 2000, 2002 годах

²vmeda.org/wp-content/uploads/2016/pdf/ukazaniya_po_vph_2013.pdf

ОСНОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АППИ – аптечка первой помощи индивидуальная
БВД – боеприпасы взрывного действия
ВМО – военно-медицинская организация
ВПГ (Лр) – военный полевой госпиталь для легкораненых
ВПГ (МП) – военный полевой многопрофильный госпиталь
ВРХ – витреоретинальная хирургия
ВТ – взрывная травма
ВТЭО – венозные тромбоэмболические осложнения
ВХО – вторичная хирургическая обработка (раны)
ГМУ – группа медицинского усиления
ЗТГ – закрытая травма глаза
ИПП – индивидуальный противохимический пакет
ИТТ – инфузионно-трансфузионная терапия
КРП – комбинированные радиационные поражения
КТ – компьютерная томография
КХП – комбинированные химические поражения
МВР – минно-взрывное ранение
МГС – местное гемостатическое средство
МЗ – Министерство здравоохранения РФ
медо (СпН) – медицинский отряд специального назначения
медр бр – медицинская рота бригады
мпб – медицинский пункт батальона
МХЛ – многоэтапное хирургическое лечение (тактика)
ОВ – отравляющие вещества
ОДН – острая дыхательная недостаточность
ОЛБ – острая лучевая болезнь
омедб – отдельный медицинский батальон
омедо, омедо(а) – отдельный медицинский отряд
ОПП – острое повреждение почек
ОТГ – открытая травма глаза
ОЦК – объем циркулирующей крови
ПОН – полиорганная недостаточность
ППИ – пакет перевязочный индивидуальный
ПХО – первичная хирургическая обработка (раны)
РВ – радиоактивное вещество
РС – ранящий снаряд
РЭБОА – реанимационная эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты
СДС – синдром длительного сдавления
СЛР – сердечно-легочная реанимация
ССВО – синдром системного воспалительного ответа
СФЗ – специальные формирования здравоохранения
ЧЛО – челюстно-лицевая область
ШКГ – шкала комы Глазго

Оглавление

- Глава 1 СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ РАНеным НА ВОЙНЕ7
- Глава 2 БОЕВАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ. РАНЕВАЯ БАЛЛИСТИКА32
- Глава 3 ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН42
- Глава 4 МЕДИЦИНСКАЯ СОРТИРОВКА РАНЕНых И ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ТРАВМЫ54
- Глава 5 АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА В ПОЛЕВых УСЛОВИЯХ62
- Глава 6 ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК И ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗнь У РАНЕНых77
- Глава 7 КРОВОТЕЧЕНИЕ И КРОВОПОТЕРЯ У РАНЕНых. ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ТЯЖЕЛых РАНЕНИЯХ И ТРАВМАХ82
- Глава 8. АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ РАНЕНым.....97
- Глава 9 СИНДРОМ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ105
- Глава 10 ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ РАНЕНИЙ И ТРАВМ111
- Глава 11 ПРИМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ «КОНТРОЛЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ» НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ115
- Глава12 ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА126
- Глава13 ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА. ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ.....146
- Глава 14 ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ158
- Глава 15 ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛОР-ОРГАНОВ175
- Глава 16 ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ.....181
- Глава 17 ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕИ195
- Глава 18 ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДИ.....203
- Глава19 ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖИВОТА. ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ218
- Глава 20 ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗА238
- Глава 21 ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ249
- Глава 22 ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНОВ ТАЗА У ЖЕНЩИН.....258
- Глава 23 ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ264
- Глава 24 ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ.....272
- Глава 25 ОЖОГИ290
- Глава 26 ПОРАЖЕНИЯ ХОЛОДОМ311
- Глава 27 КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ.....320
- Глава 28 ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ЛЕГКОРАНЕНых345
- ПРИЛОЖЕНИЯ350
- Таблица 1. Шкала оценки тяжести состояния раненых при поступлении в лечебное учреждение ВПХ-СП (СП – состояние при поступлении).....351
- Таблица 2. Шкала оценки тяжести состояния раненых в процессе лечения «ВПХ-СГ-(П)» (2007 г.)353
- Таблица 3. Методика оценки тяжести состояния ВПХ-СС (СС – селективная оценка состояния в специализированном центре по лечению тяжелой травмы, травмоцентр I уровня).....355
- Таблица 4. Количественные границы компенсации, субкомпенсации и декомпенсации функциональных систем и органов (разделы по шкале ВПХ-СС)358
- Таблица 5. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(ОР).....359
- Таблица 6. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(МТ) (МТ –

- механическая травма).....362
- Таблица 7. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ НЕОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(Р) (Р – для неогнестрельных ранений)366
 - Таблица 8. Диагностическая шкала ВПХ-СУ (СУ – ушиб сердца).....370
 - Таблица 10. Шкала оценки риска развития осложнений при торако- и лапароскопиях у раненых ВПХ-ЭХ (ЭХ – эндохирургическая).....371
 - Таблица 11. Частота развития осложнений у раненых в зависимости от величины индекса ВПХ-ЭХ372
 - Таблица 12. Шкала определения вероятности развития летального исхода у раненых в живот при поступлении в лечебные учреждения (ВМО) и в ходе оперативного вмешательства ВПХ-ХТ-живот (ХТ – хирургическая тактика)372

Глава 1

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ РАНеным НА ВОЙНЕ

1.1. Военно-медицинская доктрина

Оказание помощи раненым на войне основано на идеологии этапного лечения по *В.А. Опелю*, в соответствии с которой «раненый получает такое хирургическое пособие, тогда и там, где и когда в таком пособии обнаружена надобность. Раненый эвакуируется на такое расстояние от линии боя, какое наиболее выгодно для его здоровья».

Система организации помощи раненым в сложных условиях ведения боевых действий является составной частью отечественной **военно-медицинской доктрины**³ и включает в себя: единое понимание задач медицинской службы по спасению жизни раненых, быстрейшему излечению и восстановлению их боеспособности; единый взгляд на принципы лечения и эвакуации; единое понимание принципов лечебной работы в полевых условиях, использования сил и средств медицинской службы, применения разнообразных методов ее работы в зависимости от конкретных условий боевой и медицинской обстановки.

Эти основные положения в условиях современного лечебно-эвакуационного обеспечения войск дополнены рядом особенностей, таких как:

- сокращение числа этапов медицинской эвакуации,
- изменение содержания видов медицинской помощи,
- совершенствование технического оснащения и средств оказания медицинской помощи,
- необходимость в медицинском усилении с целью приближения хирургической помощи к раненым,
- внедрение методологии «многоэтапного хирургического лечения» (тактика «контроля повреждения»),
- возрастание значения воздушной санитарной тактической и стратегической эвакуации раненых.

1.2. Этапы медицинской эвакуации и виды медицинской помощи

В мирное время хирургическая помощь в медицинских частях и лечебных военно-медицинских организациях (ВМО) Минобороны оказывается в соответствии с Федеральным законом "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (№ 323-ФЗ от 21.11.2011), стандартами медицинской помощи, принятыми Минздравом. В условиях военных конфликтов медицинская помощь раненым эшелонируется согласно настоящих «Указаниям по военно-полевой хирургии МО РФ» и отличается от рекомендуемой для мирного времени (табл. 1.1).

³ Впервые сформулирована в 1942 году под руководством *Е.И. Смирнова*

Сравнение видов медицинской помощи в мирное и военное время

Виды помощи по Федеральному закону № 323ФЗ - 2011 г.	Виды помощи раненым на войне
Первая помощь*	Первая помощь
Первичная доврачебная медико-санитарная помощь	Доврачебная помощь
Первичная врачебная медико-санитарная помощь	Первая врачебная помощь
Первичная специализированная медико-санитарная помощь	Квалифицированная (сокращенная специализированная) медицинская помощь
Специализированная, в т.ч. высокотехнологичная, медицинская помощь	Специализированная медицинская помощь
Медицинская реабилитация**	Медицинская реабилитация

Примечания:

*первая помощь (само- и взаимопомощь) по 323ФЗ не относится к медицинской помощи, оказываемой медицинскими работниками

**медицинская реабилитация по 323ФЗ относится к «медицинским услугам»

На поле боя и после эвакуации в медицинские подразделения, части и ВМО, раненым оказываются следующие **виды медицинской помощи**:

первая помощь - комплекс элементарных мероприятий, направленных на временное устранение жизнеугрожающих последствий ранений и предупреждение развития тяжелых осложнений;

доврачебная помощь - комплекс доврачебных мероприятий (с определением тяжести ранений), направленных на временное устранение жизнеугрожающих последствий ранений (путем дополнения первой помощи и исправления её ошибок), поддержание жизненно важных функций организма и подготовку раненых к эвакуации;

первая врачебная помощь - комплекс общеврачебных мероприятий (с постановкой предварительного диагноза и определением сортировочной группы), направленных на временное устранение жизнеугрожающих последствий ранений, предупреждение развития тяжелых осложнений, поддержание жизненно важных функций организма и подготовку к дальнейшей эвакуации;

квалифицированная (сокращенная специализированная) хирургическая помощь - комплекс хирургических мероприятий, направленных на временное или окончательное устранение жизнеугрожающих последствий ранений, предупреждение развития тяжелых осложнений, поддержание жизненно важных функций организма и подготовку к дальнейшей эвакуации (при возможности, по назначению); ввиду частых сложных условий работы,

ограничения ресурсов, необходимости срочной дальнейшей эвакуации – оказывается в минимально достаточном объеме при невозможности своевременной доставки раненых в многопрофильный госпиталь;

специализированная хирургическая помощь – эшелонированный комплекс диагностических и хирургических мероприятий, проводимых в отношении раненых с применением сложных методик и специального оборудования;

медицинская реабилитация - комплекс организационных, лечебных и медико-психологических мероприятий, проводимых в отношении раненных военнослужащих с целью восстановления их боеспособности.

Уровни (возможности по оказанию медицинской помощи), место оказания и виды медицинской помощи раненым в современных вооруженных конфликтах схематически представлены в табл. № 1.2.

Таблица № 1.2.

Уровни и виды медицинской помощи

Уровень	Место оказания медицинской помощи или этап медицинской эвакуации	Виды медицинской помощи	Гражданская альтернатива стандартам военной помощи
0	Поле боя. Пункт сбора раненых, медицинский пост роты	Первая помощь. Доврачебная помощь	Соответствует закону «Об обороне» №61-ФЗ
1	Медицинский пункт батальона (МПб)	Доврачебная помощь. Первая врачебная помощь (неотложные мероприятия)	Соответствует порядкам оказания скорой медицинской помощи
2	Медицинская рота бригады, полка (медр). Отдельный медицинский батальон (омедб). Отдельный медицинский отряд (омедо).	Первая врачебная помощь. Квалифицированная (сокращенная специализированная) хирургическая помощь.	Соответствует порядкам оказания скорой медицинской помощи
3	Медицинский отряд специального назначения (медо СпН). Военный полевой многопрофильный госпиталь - ВПГ	Специализированная хирургическая помощь по неотложным, срочным и отсроченным показаниям. Лечение легкораненых до 10 суток.	Соответствует порядкам оказания скорой медицинской помощи

	(МП). Медицинские организации МЗ с ГМУ		
4	Окружной военный госпиталь с филиалами и структурными подразделениями. Военный полевой госпиталь для легкораненых - ВПП (Лр)	Специализированная хирургическая помощь и лечение, медицинская реабилитация. Лечение легкораненых до 30 суток.	Соответствует порядкам оказания скорой медицинской помощи
5	Главный и центральные военные госпитали, клиники Военно- медицинской академии	Специализированная хирургическая помощь и лечение, медицинская реабилитация тяжелораненых	Соответствует порядкам оказания скорой медицинской помощи

1.3. Медицинская помощь на поле боя, в пункте сбора раненых, на медицинском посту роты и медицинском пункте батальона (0 - 1-й уровень)

Первая помощь (оказываемая в порядке само- и взаимопомощи, а также стрелками-санитарами) должна быть осуществлена *в ближайшине 10 минут после ранения*, что позволяет спасти жизнь тяжелораненым с продолжающимся наружным кровотечением и острыми нарушениями дыхания.

Мероприятия первой помощи:

- выход или вынос (вывоз) раненых из боевых порядков (вне укрытий от огня противника оказание мероприятий первой помощи может проводиться только в порядке самопомощи);
- временная остановка наружного кровотечения из раны: при массивных артериальных кровотечениях из ран конечностей накладывается жгут, при умеренных артериальных, венозных либо капиллярных кровотечениях - давящая повязка из пакета перевязочного индивидуального (ППИ); при сильных кровотечениях из ран у проксимальных отделов конечностей, головы, шеи, туловища накладывается повязка с применением местного гемостатического средства (МГС) из аптечки первой помощи индивидуальной (АППИ);
- устранение асфиксии восстановлением проходимости верхних дыхательных путей (открывание рта, очистка полости рта и глотки) и поворотом раненого на бок или на живот;

- устранение открытого пневмоторакса (закрытие раны груди стерильной прорезиненной внутренней оболочкой ППИ и наложение поверх неё циркулярной повязки);
- закрытие ран всех локализаций асептической повязкой из ППИ;
- наложение при ожогах асептических повязок из табельных перевязочных средств с лиоксазином из АППИ;
- транспортная иммобилизация конечностей подручными средствами при переломах костей, ранениях суставов, повреждениях магистральных сосудов, синдроме длительного сдавления и обширных повреждениях мягких тканей;
- обезболивание (внутримышечное введение анальгетика из АППИ);
- профилактика раневой инфекции (приём внутрь таблетированного антибиотика из АППИ).

Доврачебная помощь, которую оказывают фельдшера МПб, включает следующие мероприятия:

- проверка и, при необходимости, исправление неправильно наложенных жгутов, повязок, импровизированных шин или их наложение, если это не было сделано раньше,
- внутривенное введение плазмозамещающих растворов раненым с признаками тяжелой кровопотери (в сложных условиях резервным путем восполнения кровопотери у тяжелораненых является внутрикостное введение раствора специальным устройством),
- устранение асфиксии восстановлением проходимости верхних дыхательных путей, поворотом раненого на бок или на живот, введением воздуховода,
- устранение напряженного пневмоторакса с применением специального набора (или дренирование плевральной полости иглой с широким просветом для перевода напряженного пневмоторакса в открытый),
- устранение открытого пневмоторакса наложением табельной герметизирующей наклейки или импровизированной окклюзионной повязки,
- ингаляция кислорода, придание полусидячего положения - при ранениях груди с острой дыхательной недостаточностью,
- повторное введение анальгетиков при болях,
- согревание раненых, утоление жажды (кроме раненных в живот).

Врач - командир медицинского взвода батальона - при развертывании МПб производит медицинскую сортировку раненых и оказывает первую врачебную помощь. Ввиду сложности условий её оказания и ограничения имеющихся ресурсов, неотложные мероприятия первой врачебной помощи в батальоне проводятся только тяжелораненым с жизнеугрожающими последствиями ранений (остальные раненые получают доврачебную помощь).

1.4. Медицинская помощь в медицинской роте бригады, отдельном медицинском батальоне, отдельном медицинском отряде (2-й уровень)

В этих медицинских частях оказывается первая врачебная и – при невозможности своевременной дальнейшей эвакуации - квалифицированная (сокращенная специализированная) хирургическая помощь.

1.4.1. Первая врачебная помощь.

Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи – в течение 1 часа с момента ранения, что обеспечивает наилучшую предэвакуационную подготовку и поддержание жизненно важных функций организма до оказания хирургической помощи.

При медицинской сортировке выделяются следующие группы раненых:

1) нуждающиеся в **неотложной хирургической помощи** и подлежащие первоочередной эвакуации (с оказанием первой врачебной помощи в условиях сортировочно-эвакуационного отделения). Это раненые с проникающими ранениями и закрытыми травмами груди и живота с продолжающимся внутренним кровотечением; с тяжелыми черепно-мозговыми ранениями и травмами (нарушения сознания – сопор, кома); с анаэробной инфекцией и др.;

2) нуждающиеся в **неотложных мероприятиях первой врачебной помощи** в перевязочной или палате интенсивной терапии (тяжелораненые с нарушениями систем дыхания и кровообращения, в нестабильном состоянии: артериальная гипотензия - АД сист. менее 90 мм рт.ст., одышка - ЧДД 26 и более в мин);

3) нуждающиеся в **первой врачебной помощи в порядке очереди** (носилочные раненые в стабильном состоянии) – направляются в перевязочную или (после оказания помощи на сортировочной площадке) – сразу в эвакуационную;

4) **легкораненые** – ходячие раненые с поверхностными ранами, ссадинами и ушибами мягких тканей – направляются в приемно-сортировочную для легкораненых;

5) **«неперспективные», нуждающиеся в выжидательной тактике (безнадёжные)** раненые, которые с высокой вероятностью погибнут даже при оказании специализированной хирургической помощи. Данная сортировочная группа выделяется при поступлении потока раненых, превышающего возможности этапа медицинской эвакуации. Им осуществляется наблюдение и симптоматическое лечение (обезболивание, инфузия плазмозаменителей) в отдельной палатке. Это следующие раненые:

-с огнестрельными черепно-мозговыми ранениями и запредельной комой;

-с повреждением верхнешейного отдела позвоночника, угнетением сознания до комы, патологическими типами дыхания;

-с обширными глубокими ожогами (площадью более 60%) и нарушениями жизненных функций;

- с крайне тяжелыми КРП, доза проникающей радиации 4-5 Гр и более (**постоянная тошнота и рвота, кровавый понос, выраженная артериальная гипотензия, утрата сознания, судороги**);

- с крайне тяжелыми сочетанными ранениями в критическом состоянии, с неэффективным дыханием и нестабильной гемодинамикой, с суммой баллов 35 и более шкалы ВПХ-Сорт-II.

При малом входящем потоке и возможности эвакуации эти раненые также эвакуируются в тыл.

Неотложные мероприятия первой медицинской помощи раненым

1. Устранение асфиксии, восстановление проходимости дыхательных путей:

- устранение асфиксии восстановлением проходимости верхних дыхательных путей (тройным приемом - запрокидыванием головы, выдвиганием нижней челюсти вперед и раскрытием рта);
- очистка полости рта и глотки,
- введение воздуховода,
- коникотомия табельным набором,
- атипичная трахеостомия с введением трахеостомической канюли в рану гортани или трахеи,
- интубация трахеи,
- типичная трахеостомия;

2. Борьба с нарушениями дыхания:

- устранение напряженного пневмоторакса путем дренирования плевральной полости во II межреберье по срединно-ключичной линии специальным или импровизированным набором;
- устранение открытого пневмоторакса путем герметизации плевральной полости с помощью табельной наклейки или импровизированной окклюзионной повязки (с использованием прорезиненной оболочки ППИ или *по Банайтису*);
- помощь при острой дыхательной недостаточности - ингаляция кислорода;

3. Временная остановка наружного кровотечения и восстановление кровообращения:

- временная остановка наружного кровотечения путем перевязки поверхностно расположенных поврежденных сосудов в ране, наложением давящей повязки и тугой тампонадой раны (в том числе с МГС), при неэффективности осуществляется наложение жгута,
- «контроль жгута» - контроль ранее наложенных жгутов с целью их снятия у раненых, которым жгуты были наложены без показаний (отсутствие кровотечения); при возобновлении кровотечения производится его остановка перевязкой сосуда в ране или тугой тампонадой (в проксимальном отделе

конечности оставляется незатянутый «провизорный» жгут); при необходимости повторного наложения жгута осуществляется временная рециркуляция крови в конечности (на срок не менее 10 минут);

- при острой кровопотере (при нестабильной гемодинамике, которая определяется как снижение систолического АД менее 90 мм рт.ст. или как отсутствие пульсации на лучевой артерии) - внутривенное введение плазмозаменителей объемом до 1 л;
- наложение противошоковой тазовой повязки и транспортная иммобилизация при нестабильных переломах костей таза для остановки внутритазового кровотечения;

Мероприятия первой врачебной помощи раненым, оказываемые в порядке очереди:

- отсечение нежизнеспособных сегментов конечностей при их неполных отрывах с последующей транспортной иммобилизацией;
- блокады местными анестетиками при переломах костей конечностей (в область перелома, проводниковые, футлярные), и таза (внутритазовая блокада), выполнение сегментарной паравертебральной блокады при множественных переломах ребер;
- транспортная иммобилизация конечностей табельными средствами (при переломах костей, повреждениях суставов, повреждениях магистральных сосудов и нервов, обширных повреждениях мягких тканей);
- катетеризация мочевого пузыря при нарушении самостоятельного мочеиспускания; надлобковая пункция мочевого пузыря при повреждениях уретры и острой задержке мочи;
- снятие повязки, дегазация (либо дезактивация) кожи и раны с помощью ИПП, промывание антисептиками; наложение новой асептической повязки на раны, зараженные отравляющими и высокотоксичными веществами (ОВТВ) либо радиоактивными веществами (РВ), а также на раны, обильно загрязненные землей (в последнем случае без дегазации и дезактивации);
- введение антибиотиков (цефазолин 1,0 г каждые 8 часов внутривенно (при проведении инфузии растворов) или внутримышечно; раненым, манипуляции которым производятся в перевязочной со снятием повязки, антибиотик может вводиться паравульнарно;
- введение столбнячного анатоксина (1,0 мл подкожно однократно), если он не вводился ранее;
- внутримышечное введение анальгетиков при болевом синдроме;
- согревание раненых.

1.4.2. Квалифицированная хирургическая помощь

При налаженной эвакуации, после оказания первой врачебной помощи в порядке очередности, осуществляется срочная эвакуация раненых в медицинские организации для оказания СХП (3-й уровень). Хирургические вмешательства (как правило, сокращенного объема) могут выполняться

только тем раненым, которые *не перенесут дальнейшую эвакуацию* из-за продолжающегося кровотечения и/или острой дыхательной недостаточности.

В случае невозможности своевременной эвакуации, среди «носилочных» раненых, выделяются три группы: нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** для спасения жизни (в сроки *до 2 часов* после ранения), нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по срочным показаниям** для предупреждения тяжелых осложнений, которые разовьются, если не выполнить операции в ближайшие сроки (*до 4 часов* после ранения), нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по отсроченным показаниям**, задержка операций у которых *в течение первых суток* после ранения, благодаря антибиотикопрофилактике, относительно безопасна.

Неотложные, а при необходимости и срочные операции выполняются в рамках квалифицированной хирургической помощи. Первая врачебная помощь этим раненым оказывается в ходе предоперационной подготовки. При планируемых задержках эвакуации к медр (омедб, омедо) прикомандировывается **группа медицинского усиления** (два хирурга, анестезиолог-реаниматолог, средний медперсонал, дополнительное оборудование). В составе операционно-перевязочного отделения дополнительно развертывается операционная с предоперационной для оказания квалифицированной хирургической помощи.

Мероприятия квалифицированной хирургической помощи по неотложным показаниям представляют собой операции по устранению развившихся жизнеугрожающих последствий, выполняемые одновременно с проведением противошоковых мероприятий. При этом часть операций может производиться в сокращенном объеме как первая фаза тактики «многоэтапного хирургического лечения» - МХЛ («контроль повреждения»).

Производятся следующие **сокращенные операции**: коникотомия, типичная или атипичная трахеостомия при острой асфиксии у раненных в челюстно-лицевую область и шею; остановка наружного кровотечения (перевязка поврежденных сосудов или тугая тампонада; временное протезирование при повреждении магистральных артерий конечностей, общей или внутренней сонных артерий); устранение тампонады сердца и остановка продолжающегося внутривидеолегочного кровотечения (торакотомия, ушивание ран сердца, перевязка поврежденных сосудов, атипичная резекция легкого, при ранении пищевода - перевязка или прошивание его концов сшивающими аппаратами, дренирование плевральной полости, закрытие грудной стенки однорядным непрерывным швом); остановка продолжающегося внутрибрюшного кровотечения (лапаротомия, перевязка поврежденных сосудов, удаление или тугая тампонада поврежденных паренхиматозных органов, закрытие ран полых органов однорядным швом или перевязкой просвета кишки, прошиванием концов сшивающими аппаратами; дренирование брюшной полости; закрытие

лапаротомного доступа однорядным швом на кожу или формирование лапаростомы); лечебно-транспортная иммобилизация стержневыми аппаратами внешней фиксации нестабильных переломов костей таза и - при временном протезировании артерий - переломов длинных костей конечностей; перевязка или прошивание сосудов культи конечности или ампутация по типу первичной хирургической обработки при отрывах (разрушениях) конечностей с продолжающимся кровотечением.

Мероприятия квалифицированной хирургической помощи по срочным показаниям. В случае задержки эвакуации более 4 часов – объем помощи в медр (омедб) расширяется до операций по срочным показаниям для устранения угрозы развития жизнеопасных осложнений (которым должно предшествовать проведение противошоковых мероприятий). Часть этих операций также может выполняться *в сокращенном объёме*: временное протезирование поврежденных артерий конечностей при некомпенсированной ишемии (без продолжающегося кровотечения); сокращенная лапаротомия при ранениях и закрытых повреждениях живота без продолжающегося кровотечения (при стабильной гемодинамике); троакарное дренирование полости мочевого пузыря при острой задержке мочи вследствие повреждения уретры, отведение мочи постоянной катетеризацией (вместо цистостомы) при внебрюшинном ранении мочевого пузыря; перевязка просвета сигмовидной кишки тесьмой или прошивание ее однорядным швом (вместо наложения противоестественного заднего прохода) и туалет (без ПХО) раны промежности при внебрюшинном ранении прямой кишки; туалет раны, фасциотомия и лечебно-транспортная иммобилизация стержневым аппаратом обширных и загрязненных костно-мышечных ран конечностей.

Необходимость *вынесения вперед мероприятий хирургической помощи* обусловлена значительным числом тяжелораненых, погибающих при эвакуации с поля боя, не достигнув операционного стола. В то же время, благодаря применению современных технологий, возможности оказания хирургической помощи на передовых этапах медицинской эвакуации значительно расширились (табл. № 1.3).

Таблица №1.3

Оказание хирургической помощи в полевых медицинских подразделениях и частях

Ограничивающие факторы	Пути решения
Длительное развертывание функциональных хирургических и реаниматологических подразделений	Использование пневмокаркасных палаток и мобильных операционно-реанимационных комплексов
Необходимость привлечения специалистов	Введение в штат медр хирургов и анестезиологов-реаниматологов, использование групп медицинского усиления
Выполнение сложных операций при тяжелой боевой травме в стесненных условиях и с ограниченными ресурсами	Сокращение объема оперативных вмешательств в рамках тактики МХЛ («контроль повреждения»)

Необходимость больших объемов трансфузионной терапии при острой массивной кровопотере	Реинфузии крови; переливание консервированной 0(I) крови и свежезаготовленной крови от военнослужащих-доноров «экстренного резерва»
Временная нетранспортабельность тяжелораненых после операций (3-9 суток для наземного транспорта). Необходимость сложной послеоперационной интенсивной терапии, требующей больших ресурсов (аппаратура, кислород, медикаменты).	Срочная санитарная воздушная эвакуация в течение первых суток после операции, интенсивная терапия в ходе транспортировки с применением медицинских модулей (вертолетных и самолетных)
Сложность боевой патологии, требующей быстрого выбора оптимальной хирургической тактики	Подготовка врачей с применением современных обучающих технологий (тренажеры для отработки стандартных операций и манипуляций, компьютерные деловые игры, тренировки на «живых тканях» и кадаверном материале). Телемедицинские консультации в режиме реального времени

Дальнейшая эвакуация ведется в ВПГ(МП), при возможности – в филиалы и структурные подразделения ОБГ.

1.5. Специализированная хирургическая помощь в военном полевом многопрофильном госпитале (3-й уровень)

В условиях современных военных конфликтов *специализированная хирургическая помощь эшелонируется с целью приближения её к раненым.*

Основное предназначение ВПГ(МП) и других ВМО 3-го уровня, максимально приближаемых к зоне боевых действий, - спасение жизни раненых и предупреждение развития тяжелых осложнений посредством быстрой исчерпывающей диагностики, ранних оперативных вмешательств и интенсивной терапии, выполняемых специалистами в лечении политравм с применением современных высокоэффективных методик и дополнительного медицинского оснащения⁴. Операции здесь производятся по тем же показаниям, что и в медр (омедб), но на уровне специализированной (в том числе высокотехнологичной) медицинской помощи – хирургами различных специальностей с применением современных методов обследования (вплоть до КТ) и медицинского оснащения, а также с проведением полноценной интенсивной терапии.

Главная особенность оказываемой здесь специализированной хирургической помощи – её незаконченный характер, направленный на спасение жизни и предупреждение развития осложнений, с последующей срочной эвакуацией раненых для долечивания и медицинской реабилитации.

Операции, выполняемые на данном этапе эвакуации, будут как первичными (неотложными, срочными и отсроченными), так и повторными

⁴ По сути они моделируют работу травмоцентра 2-го уровня мирного времени

(главным образом, носящими неотложный и срочный характер, в связи с развивающимися жизнеопасными осложнениями). Во всех других случаях повторные вмешательства у раненых, как и операции 3-й фазы тактики МХЛ, целесообразно отнести на лечебные ВМО 4-5 уровня.

Оптимальные условия эффективной работы ВМО 3-го уровня - вертолетная площадка для приема раненых и расположенный вблизи аэродром для их дальнейшей эвакуации, наличие специализированного оснащения (УЗИ, С-дуга, в идеале – компьютерный томограф, дыхательная аппаратура, экспресс-лаборатория), значительные и быстро восполняемые запасы расходного медицинского имущества (шовный материал, сшивающие аппараты, комплекты для наружной фиксации переломов) и ресурсы интенсивной терапии (кровь, инфузионные растворы, медицинские газы, медикаменты).

Дальнейшая эвакуация по назначению осуществляется, как правило, воздушным транспортом (самолетами).

В ВМО 3-го уровня впервые формируется самостоятельный поток легкораненых, которые сразу после оказания хирургической помощи эвакуируются в гарнизонные (базовые) филиалы и структурные подразделения ОВГ, специализированные для лечения легкораненых.

Тяжелораненые после оказания хирургической помощи и стабилизации состояния, в среднем через 2-3 суток, эвакуируются для долечивания в лечебные ВМО военного округа (4-й уровень).

Тяжелораненые, нуждающиеся в сложных реконструктивных (в т.ч. высокотехнологичных) оперативных вмешательствах, с тяжелыми осложнениями, с длительными сроками лечения (60 и более суток) – эвакуируются в центральные военно-медицинские организации МО (5-й уровень) и специальные формирования здравоохранения МЗ (СФЗ).

1.6. Специализированная хирургическая помощь в филиалах и структурных подразделениях ОВГ, окружном военном госпитале (4-й уровень), главном и центральных военных госпиталях, Военно-медицинской академии (5-й уровень)

В тыловых военно-медицинских организациях осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, медицинская помощь и лечение раненых (окончательное восстановление структуры и функции поврежденных органов и тканей), медицинская реабилитация.

Удельный вес неотложных, срочных и отсроченных операций значительно снижается, возрастает доля плановых операций и операций, выполненных по вторичным показаниям.

1.7. Приоритет хирургических вмешательств при ранениях разной локализации

Хирургическая помощь раненым на этапах медицинской эвакуации складывается из четырех групп операций: неотложных, срочных, отсроченных и плановых.

Неотложные операции направлены на устранение развившихся жизнеугрожающих последствий, *срочные* операции - на предотвращение жизнеопасных осложнений, *отсроченные* операции - на предотвращение инфекционных осложнений, развитие которых приостанавливается профилактическим введением антибиотиков, *плановые* операции – на этапное или окончательное устранение повреждений (табл. № 1.4).

Таблица № 1.4

Хирургические вмешательства при ранениях и травмах на этапах медицинской эвакуации

Локализация и характер ранений и травм	Квалифицированная хирургическая помощь	Специализированная хирургическая помощь
Неотложные операции (в сроки до 2 часов после ранения)		
Проникающие и непроникающие ранения головы с продолжающимся наружным кровотечением	Остановка наружного кровотечения электрокоагуляцией или перевязкой сосудов. При кровотечении из артерий и синусов твёрдой мозговой оболочки, раны головного мозга – резекционная трепанация черепа, ограниченная по площади, остановка кровотечения.	Остановка наружного кровотечения электрокоагуляцией или перевязкой сосудов; при кровотечении из артерий и синусов твёрдой мозговой оболочки, раны головного мозга - трепанация черепа, остановка кровотечения, ПХО ран черепа и головного мозга
Ранения головы и шеи, сопровождающиеся асфиксией или нарастающими явлениями ОДН	Устранение асфиксии (интубация трахеи, коникотомия, атипичная или типичная трахеостомия)	Устранение асфиксии (интубация трахеи, трахеостомия), ПХО ран
Тяжелые ожоги верхних дыхательных путей с расстройством дыхания и асфиксией	Устранение асфиксии (интубация трахеи, коникотомия)	Устранение асфиксии (интубация трахеи, трахеостомия)
Ранение органа зрения с кровотечением из раненного глаза	Временная остановка кровотечения давящей повязкой	Ревизия и остановка кровотечения либо первичная эвисцерация или энуклеация
Ранения ЛОР-органов с кровотечением	Временная остановка кровотечения: тугая тампонада раны, передняя и/или задняя тампонада носа,	При кровотечениях из уха - мастоидальная операция с обнажением сигмовидного синуса и введением марлевого тампона между синусом и

	тампонада носовых пазух, тампонада слухового прохода	твёрдой мозговой оболочкой; При кровотечениях из носа – передняя и/или задняя тампонада носа; при несостоятельности носовой тампонады - перевязка (или эмболизация ветвей) наружной сонной артерии; При кровотечениях из верхнечелюстной и лобной пазух - вскрытие пазух с их тампонадой. ПХО ран
Ранения челюстно-лицевой области с асфиксией и (или) кровотечением	Устранение асфиксии (интубация трахеи, коникотомия), остановка наружного и внутриротового кровотечения перевязкой сосудов и тугой тампонадой	Устранение асфиксии (интубация трахеи, коникотомия), остановка наружного и внутриротового кровотечения, фиксация переломов
Глубокие ранения шеи с продолжающимся наружным или значительным внутритканевым кровотечением (с напряженной или быстро нарастающей гематомой)	Диагностическая ревизия структур шеи (в т.ч. сокращенная: остановка кровотечения тугой тампонадой, швом или временным протезированием общей и внутренней сонной артерии, перевязкой других сосудов, временная герметизация глотки и пищевода)	Диагностическая ревизия структур шеи, окончательная остановка кровотечения (восстановление общей и внутренней сонной артерии, перевязка других сосудов), устранение повреждений органов шеи, ПХО ран
Глубокие ранения шеи с усугубляющейся очаговой неврологической симптоматикой (проявление ишемии головного мозга при ранении сонных артерий)	-	Диагностическая ревизия структур шеи, окончательная остановка кровотечения (восстановление общей и внутренней сонной артерии, перевязка других сосудов), устранение повреждений органов шеи, ПХО ран
Ранения (травмы) шеи с повреждением шейного отдела позвоночника и спинного мозга с частичным нарушением проводимости при наличии признаков сдавления спинного	-	Декомпрессия спинного мозга, герметизация твердой мозговой оболочки, спондилодез, ПХО ран позвоночника и спинного мозга.

мозга или наружной ликвореи.		
Ранения сердца и крупных сосудов (с наличием тампонады сердца или без нее)	Торакотомия (в т.ч. сокращенная), ушивание раны сердца и крупных сосудов	Торакотомия (стернотомия), ушивание раны сердца и крупных сосудов. ПХО ран
Проникающие ранения и закрытые травмы груди с продолжающимся внутриплевральным кровотечением	Торакотомия (в т.ч. сокращенная), остановка кровотечения	Торакотомия, остановка кровотечения; ПХО ран. При стабильной гемодинамике возможна торакоскопия
Проникающие ранения и закрытые травмы груди с большим гемотораксом	Торакцентез, дренирование плевральной полости в VI-VII межреберье	Торакцентез, дренирование плевральной полости в VI-VII межреберье. ПХО ран. При стабильной гемодинамике возможна торакоскопия
Проникающие ранения и закрытые травмы груди с напряженным пневмотораксом или напряженной эмфиземой средостения	Торакцентез, дренирование плевральной полости в IV или II межреберье. При напряженной эмфиземе средостения – надгрудинная медиастинотомия	Торакцентез, дренирование плевральной полости в IV или II межреберье. При напряженной эмфиземе средостения – надгрудинная медиастинотомия. ПХО ран
Проникающие ранения груди с открытым пневмотораксом	Дренирование плевральной полости в IV или II межреберье и VI-VII межреберьях; ушивание раны грудной стенки; при невозможности - герметизация мазевой повязкой	Дренирование плевральной полости в IV или II межреберье и VI-VII межреберьях; ПХО и ушивание раны грудной стенки; первичная торакопластика
Травмы груди, сопровождающиеся множественными двойными переломами ребер с формированием переднего либо передне-бокового реберного клапана	Пневмокаркасная иммобилизация проведением ИВЛ	При переднем клапане - скелетное вытяжение за грудину; при передне-боковом клапане – скелетное вытяжение или фиксация надреберным проведением спиц в перпендикулярном ребрам направлении (при необходимости – с эндовидеоассистенцией)
Проникающие ранения и травмы живота с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением и (или) эвентрацией органов брюшной полости	Лапаротомия (в т.ч. сокращенная: устранение эвентрации; остановка кровотечения перевязкой мелких сосудов и тугой тампонадой, временная герметизация поврежденных полых	Лапаротомия, устранение эвентрации; окончательная остановка кровотечения, восстановление поврежденных органов и структур. ПХО ран

	органов, временное закрытие раны брюшной стенки)	
Торакоабдоминальное ранение с продолжающимся кровотечением в брюшную или грудную полость	Дренирование плевральной полости. По показаниям – лапаро – и/или торакотомия (в т.ч. сокращенные), остановка кровотечения	Дренирование плевральной полости. По показаниям – лапаро – и/или торакотомия, остановка кровотечения. При стабильной гемодинамике возможна лапаро- и/или торакоскопия. ПХО ран
Ранения и травмы таза с нестабильными множественными переломами костей и внутрибрюшным кровотечением	Остановка кровотечения наложением стержневого аппарата; при неэффективности гемостаза - внебрюшинная тампонада таза	Остановка кровотечения наложением стержневого аппарата; при неэффективности гемостаза - внебрюшинная тампонада таза. По показаниям – эндоваскулярная ангиоэмболизация ветвей внутренней подвздошной артерии. ПХО ран
Ранения мошонки и ее органов с продолжающимся кровотечением. Продолжающееся наружное гинекологическое кровотечение	Остановка кровотечения перевязкой сосудов, тугой тампонадой.	Остановка кровотечения перевязкой сосудов, тугой тампонадой. ПХО ран половых органов
Ранения и травмы конечностей, сопровождающиеся наружным кровотечением из магистральных сосудов	Перевязка сосуда; при некомпенсированной ишемии - восстановление артерии (боковой/циркулярный шов, временное протезирование артерии); при переломе кости – наложение аппарата внешней фиксации в режиме лечебно-транспортной иммобилизации. Фасциотомия по показаниям.	Перевязка сосуда; при некомпенсированной ишемии - восстановление артерии (боковой, циркулярный шов или аутовенозная пластика); при переломе кости – наложение аппарата внешней фиксации. ПХО ран. Фасциотомия по показаниям. При тяжелой ишемии - подвешивание конечности в аппарате внешней фиксации для управляемого ведения раневого процесса
Разрушения и отрывы сегментов конечностей	Ампутация конечности «по типу ПХО»	Ампутация или экзартикуляция конечности
Срочные операции (в сроки до 4 часов после ранения)		
Черепно-мозговые ранения и травмы с	-	Декомпрессивная трепанация черепа, ПХО ран черепа и

синдромом сдавления головного мозга		головного мозга
Ранения (травмы) позвоночника со сдавлением спинного мозга и корешков конского хвоста, с полным или частичным нарушением проводимости, сопровождающиеся наружной ликвореей, нестабильные повреждения позвоночника с угрозой сдавления невралгических структур.	-	Декомпрессия спинного мозга, герметизация твердой мозговой оболочки, коррекция деформации позвоночника, спондилодез, ПХО ран позвоночника и спинного мозга.
Проникающие ЧМР и ЗТЧГМ с синдромом сдавления головного мозга, синдромом повышенного черепного давления	-	Декомпрессивная трепанация черепа (с одной или с обеих сторон), ПХО ран черепа и головного мозга
Ранения позвоночника со сдавлением спинного мозга, сужение / деформация спинномозгового канала, сдавление спинальных артерий, гипералгическая и паралитическая формы сдавления корешков спинномозговых нервов, нестабильные повреждения позвоночника с угрозой сдавления спинного мозга	-	Декомпрессивная ламинэктомия, остеосинтез переломов, ПХО ран позвоночника и спинного мозга
Обширные ранения уха и носа с повреждением костей	-	При ранениях околоносовых пазух накладывается соустье с полостью носа, при дефектах носцеvidного отростка – мышечная пластика, ПХО ран
Тяжелые челюстно-лицевые ранения и травмы	-	ПХО ран с фиксацией переломов
Глубокие ранения шеи с повреждением кровеносных сосудов и внутренних органов без кровотечения и	-	Диагностическая ревизия структур шеи, устранение повреждений сосудов и органов, ПХО ран

асфиксии. Глубокие ранения II зоны шеи		
Ранения и травмы груди с напряженным пневмотораксом, не устранимым при активном дренировании плевральной полости	Дополнительное дренирование плевральной полости широкопросветным дренажом	Торакоскопия, аэростаз; при неэффективности - торакотомия, ушивание поврежденного бронха, ПХО ран
Проникающие ранения груди с повреждением пищевода	Дренирование плевральной полости в IV или II межреберье и VI-VII межреберьях. При обнаружении ранения пищевода в ходе торакотомии – шов дефекта или прошивание проксимального и дистального концов	Торакотомия, устранение повреждений пищевода в зависимости от их характера, эзофагостомия по показаниям, ПХО ран
Проникающие ранения (в т.ч. торакоабдоминальные) и травмы живота без признаков продолжающегося кровотечения	Лапаротомия, в т.ч. сокращенная с герметизацией поврежденных полых органов	Лапаротомия, операции на органах живота в зависимости от характера их повреждения, ПХО ран. При стабильной гемодинамике возможна лапароскопия и торакоскопия
Ранения и травмы таза с внебрюшинным повреждением прямой кишки	Наложение противоестественного заднего прохода (или сокращенная операция – временная перевязка просвета сигмовидной кишки или прошивание ее однорядным швом и туалет раны промежности), дренирование параректального пространства	Наложение противоестественного заднего прохода, ушивание раны прямой кишки, дренирование параректального пространства до области повреждения прямой кишки, отмывание дистального отдела кишки. ПХО ран
Ранения и травмы таза с внебрюшинным повреждением мочевого пузыря	Цистостомия (с ушиванием раны мочевого пузыря, дренированием паравезикального пространства) или отведение мочи постоянной катетеризацией без операции	Цистостомия, ушивание раны мочевого пузыря, дренирование паравезикального пространства, ПХО ран
Ранения и травмы таза с повреждением уретры	При острой задержке мочи - троакарная цистостомия или	Цистостомия, туннелизация уретры, дренирование паравезикального

	операция - цистостомия, дренирование тазовой клетчатки	пространства, ПХО ран
Тяжелые и средней тяжести повреждения женских гениталий, с одновременными внутрибрюшинными и внебрюшинными повреждениями тазовых органов (при которых отсутствуют признаки продолжающегося кровотечения)	-	Лапаротомия, операции на женских тазовых органах и гениталиях в зависимости от характера их повреждения, ПХО ран. При стабильной гемодинамике возможна лапароскопия.
Ранения и травмы конечностей с повреждением магистральных сосудов без наружного кровотечения, но с напряженной интратканевой гематомой или признаками ишемии	При некомпенсированной ишемии - боковой/циркулярный шов или временное протезирование магистральных артерий, при компенсированной ишемии – перевязка или боковой/циркулярный шов сосудов. При переломе кости - наложение стержневого аппарата внешней фиксации в режиме лечебно-транспортной иммобилизации. Фасциотомия, при времени наложения жгута более 2 часов – открытая фасциотомия	При некомпенсированной ишемии - восстановление магистральных артерий, при компенсированной ишемии – перевязка или шов сосудов. При переломе кости - наложение аппарата внешней фиксации. При стабильной гемодинамике возможно эндоваскулярное вмешательство. ПХО ран. Фасциотомия, контроль жизнеспособности тканей
Разрушения и отрывы конечностей без признаков кровотечения	Ампутация конечности (в т.ч. по типу ПХО)	Ампутация конечности
Ранения и открытые травмы, сопровождающихся заражением ран ОВ либо РВ, обильным загрязнением ран землей либо обширным повреждением мягких тканей	Промывание раны антисептиками (дегазация, дезактивация), туалет, фасциотомия; при переломах костей - наложение стержневого аппарата внешней фиксации в режиме лечебно-транспортной иммобилизации	Промывание раны антисептиками (дегазация, дезактивация), ПХО ран; при переломах костей - наложение аппарата внешней фиксации
Глубокие термические ожоги,	Некротомия в виде продольного (на шее,	Некротомия в виде продольного (на шее, конечностях) или

сопровождаясь образованием сдавливающего струпа шеи, груди и конечностей	конечностях) или поперечно-продольного (на грудной стенке) рассечения сдавливающего струпа	поперечно-продольного (на грудной стенке) рассечения сдавливающего струпа
Ранения и открытые травмы, сопровождающиеся развитием инфекционных осложнений	ВХО раны. При переломах костей - наложение стержневого аппарата внешней фиксации в режиме лечебно-транспортной иммобилизации	ВХО раны. При переломах костей - наложение аппарата внешней фиксации
Отсроченные операции (в сроки до 1 суток и более после ранения)		
Проникающие и непроникающие ранения черепа и головного мозга, ЧМТ без признаков сдавления головного мозга.	-	ПХО ран черепа и головного мозга, операции по поводу ЧМТ.
Слепые проникающие ранения позвоночника и спинного мозга с частичным нарушением проводимости и наличием ранящего снаряда в просвете позвоночного канала, без признаков сдавления невралжных структур и нестабильности позвоночника, сопровождающиеся наружной или внутренней ликвореей.	-	Удаление инородных тел из позвоночного канала, ПХО ран позвоночника и спинного мозга, при необходимости декомпрессия невралжных структур, герметизация твердой мозговой оболочки, спондилодез.
Ранения и травмы органа зрения	-	Ревизия склеры, витреоретинальная хирургия, ПХО ран глаза – либо эвисцерация или энуклеация
Ранения и травмы ЛОР-органов. Паралич лицевого нерва вследствие перелома височной кости. Инородные тела ЛОР-органов	-	Вскрытие канала лицевого нерва и декомпрессия лицевого нерва. Удаление инородных тел ЛОР органов. ПХО ран.
Челюстно-лицевые	-	Фиксация переломов, ПХО ран

ранения и травмы средней и легкой степени		
Ранения и травмы груди со свернувшимся гемотораксом, рецидивирующим закрытым пневмотораксом, инородными телами легкого и плевры, эмпиемой плевры	Дренирование (редренирование) плевральной полости в IV или II межреберье и VI-VII межреберьях	При свернувшимся гемотораксе – внутривидеальное введение протеолитических ферментов, торакоскопическая санация в сроки до 10-ти суток. При эмпиеме плевры – торакоскопическая санация. При инородных телах – операции из выбранного доступа в сроки плановых вмешательств.
Ранения конечностей с огнестрельными и неогнестрельными переломами костей без обширных повреждений мягких тканей	-	ПХО ран, лечебная иммобилизация
Ранения конечностей с повреждениями кисти и стопы	-	ПХО ран, лечебная иммобилизация
Ранения конечностей с пульсирующими гематомами и артерио-венозными фистулами при угрозе вторичного кровотечения	-	Ревизия, восстановление или перевязка сосудов, ПХО ран. Возможно эндоваскулярное вмешательство.
Омертвевшие конечности вследствие повреждения кровеносных сосудов и обширных повреждений других тканей, при синдроме длительного сдавления	-	Ампутация конечности
Легкие повреждения гениталий	-	ПХО ран
Непроникающие ранения головы, груди, живота, ранения мягких тканей и открытые травмы всех локализаций, нуждающиеся в ПХО	-	ПХО ран
Плановые операции		
Ранения, травмы и ожоги, нуждающиеся в	-	Этапные и реконструктивные операции в зависимости от

этапных и реконструктивно-пластических оперативных вмешательствах		характера повреждения
Инородные тела органов и тканей различной локализации	-	Удаление инородных тел (по показаниям) с применением малоинвазивных технологий.
Глубокие термические ожоги без поражения верхних дыхательных путей и образования сдавливающего струпа	-	Некротомия, некрэктомия, кожная пластика (после 3-5 суток)
Глубокие отморожения	-	Некротомия, некрэктомия, ампутация (после 5-6 суток).

1.8. Медицинская эвакуация раненых

Медицинская эвакуация является важным компонентом системы лечебно-эвакуационного обеспечения войск (сил) в ходе боевых действий. Она представляет собой комплекс войсковых, медицинских и технических мероприятий, обеспечивающих быструю доставку раненых на этапы медицинской эвакуации для своевременного оказания необходимой медицинской помощи и хирургического лечения. Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи – 1 час после ранения, неотложной квалифицированной хирургической помощи – 2 часа после ранения, срочных мероприятий квалифицированной хирургической помощи – 4 часа и отсроченных мероприятий – 24 часа после ранения.

Эвакуация раненых осуществляется штатными и приданными санитарными транспортными средствами, а также транспортными средствами общего назначения, лежа на носилках или сидя, в зависимости от тяжести состояния, характера и локализации ранения. В ходе эвакуации воздушным транспортом раненые подвергаются неблагоприятным воздействиям физических факторов, таких как перепады атмосферного давления, снижение парциального давления кислорода, шум, вибрация, сухость воздуха и т.д. Вследствие этих же причин оказание помощи на борту воздушного судна сопряжено с рядом технических затруднений. Поэтому крайне важным является определение *противопоказаний к эвакуации*, их коррекция и проведение *предэвакуационной подготовки*.

В войсковом районе (уровень 1-2) противопоказаний для тактической эвакуации раненых нет. Предэвакуационной подготовкой является, соответственно уровням, первая, доврачебная или первая врачебная помощь.

После оказания квалифицированной хирургической помощи в передовых медицинских частях (уровень 2) в районе ведения боевых действий необходимость срочной эвакуации раненых обусловлена ограничением медицинских и тыловых ресурсов, поэтому *противопоказаниями к эвакуации* являются только неостановленное

наружное кровотечение и острая асфиксия. *Предэвакуационная подготовка* должна предусматривать контроль жизнеугрожающих последствий ранений в доступном объеме. Раненых в тяжелом нестабильном состоянии, с невосполненной кровопотерей (в том числе перенесших сокращенные неотложные вмешательства), целесообразно эвакуировать воздушным транспортом с использованием модулей медицинских вертолетных и продолжением в ходе транспортировки интенсивной терапии (ИВЛ, инфузионно-трансфузионная терапия, контроль жизненных функций). Раненые, отнесенные в группу «неперспективных, нуждающихся в выжидательной тактике», эвакуируются только при улучшении их состояния, во вторую очередь.

После оказания специализированной хирургической помощи неотложным, срочным и отсроченным показаниям в ВМО 3-го уровня стратегическая эвакуация раненых в тыловые ВМО (4-5 уровень) осуществляется в среднем на 2-3-и сутки – на фоне стабилизации их состояния и до развития поздних осложнений, как правило, рейсами военно-транспортной авиации и военными санитарными поездами.

Противопоказаниями к дальнейшей (стратегической) эвакуации раненых являются:

- неостановленное наружное и внутреннее кровотечение;
- острая сердечно-сосудистая недостаточность с нестабильной гемодинамикой (пульс более 120 в мин, АД сист. менее 90 мм рт.ст.) и невосполненной острой кровопотерей (гемоглобин менее 100 г/л, гематокрит менее 0,30); признаки тампонады сердца;
- острая дыхательная недостаточность (в том числе острая асфиксия, неэффективная ИВЛ; неустранимый закрытый, открытый и напряженный пневмоторакс, нарастающая эмфизема средостения);
- признаки внутричерепной гипертензии, подозрение на сдавление головного мозга;
- прободная открытая травма глаза с негерметизированной фиброзной капсулой;
- повреждения магистральных артерий с развитием некомпенсированной ишемии конечности;
- терминальное состояние раненого.

При наличии противопоказаний эвакуация раненого откладывается до устранения нарушений жизнедеятельности. В случае отсутствия возможности их устранения в условиях данного этапа оказания медицинской помощи, эвакуация раненого осуществляется, несмотря на повышенный риск неблагоприятного исхода, по решению консилиума (в перспективе – с применением телемедицинской консультации).

Перед транспортировкой раненых обязательна *предэвакуационная подготовка*, включающая оценку правильности стояния и проходимости интубационной трубки (трахеостомической канюли), сосудистых катетеров,

желудочных и кишечных зондов, дренажных трубок в полости черепа, в плевральной и брюшной полости (а также кишечных стом), мочевого катетера (цистостомы). Осуществляется лечебно-транспортная иммобилизация переломов. Производится перевязка ран с промокшими повязками. Тяжелораненые подключаются к монитору для контроля основных показателей жизнедеятельности организма (АД, частота дыхания, пульсоксиметрия).

В ходе транспортировки обеспечивается оказание медицинской помощи. Стратегическая воздушная санитарная эвакуация обеспечивается сотрудниками *хирургического (аэромобильного) отделения ГВКГ им. Н.Н. Бурденко* и/или группами специализированной медицинской помощи (и аэромедицинской эвакуации) с применением модулей медицинских самолетных и соответствующего оборудования.

В целом правильная организация эвакуации раненых способствует минимизации ее отрицательного воздействия на лечебно-диагностический процесс, но, одновременно, оказание медицинской помощи не должно задерживать эвакуацию. Транспортировка раненых в тыловые ВМО и СФЗ способствует освобождению этапов медицинской эвакуации для совершения маневра и приема новых раненых.

ВАЖНО:

1. От правильного оказания первой и доврачебной помощи зависит дальнейшая судьба раненого. Она должна быть оказана настолько быстро и качественно, насколько позволяют условия боевой обстановки.
2. Наивысший приоритет оказания догоспитальной помощи – устранение жизнеугрожающих последствий ранения или травмы: кровотечения, асфиксии, напряженного пневмоторакса и др. Антибиотикопрофилактика приводит к снижению числа инфекционных осложнений и должна начинаться как можно раньше.
3. Медицинская сортировка – это динамический процесс выделения групп раненых, нуждающихся в однородных мероприятиях медицинской помощи. Своевременное и правильное проведение сортировки упорядочивает процесс диагностики и лечения при массовом поступлении раненых.
4. Тяжелораненые нуждаются в срочной эвакуации вертолетами непосредственно из боевых порядков в ВМО 3-го уровня. При соответствующих условиях двухэтапный вариант лечения раненых, включающий первую врачебную и специализированную помощь, является оптимальным.
5. Единство, последовательность и преемственность в оказании помощи раненым на разных этапах медицинской эвакуации

приводят к устранению хаоса, вызываемого обстановкой военного времени.

6. Тактика МХЛ («контроль повреждения») применяется как по жизненным показаниям (при тяжелом и крайне тяжелом состоянии раненых), так и по медико-тактическим показаниям.
7. Хирурги, привлекающиеся к оказанию помощи раненым в ходе боевых действий, должны проходить дополнительную подготовку по военно-полевой хирургии.
8. Во время эвакуации раненых лечебные мероприятия не должны прекращаться.

Глава 2

БОЕВАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ. РАНЕВАЯ БАЛЛИСТИКА

Общие военные потери разделяются на *безвозвратные* (погибшие на поле боя, попавшие в плен, пропавшие без вести) и *санитарные* (раненые, пораженные и больные), условно подразделяемые на боевые (связанные с ведением боевых действий войск) и небоевые. Санитарные потери хирургического профиля включают раненых, пораженных и больных, доставленных на этапы медицинской эвакуации.

2.1. Боевая хирургическая патология

К **боевой хирургической патологии** относятся огнестрельные и неогнестрельные ранения, закрытые и открытые травмы, комбинированные поражения различными видами оружия, которые определяются таким общим понятием как **боевая хирургическая травма**, а также **заболевания хирургического профиля** (острые заболевания внутренних органов, острые гнойно-инфекционные заболевания и др.). Лечение хирургических заболеваний в боевой обстановке имеет особенности медико-тактического характера.

В военно-медицинской терминологии используются следующие понятия:

- **раненый** – военнослужащий, получивший ранение или травму;
- **пораженный** – военнослужащий, получивший поражение в результате воздействия ядерного, термического, химического или биологического оружия;
- **больной** - военнослужащий, у которого возникло заболевание хирургического профиля.

В отношении гражданского населения (некомбатантов) с любым видом боевой хирургической травмы используется понятие **пострадавший** (с ранением или травмой, с комбинированным поражением).

В зависимости от количества и локализации повреждений огнестрельные ранения и травмы условно делятся на изолированные, множественные и сочетанные.

Изолированными называются ранения (травмы), при которых возникло одно повреждение тканей, сегментов опорно-двигательной системы либо внутренних органов в пределах одной анатомической области тела.

Множественными называются ранения (травмы), при которых возникло несколько повреждений тканей, сегментов опорно-двигательной системы либо внутренних органов (одним или несколькими ранящими снарядами) в пределах одной анатомической области тела.

Сочетанными называются ранения (травмы), при которых возникло несколько повреждений (одним или несколькими ранящими снарядами) в

нескольких анатомических областях тела, таких как *голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности*.

В современных военных конфликтах частота изолированных ранений составляет 45%, множественных – 33%, сочетанных – 22%.

Структура боевой хирургической травмы зависит от масштабов боевых действий и характера применяемого оружия (табл. 2.1).

Таблица 2.1.

Структура современной боевой хирургической травмы(%)

Структура повреждений	%
Огнестрельные ранения	68,0
Травмы	23,2
Ожоги	4,4
Отморожения	1,4
Комбинированные поражения	3,0
Всего	100,0

Во время Великой Отечественной войны превалировали огнестрельные осколочные (56,8%) и пулевые (43,2%) ранения. В военных конфликтах последних десятилетий преобладает огнестрельная травма, значительную часть которой составляют минно-взрывные ранения и взрывные травмы.

Сейчас, помимо огнестрельного (обычного) оружия, на вооружении армий многих стран сохраняется оружие массового поражения: ядерное, химическое, биологическое. При применении ядерного оружия радиационные и термические ожоги составят не менее 65%, комбинированные радиационные поражения – до 85% от общего числа пораженных.

Структура входящего потока раненых по тяжести в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах может быть представлена следующим образом: 50% раненых получают легкие ранения, 30% – ранения средней тяжести, у 18% раненых имеются тяжелые ранения и у 2% - крайне тяжелые ранения, представляющие прямую угрозу жизни. Чем лучше оказывается догоспитальная медицинская помощь и чем быстрее осуществляется эвакуация, тем больше доставляется тяжелораненых, – в противном случае увеличивается доля погибших на поле боя.

Структура входящего потока по ведущей локализации и нуждаемость в оказании хирургической помощи (табл. 2.2.).

Таблица 2.2.

Структура огнестрельных ранений по (ведущей) локализации

Локализация ранения		Частота, %	
Голова: в т.ч.	Череп и головной мозг	12,0	20,0
	Орган зрения	2,0	
	ЛОР-органы	2,0	
	Челюстно-лицевая область	4,0	
Шея			1,7
Грудь			9,0
Живот			6,6
Таз			1,7
Позвоночник			0,5
Конечности: в т.ч.	Верхние конечности	17,2	53,0
	Нижние конечности	35,8	
Магистральные сосуды			7,5
Всего:			100,0

В структуре санитарных потерь преобладают ранения конечностей, которые составляют абсолютное большинство боевых хирургических травм. Изменения структуры санитарных потерь по локализации ранений в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах, по сравнению с Великой Отечественной войной, в основном сводятся к увеличению числа раненных в голову (в 2-2,5 раза) и раненых с повреждением магистральных кровеносных сосудов (в 6-7 раз).

Ориентировочная нуждаемость в хирургической помощи у раненых. В неотложных и срочных хирургических вмешательствах различного вида и уровня сложности нуждаются около 30% раненых. До 4% раненых нуждаются в нейрохирургических операциях, 5% раненых показана оперативная помощь других узких специалистов профиля «голова» (офтальмохирургов, ЛОР-специалистов, челюстно-лицевых хирургов), 1% раненых нуждается в диагностической ревизии ран шеи. До 6% раненых нуждаются в операциях по поводу проникающих ранений груди (5% – торакоцентез, 1% – торакотомия); 5% раненых нуждаются в лапаротомии, 3% – в восстановлении магистральных сосудов, 3% – в ампутациях конечностей, 4% - в сочетании нескольких больших операций.

2.2. Классификация боевой хирургической травмы

Классификация боевой травмы является, также алгоритмом формирования диагноза (табл. 2.3).

Таблица 2.3.

Общая классификация боевой хирургической травмы*

Этиология		Характер раневого канала	Отношение к полостям	Локализация	Наличие повреждений органов и тканей
<i>Ранения</i>	<i>Огнестрельные:</i> - пулевые - осколочные - минно-взрывные	- <i>Слепые</i> - <i>Сквозные</i> - <i>Касательные</i>	- <i>Непроникающие</i> - <i>Проникающие</i>	<i>Голова</i>	<i>С повреждением:</i> головного мозга, глаз, ушей, челюстно-лицевой области <i>С переломами:</i> костей черепа, костей челюстно-лицевой области
	<i>Неогнестрельные:</i> - колото-резаные - колотые - рубленые и др.			<i>Шея</i>	<i>С повреждением:</i> глотки, гортани, трахеи, пищевода, кровеносных сосудов
				<i>Грудь</i>	<i>С переломами:</i> ребер, грудины, ключицы, лопатки <i>С повреждением:</i> легких, сердца, пищевода, кровеносных сосудов
<i>Травмы , в т.ч. взрывные</i>	<i>Закрытые травмы</i> <i>Открытые травмы</i>			<i>Живот</i>	<i>С повреждением:</i> паренхиматозных органов, полых органов, кровеносных сосудов, неорганических образований
				<i>Таз</i>	<i>С переломами:</i> тазовых костей, крестца, копчика <i>С повреждением:</i> мочевого пузыря, уретры, прямой кишки, кровеносных сосудов, половых органов
				<i>Позвоночник</i>	<i>С переломами:</i> тел, дужек, отростков позвонков <i>С повреждением:</i> спинного мозга, его корешков

		<i>Конечности</i>	<i>С переломами костей С повреждением: суставов, кровеносных сосудов, нервных стволов, с обширным повреждением мягких тканей, с отслойкой мягких тканей С разрушением, отрывом (полным и неполным)</i>
--	--	-------------------	--

*Примечание. Ранения и травмы при комбинированных поражениях классифицируются аналогичным образом.

В зависимости от особенностей воздействия ранящих снарядов (предметов) выделяются *огнестрельные* (пулевые, осколочные, минно-взрывные) и *неогнестрельные* ранения. Неогнестрельные ранения груди чаще встречаются в мирное время, однако могут наблюдаться и при ведении боевых действий. Они разделяются на колотые, колото-резаные и др., в зависимости от предметов, которыми они наносятся, и от морфологии раневого канала. При этих ранениях отсутствует зона вторичного некроза, характерная для огнестрельных ранений, а тяжесть их определяется только поврежденными структурами (кровеносные сосуды, внутренние органы).

Травмы возникают при воздействии на человеческий организм механических факторов окружающей среды - факторов взрыва, падений с высоты, автопроисшествий и др. Чаще травмы носят закрытый характер, но возможно и возникновение открытых травм с образованием рваных или рвано-ушибленных ран.

Диагноз боевой хирургической травмы состоит из трех частей.

Первая– морфологическая характеристика травмы, описывающая ее характер и локализацию в соответствии с принятой терминологией.

Вторая– характеристика жизнеугрожающих последствий травмы (например, напряженный пневмоторакс).

Третья– клиническая характеристика тяжести состояния раненого: травматический шок, острая дыхательная недостаточность, травматическая кома, острая сердечная недостаточность или терминальное состояние.

При сочетанных ранениях и травмах диагноз формулируется по этим же принципам, но с некоторыми особенностями. Вначале «сверху вниз» перечисляются все поврежденные области с указанием общей характеристики травмы (сочетанная, множественная, комбинированная), затем последовательно для каждой анатомической области (голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности) формулируется характер повреждения и перечисляются жизнеугрожающие последствия травмы. Завершает диагноз клиническая характеристика тяжести состояния раненого.

Примеры диагнозов:

1. Осколочное слепое проникающее ранение головы с переломами правой височной и теменной костей, тяжелым повреждением головного мозга, массивным субарахноидальным кровоизлиянием. Травматическая кома.

2. Пулевое сквозное проникающее ранение правой половины груди с повреждением легкого. Напряженный гемопневмоторакс. Острая дыхательная недостаточность III степени.

3. Закрытая травма живота с повреждением селезенки. Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение. Острая кровопотеря. Травматический шок II степени.

4. Осколочное сочетанное ранение головы, груди, конечностей. Касательное непроникающее ранение мягких тканей головы в правой теменной области с ушибом головного мозга легкой степени. Слепое непроникающее ранение правой половины груди. Множественное слепое ранение мягких тканей правого бедра в верхней трети, левой голени в средней трети. Острая массивная кровопотеря. Травматический шок III степени.

5. Тяжелая сочетанная травма (ТСТ) живота, таза, конечностей. Закрытая травма живота с повреждением печени, правой почки и подвздошной кишки. Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение. Закрытая травма таза с вертикально нестабильными переломами правых лонной и седалищной костей, разрывом правого крестцово-подвздошного сочленения, внебрюшинным повреждением мочевого пузыря. Продолжающееся внутритазовое кровотечение. Множественная травма нижних конечностей. Открытый перелом правой бедренной кости в нижней трети. Закрытый перелом обеих костей левой голени в средней трети. Острая массивная необратимая кровопотеря. Терминальное состояние.

6. Сочетанное минно-взрывное ранение (МВР) таза и конечностей. Множественное ранение правой нижней конечности. Отрыв правой голени с разрушением коленного сустава и обширным повреждением мягких тканей нижней трети бедра. Множественные осколочные слепые и сквозные ранения мягких тканей левой нижней конечности и таза. Острая кровопотеря. Травматический шок II степени.

2.3 Морфология огнестрельной раны. Огнестрельная рана имеет входное отверстие, раневой канал и выходное отверстие (при сквозном характере ранения) или несколько выходных отверстий (при фрагментации РС или от вторичных ранящих снарядов, главным образом – осколков

костей). Пулевые ранения чаще бывают сквозными (за счет большей кинетической энергии и правильной формы РС), осколочные – как правило, слепые.

Раневой канал огнестрельной раны часто имеет сложную, неправильную форму и конфигурацию, что объясняется изменением траектории движения РС в тканях вследствие его нестабильности при соприкосновении с тканями (первичные девиации) и различной сократимостью тканей (вторичные девиации).

В пределах раневого канала выделяются **три зоны огнестрельной раны**: зона раневого дефекта, зона первичного некроза и зона вторичного некроза.

Зона раневого дефекта представляет собой извилистый просвет раневого канала, заполненный раневым детритом, кровяными сгустками, инородными телами, костными осколками (при повреждении костей). Эта зона является ориентиром при выполнении первичной хирургической обработки (ПХО) раны, а ее содержимое подлежит удалению.

Зона первичного некроза – ткани, прилежащие к зоне раневого дефекта (стенки канала) и полностью утратившие жизнеспособность. Эти мертвые ткани должны быть иссечены в ходе ПХО раны.

Зона вторичного некроза или «молекулярного сотрясения» (по Н.И. Пирогову) – формируется в тканях вокруг раневого канала в результате воздействия кинетической энергии с образованием временной пульсирующей полости. Она имеет мозаичный (неравномерный) характер по протяженности и глубине расположения. Образование вторичного некроза – это динамический процесс. Развитие вторичного некроза происходит в течение нескольких суток после ранения и зависит от условий жизнедеятельности тканей в ране. *Макроскопические изменения в зоне «молекулярного сотрясения»* характеризуются очаговыми кровоизлияниями, пониженной кровоточивостью и яркостью тканей; *микроскопические* – нарушением микроциркуляции в виде спазма или паретической дилатации мелких сосудов, стазом форменных элементов крови, деструкцией клеток и внутриклеточных структур. Основной задачей хирургического и консервативного лечения огнестрельной раны является предотвращение формирования и прогрессирования вторичного некроза путем создания благоприятных условий для жизнедеятельности тканей и заживления раны.

Особенности огнестрельной раны:

- сложная конфигурация раневого канала (первичные и вторичные девиации);
- наличие некротических тканей вокруг раневого канала (первичный некроз) и образование новых очагов некроза в ближайшие часы и дни после ранения (вторичный некроз);
- неравномерная протяженность некротических и омертвевающих тканей вокруг раневого канала (при пулевых ранениях больше в области выходного отверстия, при осколочных – у входа в раневой канал);

- частое наличие в раневом канале и окружающих тканях, даже при сквозных ранениях, инородных тел – деформированных пуль и их фрагментов, металлических и костных осколков, обрывков одежды и защитного снаряжения (при минно-взрывных ранениях – земли, камней, стекла и др.);
- первичное микробное загрязнение (контаминация) огнестрельной раны, которое (при отсутствии антимикробной профилактики) в течение 6 часов выходит за её пределы, приводя к развитию раневой инфекции;
- быстрое развитие травматического отека, ухудшающего перфузию тканей и способствующего развитию инфекционных осложнений.

2.4. Боевая патология при воздействии боеприпасов взрывного действия (БВД)

В зоне взрыва раненые получают *специфическую* тяжелую, как правило, множественную и сочетанную травму, а также комбинированные поражения от воздействия БВД – *минно-взрывные ранения и взрывные травмы*. Вокруг взрыва, в зоне поражения осколками (15-20 м и более), возникают *огнестрельные осколочные ранения*, которые тоже часто носят множественный и сочетанный характер.

Минно-взрывные ранения являются результатом контактного воздействия на человеческий организм БВД. Они сопровождаются разрушением тканей либо отрывом сегментов конечностей и, как правило, множественными осколочными ранениями, термическими ожогами и обильным загрязнением прилегающих областей (по характеру их часто можно рассматривать как комбинированные механо-термические поражения). Для подрывов на минах характерны отрывы стопы или голени с лентообразными, свисающими остатками мягких тканей и выступающей из раны, обычно загрязненной обугленной костью. Вверх по оси конечности по межмышечным и сосудисто-нервным пространствам, а также вдоль костей силой взрыва вдавливаются большое количество воздуха, земли, мелких камней и других инородных тел. Мышечные волокна расслаиваются и некротизируются. Наряду с этим возникают множественные осколочные ранения и термические ожоги. Нередки повреждения промежности, прямой кишки и мочеполовых органов. При минно-взрывных ранениях верхних конечностей часто одновременно повреждаются глаза.

Характерными признаками минно-взрывных ранений являются взрывное разрушение либо отрыв сегмента конечности (реже других областей тела), находившегося в контакте с взрывным устройством.

Отрыв – полное отсечение сегмента конечности.

Неполный отрыв – разрушение сегмента конечности, при котором сохранилось соединение дистального и проксимального отделов кожным или кожно-мышечным лоскутом.

Разрушение – полная либо частичная утрата жизнеспособности

тканевых массивов, не подлежащих восстановлению в конкретных условиях. Применительно к сегментам конечности – прекращение магистрального артериального кровотока, повреждение нервов, перелом костей и повреждение мягких тканей более чем на половину окружности.

Взрывные травмы – это открытые и закрытые травмы, возникающие в результате воздействия избыточного давления воздушной ударной волны, а также метательного и заброневого действия БВД. В результате возникают черепно-мозговые травмы (сотрясение и ушиб головного мозга), ударная баротравма органа слуха, различные формы ушиба сердца, коммоционно-контузионная травма легких в виде кровоизлияний различной локализации, формы и площади, а также кровоизлияния в органах живота. При этом у раненых одновременно могут быть ранения осколками и другие травмы.

При поражении БВД бронетанковой техники характер повреждений у членов экипажа зависит от пробития или непробития бортов и днища техники. *При пробитии бронетехники* возникают множественные и сочетанные огнестрельные ранения и механические травмы; комбинированные механотермические, механотоксические и механоакустические поражения; *при непробитии бронетехники* наблюдаются сочетанные механические повреждения (как при падении с большой высоты) в виде переломов костей черепа и позвоночника, таза и конечностей, сочетающиеся с повреждениями внутренних органов, а также баротравмой уха. Длительное пребывание раненого в замкнутом пространстве после взрыва приводит к термоингаляционным поражениям и отравлению продуктами горения.

2.5. Особенности взрывной патологии в Военно-морском флоте

С учетом особенностей использования БВД на флоте различают три специфических вида взрывной травмы: *корабельная взрывная травма*, возникающая у членов экипажей при поражении кораблей различными типами БВД; *подводная взрывная травма* плавающих или погруженных в воду в момент взрыва людей; *минно-взрывные ранения на мелководье*, возникающие при контактных минных подрывах в прибрежной области.

Корабельная взрывная травма представляет собой сочетанные ранения и травмы, комбинированные механо-термические поражения (черепно-мозговые травмы, переломы костей нижних конечностей, термические ожоги и отравление продуктами горения).

Подводная взрывная травма вызывается водной взрывной волной, которая воздействует на расстоянии в 3 раза большем, чем равнозначная воздушная ударная волна. Вследствие перехода фронта ударной волны из плотной водной среды в менее плотные ткани человеческого тела происходят разрывы стенок полых органов живота и паренхимы легких.

Минно-взрывные ранения на мелководье имеют ряд особенностей. Кроме отрыва части конечности часто образуются множественные раздробленные и многооскольчатые переломы костей и разрушение суставов

всего участка конечности, погруженного в воду. Во всех случаях возникают закрытые переломы костей противоположной нижней конечности. За счет удара образующегося водяного столба происходят тяжелые дистантные повреждения промежности, органов живота и таза.

ВАЖНО:

1. В современных вооруженных конфликтах преобладают осколочные ранения и взрывные травмы в результате воздействия высокоэнергетических боеприпасов взрывного действия (снаряды, мины, ракеты, гранаты, бомбы и т.д.).
2. Огнестрельная рана сопровождается специфическими морфологическими и патофизиологическими изменениями, в отличие от других (колото-резаных, рваных, ушибленных и др.) ран, и требует знания основ ее лечения.
3. Минно-взрывные ранения и взрывные травмы часто носят комбинированный характер за счет воздействия поражающих факторов взрыва (разрушение участков тела или отрывы сегментов конечностей ударной волной, осколочные ранения, открытые и закрытые травмы от отбрасывания тела, термические ожоги, отравления продуктами горения).
4. В военно-полевой хирургии выделяют семь анатомических областей (голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности).
5. Изолированным считается ранение с одним повреждением в одной анатомической области, множественным – с двумя и более повреждениями в одной области, сочетанным – с двумя и более повреждениями в двух и более областях.
6. Правильная формулировка диагноза систематизирует лечебную тактику и ограждает от неверного принятия решения.

Глава 3

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН

3.1. Принципы хирургического лечения огнестрельных ранений

Лечение раненых в условиях боевых действий имеет ряд важных *особенностей*, влияющих на организацию и содержание хирургической помощи:

- военнослужащие часто получают ранения, находясь в ослабленном состоянии (психоэмоциональный стресс, физическое утомление, перегревание или переохлаждение, нарушения правил гигиены);

- при оказании догоспитальной медицинской помощи раненым, начиная с поля боя, производятся мероприятия, позволяющие стабилизировать их состояние и задерживать развитие раневой инфекции;

- на этапах медицинской эвакуации, ввиду больших потоков раненых, операции часто выполняются не сразу при поступлении, а вынужденно откладываются;

- хирургическая помощь раненым оказывается в условиях недостаточного медицинского снабжения и при отсутствии необходимых специалистов;

- оказание хирургической помощи раненым осуществляется с перерывами на их дальнейшую эвакуацию и разными врачами, что затрудняет преемственность лечения;

- у части раненых – по жизненным показаниям (ввиду крайней тяжести состояния от полученных ранений) либо по медико-тактическим показаниям (невозможность обеспечения соответствующих стандартов медицинской помощи) – применяется тактика многоэтапного хирургического лечения («контроля повреждения») с сокращением объема первичных вмешательств.

Операции по поводу огнестрельных ранений представляют собой хирургические вмешательства, направленные на устранение повреждений различных органов и тканей в соответствии с общими принципами хирургии. Составной частью этих вмешательств является *комплекс специальных хирургических мероприятий, обусловленных неблагоприятными особенностями огнестрельной раны*, который обозначается термином «хирургическая обработка раны».

Хирургическая обработка огнестрельной раны – это операция, целью которой является предупреждение либо лечение инфекционных осложнений и создание благоприятных условий для заживления раны. Хирургическая обработка также выполняется и по поводу неогнестрельных ран, полученных при высокоэнергетической травме.

Хирургическая обработка является нестандартным, часто многокомпонентным оперативным вмешательством, содержание которого определяется характером конкретной огнестрельной раны и топографической анатомией области ранения. В соответствии с показаниями, хирургическая обработка раны может быть *первичной*, т.е. направленной на

профилактику развития раневой инфекции (ПХО) или **вторичной**, направленной на *лечение* развившихся инфекционных осложнений (ВХО).

При необходимости (неполный объем рассечения и иссечения тканей, появление новых очагов некроза, прогрессирование инфекционного процесса), и ПХО, и ВХО ран может повторяться. В этих случаях речь идет о *повторной первичной или повторной вторичной* (в зависимости от показаний) хирургической обработке.

В названии операции по поводу огнестрельного ранения, кроме её основного содержания по устранению тех или иных повреждений, обязательно указывается и характер вмешательства на огнестрельной ране, например:

- *Циркулярный шов поверхностной бедренной артерии. ПХО огнестрельной раны левого бедра в средней трети. Подкожная профилактическая фасциотомия левой голени.*
- *Правосторонняя переднебоковая торакотомия, остановка продолжающегося внутриплеврального кровотечения перевязкой межреберной артерии. Дренаж плевральной полости. ПХО проникающих осколочных ран груди.*
- *Верхне-средне-срединная лапаротомия, резекция 40 см тонкой кишки с наложением анастомоза бок-в-бок. ПХО огнестрельной раны передней брюшной стенки.*
- *Повторная ПХО огнестрельной раны левой голени с переломом обеих костей в средней трети, наложение аппарата внешней фиксации.*
- *Релапаротомия, санация брюшной полости, наложение двуствольной колостомы на поперечно-ободочную кишку. ВХО огнестрельных ран брюшной стенки и забрюшинного пространства.*
- *Повторная ВХО огнестрельных ран мягких тканей правого бедра.*

В протоколе операции описывается, какие конкретные мероприятия хирургической обработки (рассечение, иссечение, дренирование) выполнены.

Если при сокращенном объеме операции по поводу того или иного огнестрельного ранения (в рамках первой фазы тактики многоэтапного хирургического лечения) ПХО огнестрельной раны не производилась или производилась не полностью, эти сведения также указываются в названии вмешательства, например:

- *Временное протезирование левой подколенной артерии. Подкожная профилактическая фасциотомия левой голени. Рассечение огнестрельной раны в нижней трети левого бедра.*
- *Сокращенная лапаротомия с тугой тампонадой раны правой доли печени (6 тампонов), шов на кожу. Рассечение и дренирование огнестрельной раны правой поясничной области.*

3.2. Определение, показания и противопоказания к первичной хирургической обработке раны

Первичная хирургическая обработка раны (ПХО) – это

профилактическое оперативное вмешательство, направленное на удаление нежизнеспособных тканей, предупреждение развития осложнений и создание благоприятных условий для заживления раны.

Профилактика инфекционных осложнений достигается устранением ишемии тканей вследствие травматического отека (рассечение входного и выходного отверстий, широкая фасциотомия), удалением субстрата раневой инфекции (содержимого раневого дефекта, нежизнеспособных тканей, составляющих зону первичного некроза, а также тканей с сомнительной жизнеспособностью из зоны «молекулярного сотрясения»), гемостазом, дренированием раны. Создание благоприятных условий для заживления раны заключается в воздействии хирургическим путем на раневой процесс для уменьшения патологических явлений в зоне вторичного некроза, например, внешним остеосинтезом огнестрельного перелома стержневым аппаратом, адекватным дренированием раны, введением антибиотиков и других препаратов.

Показания к ПХО ран. Первичной хирургической обработке подлежат огнестрельные раны, имеющие значительные по протяженности зоны первичного и вторичного некроза, освобождение от которых без операции возможно только путем *вторичного очищения раны, то есть через нагноение*. Невыполнение ПХО таких ран либо ее чрезмерная отсрочка неизбежно ведут к формированию обширного некроза, скоплению гноя в замкнутых пространствах, нарушению физиологических барьеров и развитию раневой инфекции.

Противопоказания к выполнению ПХО ран могут быть только временными, связанными с сокращенным объемом неотложного или срочного оперативного вмешательства (из-за крайней тяжести состояния раненого или выполнения операции на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи). ПХО ран является основным методом предупреждения развития тяжелых инфекционных осложнений огнестрельных ранений и после стабилизации состояния раненого (или эвакуации в многопрофильный военный госпиталь) обязательно должна выполняться.

В связи с тем, что на войне первичная хирургическая обработка может вынужденно откладываться, выделяют *раннюю* ПХО (в течение 1-х суток), *отсроченную* ПХО (2-е сутки) и *позднюю* ПХО (3-и сутки и позже).

3.3. Туалет огнестрельной раны

Не показана первичная хирургическая обработка огнестрельных ран, нанесенных РС с низкой кинетической энергией (мелкими осколками; пулями, утратившими кинетическую энергию в процессе полета) или при сквозных пулевых ранениях, когда значительную часть кинетической энергии РС уносит с собой. Примеры таких ранений:

- множественные мелкие поверхностные слепые осколочные раны мягких тканей любой локализации;

- сквозные пулевые и осколочные раны конечностей с точечными (до 1 см диаметром) входным и выходным отверстиями (в том числе с поперечными или оскольчатыми переломами костей без смещения отломков), без кровотечения и напряженных гематом;
- слепые осколочные мелкие некровоточащие раны мягких тканей спины, поясничной и ягодичной областей;
- поверхностные касательные раны любой локализации⁵.

При таких *ранениях зона первичного некроза выражена незначительно, а зона вторичного некроза отсутствует*. Эти раны, как правило, самостоятельно освобождаются от некротизированных тканей путем первичного очищения. В годы Великой Отечественной войны огнестрельные раны не подвергались хирургической обработке в 30–40% случаев. В ходе современных военных конфликтов ПХО была не показана у 21% раненых с огнестрельными переломами костей конечностей и у 48% раненых с повреждениями мягких тканей. Лечение таких ран сводится к туалету раны и последующему наблюдению.

Техника туалета огнестрельной раны. Производится обработка кожи вокруг раны (при необходимости сбривают волосяной покров) и промывание раневого канала раствором антисептиков, паравульнарно ткани инфильтрируются раствором антибиотика, раневой канал дренируется полихлорвиниловой трубкой или резиновым выпускником, накладывается асептическая повязка (по показаниям производится иммобилизация). В последующем осуществляются перевязки; дренажи удаляются на 3-4 сутки.

Если РС с низкой кинетической энергией повредил внутренние органы, кровеносные сосуды либо кость – выполняется оперативное вмешательство по поводу конкретного повреждения (например, ушивание раны кишки, восстановление поврежденной артерии, внешний остеосинтез перелома). При этом поврежденные органы и ткани, а также входное и выходное отверстия огнестрельных ран хирургической обработке не подвергаются, а выполняется туалет ран.

3.4. Техника первичной хирургической обработки огнестрельных ран

ПХО огнестрельной раны включает *ряд условных этапов*, очередность и характер выполнения которых определяются морфологией и локализацией ран. При обширных, особенно осколочных и минно-взрывных ранениях, при которых часто наблюдается обильное загрязнение ран, операцию начинают с *тщательного промывания ран* растворами антисептиков.

Первый этап – рассечение раны. Рассечение производится скальпелем через входное (или выходное при большом объеме повреждений) отверстие раневого канала в виде линейного разреза достаточной длины для последующей операции в глубине поврежденной области и для

⁵ В частных разделах изложены дополнительные критерии отсутствия показаний к ПХО огнестрельных ран различной локализации

декомпрессии тканей в окружности раны. Направление разреза должно соответствовать топографо-анатомическим принципам (на конечностях - вдоль сегментов; на лице, груди и животе – по направлению кожных линий Лангера соответствующей области тела). Послойно рассекаются кожа и подкожная клетчатка. Фасция широко рассекается длинными ножницами подкожным разрезом (на конечности – в проксимальном и дистальном направлениях на протяжении всего сегмента). При выраженном травматическом отёке для лучшей декомпрессии мышечных футляров дополнительно выполняют Z-образные разрезы фасции. Затем по ходу раневого канала рассекаются мышцы вдоль хода их волокон. При сквозном ранении аналогичные действия производятся и со стороны выходного (входного) отверстия раневого канала.

Следует понимать, что рассечение огнестрельных ран является единственным операционным доступом только при ранениях мягких тканей любой локализации и большинстве костно-мышечных ран конечностей. При всех других ранениях остановить кровотечение и устранить повреждения важных анатомических образований путем рассечения входного или выходного отверстия раневого канала невозможно. Поэтому при этих операциях применяются стандартные доступы, принятые в неотложной хирургии: трепанация черепа, коллотомия при ранениях шеи, торакотомия, лапаротомия, ламинэктомия, доступы в проекции магистральных сосудов и т.д.

Второй этап – удаление инородных тел: РС или их фрагментов, обрывков одежды, свободно лежащих костных осколков, а также кровяных сгустков, мертвых тканей, составляющих содержимое раневого канала. Для этого эффективно промывание раны пульсирующей струей растворами антисептиков (при их отсутствии - 0,9% раствором хлорида натрия или кипяченой водой). Некоторые инородные тела могут располагаться глубоко в тканях и для их удаления требуются дополнительные доступы или специальные методы, использование которых возможно только на этапе оказания специализированной помощи. В то же время, поиск и удаление РС вне раневого канала часто представляет значительные технические трудности и не является целью ПХО. При локализации оставленных пуль или осколков в важных областях (в мозговой ткани, в проекции магистральных сосудов, в полостях тела и др.), они впоследствии могут быть удалены в плановом порядке из отдельных доступов после уточнения локализации путем полипозиционного рентгеновского исследования или КТ.

Третий этап – иссечение нежизнеспособных тканей, то есть удаление первичного некроза и тканей сомнительной жизнеспособности. Критериями сохраненной жизнеспособности тканей являются: яркие цвета, для мышц - упругая консистенция и сократимость в ответ на раздражение пинцетом, кровоточивость при иссечении кусочка ткани.

Иссечение нежизнеспособных тканей осуществляется послойно с учетом различной переносимости тканями огнестрельной травмы и

устойчивости к раневой инфекции:

Кожа является наиболее устойчивой к воздействию РС и инфекции, поэтому она или не иссекается совсем, или иссекается скальпелем очень экономно (1-2 мм). Следует избегать выкраивания больших круглых отверстий («пятак») вокруг входного и выходного отверстий раневого канала.

Подкожная клетчатка менее устойчива к воздействию повреждающих факторов и раневой инфекции и, поэтому, широко иссекается ножницами до отчетливых признаков жизнеспособности.

Фасция плохо кровоснабжается, но устойчива к повреждению, поэтому иссекаются только явно разрушенные ее участки, утратившие связь с подлежащими тканями (главное – широко рассечь все фасциальные футляры по ходу раневого канала).

Мышцы являются той тканью, где в полной мере разворачивается раневой процесс, и в которой прогрессирует либо регрессирует вторичный некроз. Ножницами методично удаляются явно нежизнеспособные мышцы: бурого цвета, потерявшие упругость, не сокращающиеся, не кровоточащие при удалении поверхностных слоев. По достижении зоны жизнеспособных мышц параллельно иссечению осуществляется гемостаз. Следует помнить, что зона жизнеспособных мышц имеет мозаичный характер. Участки мышц, где отчетливо преобладают жизнеспособные ткани, хотя и встречаются мелкие кровоизлияния, очаги пониженной жизнеспособности - не удаляются. Эти ткани составляют зону «молекулярного сотрясения» и в них может произойти образование вторичного некроза. Именно от характера операции и последующего лечения зависит течение раневого процесса в этой зоне: образование вторичного некроза либо регресс травматических изменений тканей.

Костная ткань необходима для последующего восстановления опорной функции, поэтому при огнестрельных переломах удаляются только мелкие осколки, потерявшие связь с мягкими тканями. При иммобилизации перелома аппаратом внешней фиксации, костные осколки промываются в ране растворами антисептиков и практически не удаляются (высокоскоростные пули могут вызывать многоосколочные переломы диафиза длинных костей, а попытка удаления осколков приводит к обширному дефекту кости).

Поврежденные *стенки внутренних органов* (печени, пищевода, кишки) иссекаются обязательно, но минимально, *кровеносные сосуды, нервные стволы и сухожилия* не требуют иссечения (производится лишь освежение неровных краев тканей).

Ткани головного и спинного мозга в ходе ПХО обильно орошаются 0,9% раствором хлорида натрия с отмыванием и аспирацией костных фрагментов, мозгового детрита, свертков крови и других инородных тел.

В ходе рассечения и иссечения обеспечивается *тщательный гемостаз*, так как кровь является лучшей питательной средой для микрофлоры раны.

Четвертый этап – дренирование раны для создания оптимальных условий для оттока раневого отделяемого. Дренирование осуществляется путем установки трубок в образовавшуюся после хирургической обработки раневую полость и выведения их через контрапертуры (в некоторых случаях – через рану) в наиболее низко расположенных по отношению к поврежденной области местах (с учетом последующего положения раненого в постели). При сложном раневом канале количество дренажей определяется конфигурацией раны.

Возможны различные **варианты дренирования огнестрельной раны**. Самый простой – *пассивное дренирование* через широкую однопросветную трубку (трубки). Вторым – более сложный способ – *пассивное дренирование через двухпросветную трубку*: по малому каналу осуществляется капельное постоянное орошение трубки, что препятствует ее обтурации тканевым детритом и обеспечивает длительное функционирование. Оба эти метода используются при лечении неушитых ран. Третьим способом – *приливно-отливное дренирование* – используется при ушитой наглухо ране на этапе оказания специализированной хирургической помощи. Суть метода состоит в установке в рану через отдельные проколы двух или более трубок таким образом, чтобы жидкость омывала раневую полость и свободно оттекала наружу. Наилучший эффект достигается при активном приливно-отливном дренировании, когда выходная трубка соединяется с аспиратором и в ней создается слабое отрицательное давление (30-50 см вод. ст.). На этапе оказания специализированной помощи может использоваться четвертый способ – *вакуумное дренирование* с применением VAC (Vacuum-assisted closure) систем. Суть метода заключается в укладывании в рану пористого материала (губки) и дренажной трубки с герметизацией раны (путем ушивания кожи или использования специальной герметизирующей пленки) и созданием в ране отрицательного давления подключением трубки к специальному аспиратору с дозированным разрежением.

Пятый этап – закрытие раны. После ПХО образуется одна либо несколько больших зияющих ран, которые, как правило, не зашиваются, а заполняются материалами, обладающими дренажными свойствами (помимо установленных дренажных трубок). Самым простым способом является введение в рану марлевых салфеток в виде «фитилей», смоченных антисептическими растворами (содержащими хлоргексидин или йодопирон и др) или пропитанных мазями на водорастворимой основе. Более эффективные методы – это заполнение раны сорбентами или протеолитическими ферментами, ускоряющими процесс очищения (*следует иметь в виду возможность раннего вторичного кровотечения из-за сорбции факторов местного гемостаза*).

Поскольку любая повязка в ране теряет гигроскопичность и высыхает через 6-8 часов, а перевязки через такие промежутки времени невозможны, в рану вместе с салфетками должны обязательно устанавливаться трубчатые

дренажи или «полутрубки», т.е. трубки диаметром 10-12 мм, разрезанные вдоль на две половины.

При применении приливно-отливного либо вакуумного дренирования на этапе оказания специализированной медицинской помощи обработанные раны зашиваются наглухо или герметизируются с помощью специальной герметизирующей пленки.

3.5. Варианты первичной хирургической обработки раны

В связи с вариабельностью морфологии различных огнестрельных ран (локализация, величина входных и выходных отверстий раневого канала, протяженность участков первичного и вторичного некроза, количество инородных тел, наличие повреждений внутренних органов и анатомических структур и др.), содержание операции ПХО у раненых может существенно различаться.

Выделяются огнестрельные раны, нуждающиеся *только в рассечении* (например, мелкоосколочное ранение с повреждением магистрального сосуда), *только в иссечении* (касательные или «зияющие» ранения с обширным повреждением мягких тканей, где дополнительное рассечение является ненужным), *в обязательном наложении контрапертурных отверстий* (длинный раневой канал сложной конфигурации с угрозой задержки отделяемого).

3.6. Особенности первичной хирургической обработки ран при реализации тактики многоэтапного хирургического лечения («контроля повреждения»)

При сокращенном объеме операции по неотложным и срочным показаниям (в рамках первой фазы тактики контроля повреждения) ***ПХО огнестрельной раны может не производиться или осуществляется не полностью.*** Выполняются только отдельные «элементы» ПХО (по показаниям), такие как: промывание раны, рассечение раны, фасциотомия, удаление инородных тел в ране, частичное иссечение нежизнеспособных тканей (не приводящее к дополнительной тяжелой кровопотере), лечебно-транспортная иммобилизация.

В ходе третьей фазы тактики контроля повреждения при наличии показаний производится повторная ПХО раны.

3.7. Повторная первичная хирургическая обработка раны

При выявлении на перевязке после выполненной операции ПХО огнестрельной раны прогрессирования некроза (в отсутствие признаков раневой инфекции) – показана **повторная первичная хирургическая обработка раны.**

Цель этой операции состоит *в удалении некротических тканей и устранении причин прогрессирования некроза* (таких как недостаточное рассечение раны и иссечение нежизнеспособных тканей, невыполненная или

неадекватная фасциотомия, плохой гемостаз с образованием внутритканевых гематом, неправильное дренирование раны, наложение первичного шва и др.), *создании благоприятных условий для заживления раны* (восстановление или улучшение крово-лимфообращения, наложение аппарата внешней фиксации или другой иммобилизации, выполнение паравульнарной противовоспалительной блокады и др.).

3.8. Вторичная хирургическая обработка раны

Вторичная хирургическая обработка раны (ВХО) – оперативное вмешательство, направленное на лечение развившихся в ране инфекционных осложнений. Оно может быть первой операцией у раненого, если осложнения развились в ране необработанной ране, или второй – в случаях, когда по поводу ранения уже выполнялась ПХО. При необходимости ВХО может повторяться несколько раз (тогда эти вмешательства обозначаются как **повторная вторичная хирургическая обработка**).

Объем ВХО зависит от характера и степени выраженности развившихся в ране осложнений. Если ВХО раны выполняется как первое вмешательство, она осуществляется в такой же последовательности и с теми же этапами, что и ПХО. Различия заключаются в расширении отдельных этапов операции, связанных с характером и масштабами повреждения тканей, формированием гнойных полостей, затеков и др. В случаях, когда ВХО выполняется после ранее выполненной ПХО, объем вмешательства определяется особенностями раневого процесса в условиях прогрессирующей раневой инфекции.

При развитии *гнойной инфекции* основным элементом вторичной хирургической обработки раны является вскрытие и санация абсцесса, флегмоны, затека с полноценным дренированием. Техника операции зависит от локализации раны, а принципом является сохранение естественных защитных барьеров. Наиболее обширной и сложной является ВХО раны при *анаэробной инфекции*. Рассекается, как правило, весь пораженный сегмент конечности или область тела (в т.ч. из нескольких разрезов). В зависимости от формы инфекции иссекаются большие объемы некротических тканей, осуществляется широкая фасциотомия. Раны обильно промываются антисептическими растворами, дренируются и заполняются салфетками с перекисью водорода. При возможности вводятся препараты, улучшающие кровообращение. Параллельно осуществляется интенсивная общая и специфическая терапия. *При неэффективности ВХО необходимо своевременно ставить показания к ампутации конечности для спасения жизни раненого.*

3.9. Виды швов при хирургической обработке ран

С учетом особенностей огнестрельной раны (обширность первичного некроза, наличие зоны вторичного некроза, микробное загрязнение) ***первичный шов после первичной хирургической обработки раны, как***

правило, не накладывается! Условия заживления ушитой огнестрельной раны в фазе травматического отека значительно хуже из-за увеличения напряжения тканей, снижения тканевой перфузии, уменьшения аэрации тканей и, соответственно, возникновения условий для вегетирования с последующим ростом анаэробной микрофлоры.

Исключения из этого правила редки:

1. Первичный шов накладывается на раны лица, волосистой части головы, мошонки, полового члена – благодаря хорошему кровоснабжению, огнестрельные раны этих областей, при адекватном дренировании, заживают первичным натяжением (без нагноения).

2. Необходимо закрывать полости организма при проникающих ранениях:

- ушиванию подлежат проникающие раны груди с открытым пневмотораксом, когда дефект грудной стенки небольшой, мало поврежденных тканей и имеются условия для закрытия тканевого дефекта без натяжения после проведенной ПХО (в обязательном порядке ушивается мышечно-плевральный слой, до кожи и подкожной клетчатки); в противном случае предпочтение отдается мазевым повязкам;

- при лапаротомии (лапароскопии), со стороны брюшной полости после обработки краев наглухо ушивается брюшина в области входного и выходного отверстий раневого канала, а сами раны входного и выходного отверстий (в особенности кожа и подкожная клетчатка) не ушиваются;

- герметизируются полости суставов, глазного яблока;

- ушивается твердая мозговая оболочка с налаживанием приливно-отливного дренирования;

3. Жизнеспособными тканями (не обязательно кожей) прикрываются магистральные кровеносные сосуды, нервы, кости и сухожилия, чтобы предотвратить их высыхание и некроз.

4. *Первичный шов* накладывается на операционные раны, расположенные вне раневого канала и образовавшиеся после осуществления доступов к поврежденным внутренним структурам (трепанации черепа, лапаротомии, торакотомии, коллотомии, ламинэктомии, цистотомии), доступов к магистральным сосудам или крупным инородным телам, расположенным на удалении от раневого канала и т.п.

При отсутствии инфекционных осложнений, обработанная огнестрельная рана ушивается *первичным отсроченным швом* через 3-4 суток для обеспечения заживления раны первичным натяжением.

При нагноении и заживлении раны вторичным натяжением, после стихания инфекционного процесса и очищения огнестрельной раны, с целью ускорения её заживления накладвается *вторичный шов* (ранний и поздний).

Вторичный ранний шов – накладывается после появления грануляционной ткани в ране при возможности сведения ее краев без натяжения.

Вторичный поздний шов – накладывается после длительного инфекционного процесса, когда в ране кроме грануляционной ткани развиваются рубцовые изменения. Такая рана не может быть ушита без иссечения рубцовой ткани.

ВАЖНО:

1. При огнестрельных ранениях выполняются операции, направленные на устранение повреждений различных органов и тканей в соответствии с общими принципами хирургии. Составной частью этих вмешательств, при наличии соответствующих показаний, является хирургическая обработка раны.
2. ПХО показана при огнестрельных ранах, имеющих значительные по протяженности зоны первичного и вторичного некроза, освобождение от которых без операции возможно только через нагноение.
3. ПХО огнестрельной раны является основным методом профилактики инфекционных осложнений, обеспечивает успех лечения и ранней реабилитации раненого. Антибактериальная профилактика позволяет только отсрочить развитие инфекционного процесса и не заменяет ПХО.
4. ПХО огнестрельных ран, при отсутствии неотложных и срочных показаний (кровотечение, ишемия), относится к операциям третьей очереди (отсроченным).
5. В связи с вариабельностью морфологии различных огнестрельных ран содержание операции ПХО у раненых может существенно различаться.
6. В ходе этапа иссечения удаляются только явно нежизнеспособные ткани. Кожа не иссекается вовсе или максимально экономно!
7. Первичный шов огнестрельной раны после ПХО не накладывается и возможен только по специальным показаниям.
8. Осуществлять специальные доступы для поиска и удаления глубоко расположенных в тканях инородных тел на передовых этапах оказания хирургической помощи нецелесообразно.
9. При ПХО огнестрельных ран совершается большое число технических ошибок, поэтому решение о повторной ПХО должно быть принято своевременно - до развития инфекционных осложнений.
10. При массовом поступлении раненых и при сложной медико-тактической обстановке на передовых этапах медицинской эвакуации ПХО перед эвакуацией может не выполняться. В таких случаях ограничиваются туалетом раны, дренированием раневого

канала, наложением асептической повязки, транспортной иммобилизацией.

11. ПХО точечных огнестрельных ран без значительных зон первичного и вторичного некроза не показана (в этих случаях выполняется туалет ран).

Глава 4

МЕДИЦИНСКАЯ СОРТИРОВКА РАНЕННЫХ И ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ТРАВМЫ

Основным элементом системы этапного лечения, обеспечивающим рациональную организацию работы в условиях массового поступления раненых и недостатка медицинских ресурсов, является *медицинская сортировка*. Её эффективность повышается при внедрении методик *объективной оценки тяжести травмы* на основе современных компьютерных систем и дистанционного мониторинга состояния военнослужащих.

4.1. Определение понятия медицинской сортировки раненых

Медицинская сортировка – это динамический процесс распределения раненых на группы по очередности оказания однородных лечебно-эвакуационных и профилактических мероприятий в соответствии с медицинскими показаниями, возможностями и объемом оказываемой медицинской помощи, принятым порядком эвакуации⁶.

Цель медицинской сортировки – оказание оптимальной медицинской помощи в оптимальные сроки максимально возможному числу раненых, при необходимости – в том числе и ценой ограничения помощи раненым с крайне тяжелыми повреждениями.

Медицинская сортировка (внутрипунктовая и эвакуотранспортная) способствует наиболее эффективному использованию сил и средств медицинской службы.

Результаты медицинской сортировки фиксируются с помощью сортировочных марок, а также медицинской документации (в первичной медицинской карточке, истории болезни, журнале поступивших раненых и больных, а также в перспективных индивидуальных электронных носителях медицинской информации).

«Медицинская сортировка» в широком смысле термина – это динамический процесс, который должен применяться на всех уровнях оказания медицинской помощи раненым, начиная с доврачебной помощи, затем - при поступлении на этапы медицинской эвакуации (в сортировочно-эвакуационных отделениях, перевязочных, операционных и отделениях интенсивной терапии), вплоть до эвакуации в лечебные ВМО тыла, не имеющие ограничений в медперсонале и ресурсах при любых потоках раненых.

Сортировочные категории каждый раз определяются спецификой и возможностями различных уровней оказания медицинской помощи раненым, но, по сути, включают 4 приоритетных группы:

⁶Кроме того, при входе на любой этап медицинской эвакуации выделяются раненые и больные, опасные для окружающих, описание которых выходит за рамки данных Указаний

- раненые, нуждающиеся в неотложной медицинской помощи,
- раненые, медицинская помощь которым может быть оказана в порядке очереди,
- легкораненые,
- неперспективные, нуждающиеся в выжидательной тактике (безнадёжные)⁷.

4.2. Принципы медицинской сортировки на поле боя, в пункте сбора раненых, на медицинском посту роты и медицинском пункте батальона (0-1-й уровень)

При оказании *первой помощи* на поле боя приоритет определяется перечнем её мероприятий (см. раздел 1.3 Указаний): вынос из-под огня противника, остановка кровотечения, устранение асфиксии, наложение повязки при открытом пневмотораксе, закрытие ран и ожогов асептической повязкой, транспортная иммобилизация, обезболивание и профилактика раневой инфекции (по показаниям). Иначе говоря, стрелок-санитар, оказывая помощь раненым, должен вначале как можно быстрее (оптимально – *в ближайшие 10 минут после ранения*) обеспечить проведение им жизнеспасительных мероприятий по остановке кровотечения и устранению асфиксии, и лишь затем накладывать защитные повязки и вводить медикаменты.

Оказание *доврачебной помощи* предусматривает ориентировочное установление фельдшером (санинструктором) тяжести ранений, что определяет очередность и характер помощи, срочность эвакуации. Оно основано в первую очередь не на качественной диагностике ранения и его жизнеугрожающих последствий (для которой квалификация медперсонала данного уровня оказания помощи недостаточна), а на простейших критериях *оценки жизненных функций* (см. рис. 4.1).

При поступлении в пункт сбора раненых, на медицинский пост роты и в медицинский пункт батальона разделяют *ходячих и носилочных раненых*.

Приоритет доврачебной помощи у носилочных раненых основан на быстрой оценке сознания, дыхания и пульса. В результате выделяется группа раненых с нарушением сознания, дыхательной недостаточностью и тяжелым шоком, которым показана неотложная медицинская помощь. Этим раненым доврачебная помощь, включающая внутривенное введение плазмозамещающих растворов, оказывается в первую очередь и затем, при возможности, осуществляется быстрая эвакуация их вертолетом непосредственно в ВПГ(МП).

⁷Выделяются при поступлении потока раненых, превышающего возможности этапа медицинской эвакуации

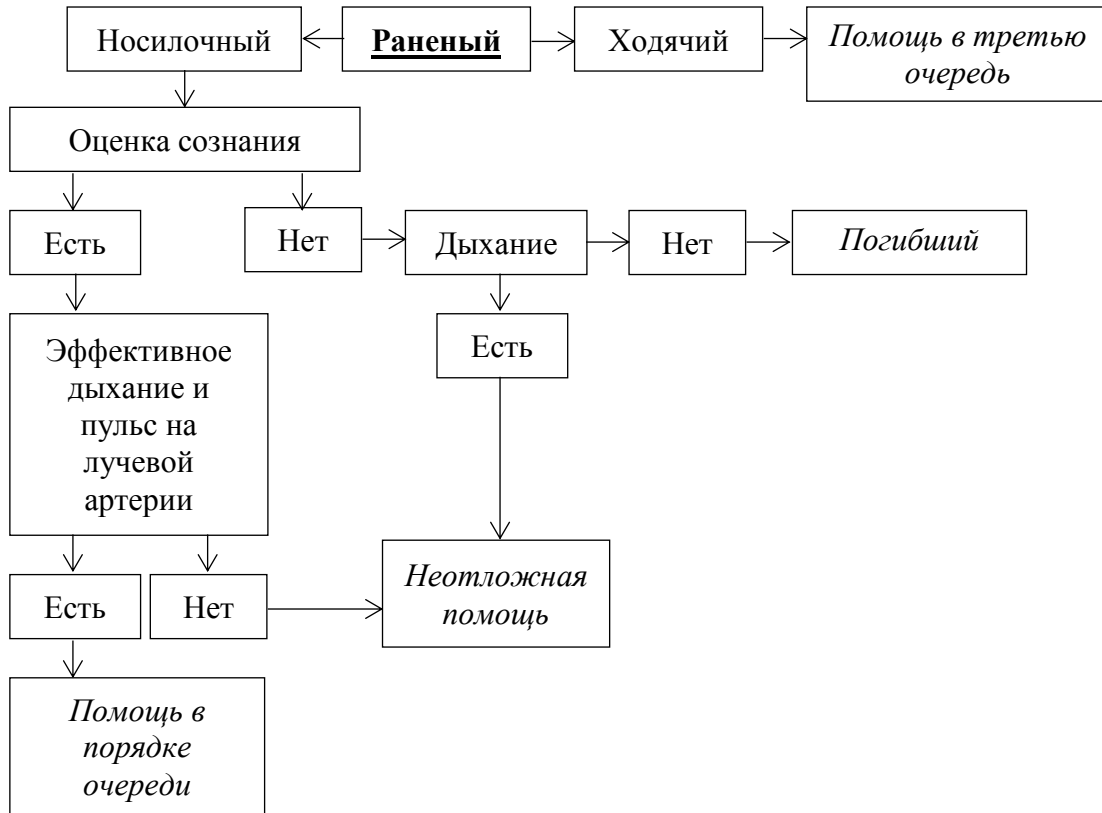


Рис. 4.1. Алгоритм определения очередности доврачебной помощи

Раненым в сознании, с определяющимся на периферической артерии пульсом и эффективным дыханием, доврачебная помощь оказывается во вторую очередь (в порядке очереди), постановка внутривенной системы не производится.

Ходячим раненым (при отсутствии кровотечения) помощь оказывают в третью очередь.

При наличии в МПб врача – он осуществляет выборочную медицинскую сортировку носилочных раненых с целью выделения *тяжелораненых с жизнеугрожающими последствиями ранений*, нуждающихся в остановке наружного кровотечения, устранении острой дыхательной недостаточности, противошоковых мероприятиях.

4.3. Медицинская сортировка в медр (омедб, омедо) (2-й уровень)

Медицинская сортировка в медр (омедб) предусматривает выделение ходячих (направляются в сортировочную для легкораненых)⁸ и носилочных раненых. Приоритет мероприятий первой врачебной помощи среди носилочных раненых, осуществляемых в качестве предэвакуационной подготовки, определяется *очередностью их дальнейшей эвакуации* (на

⁸См. главу 28 Указаний.

основании нуждаемости в оказании хирургической помощи по неотложным, срочным и отсроченным показаниям).

Максимальная объективность ответственных сортировочных решений по характеру оказываемой квалифицированной хирургической помощи достигается с помощью сортировочной шкалы (ВПХ-Сорт-II, табл. 4.2.).

Эта шкала позволяет количественно оценить глубину нарушения жизненных функций (сознания, дыхания и кровообращения), и, кроме того, влияние на состояние раненого таких тяжелых повреждений как проникающее ранение живота и отрыв конечности.

После последовательной балльной оценки шести признаков баллы суммируются, и на основе суммарного балла выносятся заключение:

- при значении *до 21* балла состояние раненых, нуждающихся в неотложной хирургической помощи, стабильное; они могут быть оперированы как в полном объеме, так и – по медико-тактическим показаниям - в виде сокращенного вмешательства,

- при значении суммы баллов *от 22 до 35* – неотложная операция может проводиться только в сокращенном объеме (тактика МХЛ по жизненным показаниям),

- при значении суммы баллов *35 и более* – при больших потоках раненых - в силу крайней тяжести состояния относятся к группе «неперспективных, нуждающихся в выжидательной тактике» (безнадёжных). Таким раненым осуществляется симптоматическое лечение с эвакуацией только при стабилизации состояния.

Таблица 4.2.

Шкала ВПХ-Сорт-II (сортировочная)

№ п/п	Симптомы	Значение симптомов	Балл
1.	Реакция на боль	Сохранена	1
		Отсутствует	10
2.	Характер внешнего дыхания	Нормальное	1
		Частое (>25 в 1 мин)	5
		Патологическое	10
3.	СистАД, мм рт.ст.	101-140	1
		100-70	5
		<70	10
4.	Признаки проникающего ранения живота	Нет	1
		Есть	5
5.	Отрыв конечности	Нет	1
		Есть	5
6.	Сатурация (SpO ₂)	>96	0
		94-96	1

		90-94	5
		<90	10

Медицинская сортировка на войсковых этапах медицинской эвакуации носит лечебно-эвакуационный характер, ее основной задачей является определение приоритета предэвакуационной подготовки раненых.

4.4. Медицинская сортировка и объективная оценка тяжести травмы в ВМО (3-5-го уровня)

Медицинская сортировка в военных госпиталях носит диагностическо-лечебный характер с широким использованием инструментальной диагностики для установления диагноза и приоритета хирургической помощи, а также прогнозирования сроков лечения и принятия решения о дальнейшей эвакуации по назначению.

При поступлении раненых в приемное отделение этапа оказания специализированной хирургической помощи осуществляется точная диагностика полученных повреждений в трёх потоках раненых:

- нестабильные носилочные раненые, нуждающиеся в неотложной хирургической или реаниматологической помощи (обследование происходит одновременно с оказанием помощи в операционной или палате ОРИТ),
- стабильные носилочные раненые (обследование осуществляется в диагностических подразделениях госпиталя),
- ходячие раненые (обследование с выделением потока легкораненых производится в подразделениях госпиталя, предназначенных для оказания медицинской помощи легкораненым).

Для определения оптимального объема хирургического лечения и интенсивной терапии одновременно с диагностикой повреждений производится *объективная оценка тяжести состояния* раненых.

В соответствии с современной методологией, объективная оценка тяжести ранения или травмы должна обязательно осуществляться с использованием двух параметров: *индекса тяжести повреждений* и *индекса тяжести состояния раненых*. Индексы количественной оценки тяжести состояния раненых предназначены для объективной характеристики тяжести ранений и травм на основании их функционального компонента (ВПХ-СП) и мониторингования состояния раненых в процессе проведения интенсивной терапии (ВПХ-СГ, ВПХ-СС). Индексы оценки тяжести повреждений ВПХ-П(ОР), ВПХ-П(Р) и ВПХ-П(МТ) предназначены для объективной характеристики тяжести травмы на основании её морфологического компонента – повреждений органов и тканей тела.

Шкалы используются для количественной оценки тяжести состояния раненых с целью объективизации лечебно-тактических решений, прогнозирования и диагностики осложнений травм и ранений, выявления факта наличия и определения выраженности дисфункции органов и систем, а также оценки риска развития жизнеугрожающих состояний. Результаты

объективной оценки тяжести ранения или травмы используются для классификации и идентификации травм при сравнительном анализе исходов, оценке эффективности методов лечения, результатов научных исследований и подведения итогов деятельности военных лечебных учреждений.

Для **количественной оценки тяжести состояния** раненых в процессе оказания помощи в ВМО применяются три шкалы: **ВПХ-СП** (состояние при поступлении), **ВПХ-СГ** (состояние в госпитале) и **ВПХ-СС** (селективная оценка состояния, т.е. для функционального мониторинга состояния жизнеобеспечивающих систем) – табл. 1, 2, 3 Приложения.

В **шкалу ВПХ-СП** включены 12 наиболее значимых признаков, которые могут быть определены дежурным медицинским персоналом при поступлении раненых в лечебное учреждение. Шкала **ВПХ-СГ** содержит 16 признаков, которые с привлечением возможностей лабораторной диагностики определяются в МВГЗ-4-го уровня. Шкала **ВПХ-СС** объединяет 27 признаков, характеризующих функционирование основных жизнеобеспечивающих систем организма, определение которых осуществляется в экспресс-лаборатории лечебных учреждений 5-го уровня.

Чтобы определить тяжесть состояния в традиционных градациях, индексы шкал соотносят с количественными интервалами (табл.4.3.).

Таблица 4.3.

Градации тяжести состояния раненых

Качественная (традиционная) градация тяжести состояния	Шкалы	Количественное выражение тяжести состояния (балл)	Летальность (%)
Удовлетворительное	ВПХ-СП	12	0
	ВПХ-СГ	16 - 22	0
	ВПХ-СС	27 - 32	0
Средней тяжести	ВПХ-СП	13 - 20	< 3,5
	ВПХ-СГ	23 - 32	< 3,5
	ВПХ-СС	33-49	< 7,5
Тяжелое	ВПХ-СП	21 - 31	< 38,0
	ВПХ-СГ	33 - 40	< 38,0
	ВПХ-СС	50-69	<32,0
Крайне тяжелое	ВПХ-СП	32 - 45	< 84,0
	ВПХ-СГ	41 - 50	< 84,0
	ВПХ-СС	70 - 98	<75,0
Критическое	ВПХ-СП	> 45	100
	ВПХ-СГ	> 50	100
	ВПХ-СС	> 99	100

С помощью этих шкал определяется и *степень компенсации систем жизнеобеспечения*, что имеет первостепенное значение для определения показаний к выполнению отсроченных оперативных вмешательств у тяжелораненых (табл. 4.4.; табл. 4 Приложения).

Таблица 4.4.

Количественные границы степени компенсации систем

жизнеобеспечения у раненых на основании применения шкал «ВПХ» и их соотношение с ближайшими исходами лечения

Степень компенсации систем жизнеобеспечения	Шкала	Количественные границы в баллах	Летальность (%)	Частота развития осложнений (%)
Компенсированное	ВПХ-СП	12-20	< 3,5	< 34
	ВПХ-СГ	16-30		
	ВПХ-СС	27-49		
Субкомпенсированное	ВПХ-СП	21-30	< 38	< 66
	ВПХ-СГ	31-40		
	ВПХ-СС	50-69		
Декомпенсированное	ВПХ-СП	> 30	> 50	> 75
	ВПХ-СГ	>40		
	ВПХ-СС	>70		

На этапе формирования окончательного диагноза ранения осуществляется оценка тяжести повреждений, которая фиксируется в истории болезни рядом с диагнозом. С целью *количественной оценки тяжести повреждений* применяются шкалы: **ВПХ-П(ОР)**, **ВПХ-П(Р)** и **ВПХ-П(МТ)**. Эти аббревиатуры расшифровываются следующим образом: П - повреждение, ОР - для огнестрельных ранений, МТ - для механических травм, Р - для неогнестрельных ранений.

Оценка тяжести повреждений осуществляется путем присвоения конкретному повреждению, адаптированному к общепринятым диагнозам повреждений, соответствующего балла тяжести.

Шкала **ВПХ-П(ОР)** включает 76 наименований наиболее распространенных повреждений, возникающих при огнестрельных ранениях (табл. 5 Приложения).

Шкала **ВПХ-П(МТ)** включает 74 наименования наиболее распространенных повреждений, возникающих при механических травмах (табл. 6 Приложения).

Шкала **ВПХ-П(Р)** включает 70 наименований наиболее распространенных повреждений, возникающих при неогнестрельных ранениях (табл. 7 Приложения).

Оценка тяжести повреждений по этим шкалам производится путем сопоставления диагноза конкретного раненого с перечнем повреждений шкал **ВПХ-П(ОР)**, **ВПХ-П(МТ)** или **ВПХ-П(Р)** и присвоения ему соответствующего балла.

При оценке тяжести множественных, сочетанных и/или комбинированных травм производится определение тяжести каждого повреждения с последующим суммированием баллов.

Рассчитанная тяжесть повреждения имеет количественное значение, которое постоянно настолько, насколько точен окончательный диагноз - при дополнении и уточнении диагноза изменяется (уточняется) и балл тяжести повреждения. В практической деятельности предусматривается возможность использования традиционных качественных градаций тяжести повреждений, но после определения балла тяжести повреждений этот критерий соотносится с данными табл. 4.5., в которой представлены *количественные границы традиционных качественных градаций*, полученные на основе объективной оценки повреждений.

Таблица 4.5.

Градации тяжести повреждений ураненых

Традиционная градация повреждений	Количественная оценка повреждений (балл)	Летальность (%)
Легкие	0,05 - 0,4	0
Средней тяжести	0,5 - 0,9	< 1
Тяжелые	1,0 - 12,0	1 - 50
Крайне тяжелые	> 12,0	> 50

ВАЖНО:

1. Медицинская сортировка – наиболее важный и ответственный этап оказания помощи раненым, зачастую определяющий общий исход. Цель сортировки – оказание оптимальной медицинской помощи в оптимальные сроки максимально возможному числу раненых.
2. Для проведения сортировки должны выделяться наиболее опытные специалисты.
3. Разделение ходячих и носилочных раненых позволяет сконцентрировать первоочередные усилия медперсонала на тяжелораненых.
4. Группа «безнадежных» раненых вынужденно выделяется при массовом поступлении и/или дефиците ресурсов (т.е. при поступлении потока раненых, превышающего возможности этапа медицинской эвакуации).
5. Объективная оценка тяжести ранений помогает производить сортировку на этапах медицинской эвакуации.

Глава 5

АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

5.1. Организация асептики и антисептики на этапах медицинской эвакуации

Оказание хирургической помощи на всех этапах медицинской эвакуации требует тщательного и строгого соблюдения правил асептики и антисептики. Это достигается выполнением ряда организационных, санитарно-противоэпидемических (профилактических) и санитарно-гигиенических мероприятий, включающих:

- закрепление знаний, навыков и умений выполнения правил асептики и антисептики всеспециалистами медицинской службы;
- строгое соблюдение режимов дезинфекции и стерилизации, правил хранения и использования стерильного материала, обработку рук, подготовку операционного и инъекционного полей.

Для дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации используются химические, физические средства, оборудование, аппаратура и материалы, разрешенные к применению в установленном в Российской Федерации порядке, не оказывающие неблагоприятного воздействия на человека. Для проведения дезинфекции в присутствии раненых применяются малоопасные дезинфицирующие средства (IV класса опасности). Их хранение допускается только в специально отведенных местах, отвечающих установленным требованиям и отдельно от лекарственных препаратов.

Необходимо иметь отдельные емкости с рабочими растворами дезинфицирующих средств, используемых в целях:

- дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения, а также для их предварительной очистки;
- дезинфекции поверхностей в функциональных подразделениях, мебели, аппаратов, приборов и оборудования;
- обеззараживания уборочного инвентаря и медицинских отходов.

Емкости с рабочими растворами дезинфицирующих средств должны быть снабжены плотно прилегающими крышками, иметь надписи с указанием средства, его концентрации, назначения, даты приготовления, срока годности раствора.

Профилактическая дезинфекция проводится в плановом порядке для уменьшения микробной обсемененности объектов и предупреждения распространения микроорганизмов через изделия медицинского назначения, руки и кожные покровы медицинского персонала, раненых и больных. Она включает обеззараживание поверхностей, воздуха, предметов ухода, посуды, медицинских отходов классов Б и В, изделий медицинского назначения, дезинфекцию высокого уровня эндоскопов, обработку рук медицинского персонала, операционного и инъекционного полей, а также частичную или полную санитарную обработку кожных покровов. При необходимости в функциональных подразделениях и на окружающей территории проводятся

мероприятия по борьбе с членистоногими (дезинсекция) и грызунами (дератизация).

В помещениях с асептическим режимом (операционные, перевязочные, процедурные и др.) проводятся предварительная (перед началом работы), текущая (в процессе работы) и заключительная (по окончании работы) влажные уборки с использованием моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных к применению в установленном порядке. Влажные уборки в помещениях должны проводиться не менее 2-х раз в сутки.

При выявлении возбудителей внутрибольничных инфекций с целью недопущения их дальнейшего распространения проводится дезинфекция по эпидемическим показаниям.

В случаях, когда помещения функциональных подразделений находятся в неудовлетворительном санитарно-гигиеническом состоянии, проводится дезинфекция по санитарно-гигиеническим показаниям – по методике проведения генеральных уборок.

Генеральная уборка осуществляется с целью удаления загрязнений и снижения микробной обсемененности в помещениях. Она включает мытье, очистку и обеззараживание поверхностей, дверей, мебели, оборудования, аппаратуры с использованием моющих и дезинфицирующих средств и последующим обеззараживанием воздуха.

Генеральная уборка помещений функциональных подразделений проводится по графику не реже 1-го раза в месяц; операционных, перевязочных, процедурных, манипуляционных, стерилизационных – 1 раз в неделю. В день ее проведения в операционном блоке плановые операции не проводятся. При генеральной уборке режимы применения дезинфицирующих средств определяются с учетом назначения помещения (операционная, перевязочная и др.) и микробной контаминации объектов.

Очаговая дезинфекция проводится при выявлении источника инфекции (раненые с симптомами инфекционных осложнений, носители) с учетом эпидемиологических особенностей инфекции. Ее целью является предупреждение распространения возбудителей инфекций от больных (носителей) с их выделениями и через объекты, имевшие контакт с больными. При очаговой дезинфекции обеззараживанию подвергаются объекты, имеющие эпидемиологическое значение в передаче возбудителя, а также проводятся гигиеническая обработка рук медицинского персонала, полная или частичная обработка кожных покровов больных и персонала.

Очаговая дезинфекция осуществляется в формах *текущей* и *заключительной очаговой дезинфекции*.

Текущая очаговая дезинфекция объектов внутрибольничной среды проводится в окружении больного с момента выявления инфекционного заболевания или инфекции любой локализации независимо от срока ее возникновения, вызванной метициллин - (оксациллин) резистентным золотистым стафилококком, ванкомицинрезистентным энтерококком. Эти больные подлежат изоляции в отдельные палаты до выписки (или перевода в другое отделение/стационар).

В ходе *текущей очаговой дезинфекции* проводится систематическое обеззараживание потенциально контаминированных выделений больного и всех объектов внутрибольничной среды, с которыми больной имел контакт: изделий медицинского назначения, предметов ухода, посуды, белья, поверхностей в помещениях, в том числе мебели и оборудования, обеззараживание медицинских отходов класса.

Заключительная очаговая дезинфекция проводится после выписки, смерти или перевода раненого или больного с целью обеззараживания объектов внутрибольничной среды, с которыми он контактировал в процессе пребывания в стационаре. В ходе заключительной очаговой дезинфекции обеззараживанию подвергаются:

- поверхности помещений, в которых находился раненый или больной и места общего пользования; поверхности оборудования и приборов; изделия медицинского назначения; предметы ухода за больным, медицинские отходы;

- постельные принадлежности, нательное белье и вещи больного, выдаваемые ему перед выпиской (в дезинфекционных камерах);

- санитарный транспорт, перевозивший раненого или больного.

Кроме этого, перед выпиской проводится полная или частичная санитарная обработка больных перед выпиской.

В целях предупреждения возможного формирования резистентных к дезинфектантам штаммов микроорганизмов необходимо проводить мониторинг устойчивости госпитальных штаммов к применяемым дезинфицирующим средствам с последующей их ротацией.

5.2. Обеспечение асептики и антисептики на этапах медицинской эвакуации

Все медицинские подразделения и части обеспечиваются стерильным перевязочным материалом, антисептиками и дезинфицирующими средствами, которые содержатся в комплектах медицинского имущества или поступают с текущего снабжения. На этапах оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи проводится стерилизация белья автоклавированием.

Предоперационные, перевязочные, реанимационные, процедурные кабинеты, посты медсестер и другие помещения, требующие соблюдения особого режима и чистоты рук обслуживающего медперсонала оборудуются умывальниками с установкой смесителей с локтевым управлением и дозаторами с жидким (антисептическим) мылом и растворами антисептиков.

Все приборы, аппараты и другие предметы, ввозимые и вносимые в операционную (носилки, баллоны с кислородом и закисью азота и др.), обрабатываются ветошью, смоченной дезинфицирующим раствором.

При подготовке стерильных столов в операционных и перевязочных необходимо соблюдать следующие меры асептики:

- стол предварительно дезинфицируют способом протирания одним из средств, рекомендованных для дезинфекции поверхностей в помещениях;

- простыни, используемые для подготовки стерильных столов, перед стерилизацией проверяют на целостность материала. При наличии повреждений их следует заменить. Альтернативой является использование стерильного одноразового хирургического белья или стерильных одноразовых специальных комплектов.

Стол для стерильного инструментария покрывают клеенкой и стерильной простыней. Из второй стерильной простыни делается двухслойный «конверт», в котором раскладывают стерильный инструментарий и закрывают сверху третьей стерильной простыней. Альтернативой является использование простыни-чехла однократного применения из нетканого воздухопроницаемого материала, устойчивого к проникновению жидкостей. Инструментами с такого стола можно пользоваться в течение суток.

Все манипуляции по накрытию стерильного стола проводят в стерильном халате, маске и перчатках, с использованием стерильных инструментов. Обязательно делают отметку о дате и времени накрытия стерильного стола. *Стерильный стол накрывают на 6 часов.* Не использованные в течение этого срока материалы и инструменты со стерильного стола направляют на повторную стерилизацию.

В операционных и перевязочных проводятся ежедневная (предварительная, текущая и заключительная) и генеральная уборки с использованием моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных к использованию в установленном порядке. Для сбора осевшей пыли перед началом работы проводится предварительная уборка, которая включает протирание влажной ветошью горизонтальных поверхностей. Текущая уборка проводится после каждой операции или перевязки и в процессе их выполнения (сбор случайно упавших на пол шариков, салфеток и протирание запачканного кровью или экссудатом пола). Заключительная уборка проводится после последней операции или перевязки и сбора перевязочного материала в специально выделенные емкости. Инфицированный перевязочный материал подлежит обеззараживанию и последующему уничтожению. Диагностический инструментарий, предметы ухода за ранеными и больными дезинфицируют после каждого использования.

Медицинский персонал операционных, перевязочных и палат интенсивной терапии должен менять халаты и шапочки ежедневно. Участвующие в перевязках раненых и больных с гнойно-септическими инфекциями должны надевать клеенчатые фартуки. После каждой перевязки фартук протирается ветошью, смоченной в дезинфицирующем растворе, а руки моются с мылом.

5.3. Обработка рук медицинского персонала и обеззараживание кожных покровов раненых

В зависимости от выполняемой медицинской манипуляции и требуемого уровня снижения микробной контаминации кожи рук

медицинский персонал осуществляет гигиеническую обработку рук или обработку рук хирургов. Для достижения эффективного мытья и обеззараживания рук необходимо соблюдать следующие условия: коротко подстриженные ногти, отсутствие лака на ногтях, отсутствие искусственных ногтей, отсутствие на руках колец, перстней и других ювелирных украшений. Перед обработкой рук хирургов необходимо снять также часы и браслеты. Для высушивания рук применяют чистые тканевые полотенца или бумажные салфетки однократного использования, при обработке рук хирургов – только стерильные тканевые.

Гигиеническая обработка рук проводится в следующих случаях:

- перед непосредственным контактом с раненым или больным;
- после контакта с неповрежденной кожей раненого (например, при измерении пульса или артериального давления);
- после контакта с секретами или экскретами организма, слизистыми оболочками, повязками;
- перед выполнением различных манипуляций по уходу за раненым;
- после контакта с медицинским оборудованием и другими объектами, находящимися в непосредственной близости от пациента;
- после лечения раненых с гнойно-септическими инфекциями, после каждого контакта с загрязненными поверхностями и оборудованием.

Способами гигиенической обработки рук являются мытье мылом и водой или обработка кожным антисептиком. Для этих целей используется жидкое мыло, а также различные антисептики. Гигиеническую обработку рук спиртосодержащим или другим, разрешенным к применению антисептиком (без их предварительного мытья) проводят путем втирания его в кожу кистей рук в количестве, рекомендуемом инструкцией по применению, обращая особое внимание на обработку кончиков пальцев, кожи вокруг ногтей, между пальцами. Непременным условием эффективного обеззараживания рук является поддержание их во влажном состоянии в течение рекомендуемого времени обработки.

Перчатки необходимо надевать во всех случаях, когда возможен контакт с кровью или другими биологическими субстратами, потенциально или явно контаминированными микроорганизмами, слизистыми оболочками, поврежденной кожей. Не допускается использование одной и той же пары перчаток при контакте с двумя и более ранеными, при переходе от одного раненого к другому или от контаминированного микроорганизмами участка тела - к чистому. После снятия перчаток проводится гигиеническая обработка рук.

При загрязнении перчаток выделениями, кровью и т.п. во избежание загрязнения рук в процессе их снятия следует тампоном (салфеткой), смоченной раствором дезинфицирующего средства, убрать видимые загрязнения. Затем снять перчатки и погрузить их в раствор дезинфицирующего средства, после этого утилизировать. Руки обработать антисептиком.

Обработку рук хирургов проводят все медицинские работники, участвующие в проведении оперативных вмешательств и катетеризации магистральных сосудов. Обработка проводится в два этапа: I этап - мытье рук с мылом в течение 2-х минут, а затем высушивание стерильным полотенцем (салфеткой); II этап - обработка антисептиком кистей рук, запястий и предплечий.

Количество антисептика, кратность обработки и её продолжительность определяются рекомендациями по применению конкретного средства. Непременным условием эффективного обеззараживания рук является поддержание их во влажном состоянии в течение рекомендуемого времени обработки. Стерильные перчатки надевают сразу после полного высыхания антисептика на коже рук.

В операционных и перевязочных медицинский персонал должен выполнять хирургическую работу в резиновых стерильных перчатках после предварительной обработки кожи рук.

При возникновении «аварийной ситуации» во время операции (нарушение целостности кожных покровов рук членов операционной бригады) и загрязнении рук кровью, выделениями и другими биологическими жидкостями следует:

- снять перчатки;
- вымыть руки мылом и водой;
- тщательно высушить руки полотенцем;
- обработать кожным антисептиком дважды;
- немедленно провести мероприятия по экстренной профилактике гепатита В.

Для проведения операций с высоким риском нарушения целостности перчаток следует надевать 2 пары перчаток или перчатки повышенной прочности.

В *полевых условиях* в исключительных случаях при недостатке современных антисептиков могут применяться следующие способы подготовки рук к операции:

- способ Спасокукоцкого-Кочергина. После гигиенической обработки с мылом руки обрабатывают поочередно в двух порциях 0,5% раствора нашатырного спирта по 3 минуты, затем вытирают насухо стерильным полотенцем и в течение 3 минут протирают 96% спиртом;
- протирание рук стерильным марлевым тампоном, увлажненным 0,5% раствором хлоргексидина биглюконата в 70% этиловом спирте или 0,5% раствором хлорамина;
- обработка рук в 2,4% растворе первомура (перекись водорода с муравьиной кислотой) – табл. 5.1.

Таблица 5.1.

Количество ингредиентов для приготовления 2,4% раствора первомура

Рабочий раствор, л	Перекись водорода, мл	Муравьиная кислота, мл	Вода, л
--------------------	-----------------------	------------------------	---------

	30-33%	34-36%	37-40%	100%	85%	
1,0	17,1	15,4	14,0	6,9	8,1	до 1,0
2,0	34,2	30,8	28,0	13,8	16,2	до 2
5,0	85,6	77,0	70,0	34,5	40,5	до 5
10,0	171,0	154,0	140,0	69,0	81,0	до 10

Примечание: рабочий 2,4% раствор первомура готовят в два этапа:

- получение первомура смешиванием перекиси водорода и муравьиной кислоты;
- приготовление рабочего раствора разведением первомура дистиллированной или водопроводной (бутилированной, родниковой, морской или другой пригодной для этих целей) водой (в полиэтиленовую или стеклянную посуду наливают сначала воду и затем первомур).

Готовый рабочий раствор может храниться в течение суток.

Обеззараживание кожных покровов раненых.

Обработку операционного поля перед хирургическим вмешательством и другими манипуляциями предпочтительно проводить антисептиком, содержащим краситель (могут использоваться и кожные антисептики, не содержащие краситель). Не следует удалять волосы перед операцией, если только волосы возле или вокруг операционного поля не будут мешать её проведению. В случае необходимости удаление волос проводится в предоперационной непосредственно перед операцией с использованием способов, не травмирующих кожные покровы. Перед обработкой антисептиком кожи операционного поля следует тщательно вымыть и очистить её и прилегающие области для устранения видимых загрязнений.

Обработку операционного поля проводят путем протирания отдельными стерильными марлевыми салфетками, смоченными кожным антисептиком, в соответствии с рекомендациями по применению конкретного средства.

Для антисептической обработки кожи операционного поля в отдельных случаях допускается использовать хлоргексидин, йодонат, йодопирон, первомур и другие антисептики (табл. 5.2.). Применять настойку йода для обработки кожи операционного поля запрещается.

Таблица 5.2.

Обработка операционного поля

Название препарата	Способ применения
0,5% спиртовой или 1% водный раствор хлоргексидина биглюконата	Операционное поле в течение 3 мин. обрабатывают салфеткой, смоченной препаратом. Дополнительная обработка раствором той же концентрации проводится перед зашиванием кожи и после наложения кожных швов на рану.

Йодонат 1% раствор (рабочий раствор готовят непосредственно перед применением путем разбавления исходного раствора (1:4,5) стерильной дистиллированной водой	Кожу операционного поля обрабатывают путем двукратного смазывания 1%-ным раствором. В конце операции, перед наложением швов на кожу, края раны повторно обрабатывают
2,4% раствор первомура	Операционное поле обрабатывают двукратно по 30 сек. салфеткой, смоченной раствором первомура, затем стерильной салфеткой вытирают насухо. Следующая обработка препаратом в течение 30 сек. проводится перед наложением швов на кожу.

Кожный антисептик при обработке неповрежденной кожи перед операцией следует наносить концентрическими кругами от центра к периферии, (при наличии гнойной раны – наоборот, от периферии к центру). Подготовленная область должна быть достаточно велика, чтобы в случае необходимости продолжить разрез или сделать новые разрезы для установки дренажей. Для изоляции кожи операционного поля применяют стерильные простыни, полотенца, салфетки.

Обработка инъекционного поля предусматривает обеззараживание кожи с помощью спиртосодержащего антисептика в месте инъекций и взятия крови. Обработку инъекционного поля проводят последовательно, двукратно, стерильной салфеткой, смоченной кожным антисептиком. Время обеззараживания должно соответствовать рекомендациям по применению конкретного средства.

Для обработки локтевых сгибов доноров используют те же кожные антисептики, что и для обработки операционного поля. Кожу локтевого сгиба протирают двукратно отдельными стерильными салфетками, смоченными кожным антисептиком, и оставляют на необходимое время.

Для санитарной обработки кожных покровов раненых используют антисептики, не содержащие спирты, обладающие дезинфицирующими и моющими свойствами.

После окончания операции весь хирургический инструментарий подлежит предстерилизационной обработке (дезинфекции, предстерилизационной очистке) и стерилизации в соответствии с установленным режимом.

5.4. Предстерилизационная обработка (дезинфекция, предстерилизационная очистка) и стерилизация изделий медицинского назначения на этапах медицинской эвакуации

Медицинские изделия *многократного применения* подлежат последовательно: дезинфекции, предстерилизационной очистке, стерилизации, последующему хранению в условиях, исключающих вторичную контаминацию микроорганизмами.

Изделия *однократного применения* после использования при манипуляциях у пациентов подлежат обеззараживанию/обезвреживанию и последующей утилизации, их повторное использование запрещается.

При выборе дезинфекционных средств необходимо учитывать *рекомендации изготовителей* соответствующих изделий медицинского назначения, касающиеся воздействия конкретных дезинфекционных средств на материалы этих изделий.

Дезинфекция. Изделия медицинского назначения после применения подлежат *дезинфекции* независимо от дальнейшего их использования (изделия однократного и многократного применения). Дезинфекцию можно проводить физическими и химическими методами. Выбор метода зависит от особенностей изделия и его назначения.

Для дезинфекции изделий медицинского назначения применяют дезинфицирующие средства, обладающие широким спектром антимикробного (вирулицидное, бактерицидное, фунгицидное – с активностью в отношении грибов рода Кандида) действия. Выбор режимов дезинфекции проводят по наиболее устойчивым микроорганизмам – между вирусами или грибами рода Кандида.

Дезинфекцию изделий выполняют ручным (в специально предназначенных для этой цели емкостях), а при наличии специального оборудования (моюще-дезинфицирующие машины, ультразвуковые установки) – механизированным способами.

С целью предотвращения перекрестного инфицирования раненых через *наркозно-дыхательную аппаратуру* целесообразно использовать специальные дыхательные фильтры, предназначенные для оснащения указанной аппаратуры. Обеззараживание наркозно-дыхательных аппаратов проводят с учетом рекомендаций, изложенных в руководстве по эксплуатации аппарата конкретной модели.

При проведении дезинфекции растворами химических средств изделия медицинского назначения погружают в рабочий раствор средства с заполнением каналов и полостей. Разъемные изделия погружают в разобранном виде, инструменты с замковыми частями замачивают раскрытыми, сделав этими инструментами в растворе несколько рабочих движений.

Объем емкости для проведения дезинфекции и объем раствора средства в ней должны быть достаточными для обеспечения полного погружения изделий медицинского назначения в раствор; толщина слоя раствора над изделиями должна быть не менее 1-го сантиметра.

Дезинфекцию способом протирания допускается применять лишь для тех изделий медицинского назначения, которые не соприкасаются

непосредственно с раненым или конструкционные особенности которых не позволяют применять способ погружения.

После дезинфекции изделия медицинского назначения многократного применения должны быть отмыты от остатков дезинфицирующего средства в соответствии с рекомендациями по применению конкретного средства.

Предстерилизационная очистка. Предстерилизационную очистку изделий медицинского назначения осуществляют после дезинфекции или при совмещении с дезинфекцией в одном процессе: ручным или, при наличии специального оборудования, механизированным способами.

Качество предстерилизационной очистки изделий оценивают путем постановки *азопирамовой* или *амидопириновой* проб на наличие остаточных количеств крови, а также путем постановки *фенолфталеиновой* пробы на наличие остаточных количеств щелочных компонентов моющих средств (только в случаях применения средств, рабочие растворы которых имеют рН более 8,5).

Контроль качества предстерилизационной очистки проводят ежедневно. Контролю подлежат: в стерилизационной – 1% от каждого наименования изделий, обработанных за смену; при децентрализованной обработке – 1% одновременно обработанных изделий каждого наименования, но не менее 3-х единиц. Результаты контроля регистрируют в специальном журнале.

Стерилизация. Стерилизации подвергают все изделия медицинского назначения, контактирующие с раневой поверхностью, кровью (в организме раненого или вводимой в него) и/или инъекционными препаратами, а также отдельные виды медицинских инструментов, которые в процессе эксплуатации соприкасаются со слизистой оболочкой и могут вызвать ее повреждение.

Изделия однократного применения, предназначенные для осуществления таких манипуляций, выпускаются в стерильном виде предприятиями-изготовителями. Их повторное использование запрещается.

Стерилизацию изделий медицинского назначения осуществляют физическими (паровой, воздушный, инфракрасный) или химическими (применение растворов химических средств, газовый, плазменный) методами, используя для этого соответствующие стерилизующие агенты и типы оборудования. Выбор адекватного метода стерилизации зависит от особенностей стерилизуемых изделий. Стерилизацию осуществляют по режимам, указанным в инструкции по применению конкретного средства и в руководстве по эксплуатации стерилизатора конкретной модели.

Паровым методом стерилизуют общие хирургические и специальные инструменты; детали приборов и аппаратов из коррозионностойких металлов и стекла; бельё; перевязочный материал; изделия из резин, латекса и отдельных видов пластмасс.

Воздушным методом стерилизуют хирургические, гинекологические, стоматологические инструменты, детали приборов и аппаратов, в том числе

изготовленные из коррозионно-нестойких металлов, изделия из силиконовой резины. Перед стерилизацией воздушным методом изделия после предстерилизационной очистки обязательно высушивают в сушильном шкафу при температуре 85°C до исчезновения видимой влаги. Использование сушильных шкафов (типа ШСС) для стерилизации воздушным методом *запрещается*.

Химический метод стерилизации с применением растворов химических средств применяют для стерилизации изделий, в конструкции которых использованы термолабильные материалы, не позволяющие использовать другие официально рекомендуемые, доступные методы стерилизации. Для химической стерилизации применяют растворы альдегидсодержащих, кислородсодержащих и некоторых хлорсодержащих средств, обладающих спороцидным действием. Во избежание разбавления рабочих растворов погружаемые в них изделия должны быть сухими.

При стерилизации растворами химических средств все манипуляции проводят, строго соблюдая правила асептики; используют стерильные емкости для стерилизации и отмывания изделий стерильной питьевой водой от остатков средства.

При оказании стоматологической помощи допускается применять гласперленовые стерилизаторы, в которых стерилизуют боры различного вида и другие мелкие инструменты при полном погружении их в среду нагретых стеклянных шариков. Не рекомендуется использовать данный метод для стерилизации рабочих частей более крупных стоматологических инструментов, которые невозможно полностью погрузить в среду нагретых стеклянных шариков.

Инфракрасным методом стерилизуют стоматологические и некоторые другие инструменты из металлов.

При паровом и воздушном методах изделия стерилизуют в упакованном виде, используя бумажные, комбинированные и пластиковые стерилизационные упаковочные материалы, а также пергамент и бязь (в зависимости от метода стерилизации), разрешенные для этой цели в установленном порядке. Упаковочные материалы используют однократно.

При паровом методе, кроме того, используют стерилизационные коробки с фильтрами.

При воздушном и инфракрасном методах допускается стерилизация инструментов в неупакованном виде (в открытых лотках), после чего их сразу используют по назначению.

Стерилизаторы подлежат бактериологическому контролю после их установки (ремонта), а также в ходе эксплуатации не реже 2-х раз в год. Контроль работы стерилизаторов и учет стерилизации химическим методом ведется в журнале по установленной форме

Контроль стерильности осуществляется с помощью внутренних (вкладываются внутрь биксов) и наружных (кладутся на биксы) одноразовых «химических индикаторов», представляющих собой бумажные

самоклеющиеся полоски с нанесенным химическим составом, изменяющим цвет после надлежащего прохождения режима стерилизации. При их отсутствии могут быть использованы термические индикаторы стерилизации, которые плавятся и изменяют свой цвет при достижении определенной температуры (антипирин – 110°C бензойная кислота – 122,36°C, мочевины – 132,7°C, тиомочевина – 182-187°C, аскорбиновая кислота – 187-192°C и др.).

- I режим (давление 2 атм., t - 132°C);
- II режим (давление 1,1 атм., t - 120°C);
- сухожаровые шкафы (t - 180°C - 60 мин, t - 160°C - 150 мин).

Качество стерилизации перевязочного материала и белья периодически контролируют бактериологическим методом (1 раз в 7-10 дней), который является самым надежным при контроле стерильности.

Результаты контроля стерильности регистрируются в рабочем журнале на стерильность.

Хранение простерилизованных изделий. Хранение изделий, простерилизованных фабрично в упакованном виде, осуществляют в шкафах и на рабочих столах. Сроки хранения указываются на упаковке и определяются видом упаковочного материала согласно инструкции по его применению.

Стерилизация изделий в неупакованном виде допускается только при децентрализованной системе обработки в следующих случаях:

- при стерилизации изделий медицинского назначения растворами химических средств;
- при стерилизации металлических инструментов термическими методами в портативных стерилизаторах.

Все изделия, простерилизованные в неупакованном виде, целесообразно сразу использовать по назначению. Их перенос запрещается.

При необходимости, инструменты, простерилизованные в неупакованном виде одним из термических методов, после окончания стерилизации допускается хранить в разрешенных к применению в установленном порядке бактерицидных (оснащенных ультрафиолетовыми лампами) камерах в течение срока, указанного в руководстве по эксплуатации оборудования, а в случае отсутствия таких камер – *на стерильном столе не более 6 часов.*

Изделия медицинского назначения, простерилизованные в стерилизационных коробках, допускается извлекать для использования, но не более чем в течение 6 часов с момента вскрытия упаковок (коробок).

Бактерицидные камеры, оснащенные ультрафиолетовыми лампами, допускается применять только с целью хранения инструментов для снижения риска их вторичной контаминации микроорганизмами в соответствии с инструкцией по эксплуатации. **Категорически запрещается** применять такое оборудование с целью дезинфекции или стерилизации изделий.

При стерилизации изделий в неупакованном виде воздушным методом не допускается хранение простерилизованных изделий в воздушном стерилизаторе и их использование на следующий день после стерилизации.

При стерилизации химическим методом с применением растворов химических средств отмытые стерильной водой простерилизованные изделия используют сразу по назначению или помещают на хранение в стерильную стерилизационную коробку с фильтром, выложенную стерильной простыней, на срок не более 3 суток.

Не допускается использование простерилизованных изделий медицинского назначения с истекшим сроком хранения после стерилизации.

Учет стерилизации изделий медицинского назначения ведут в специальном журнале.

Порядок проведения стерилизации медицинских материалов. Используемые при оказании медицинской помощи в полевых условиях *перевязочные материалы и белье* стерилизуют заранее и упаковывают таким образом, что они могут длительно сохранять стерильность. В стационарных условиях стерилизация перевязочного материала и операционного белья осуществляется на месте.

Перевязочный материал и белье стерилизуют в автоклавах стерилизационно-дистилляционных установок. При соответствующей упаковке и хранении эти материалы годны к употреблению от 3 до 20 суток.

При работе с автоклавом необходимо тщательно соблюдать технику безопасности. Разрешение на установку и эксплуатацию парового стерилизатора выдает инспекция Ростехнадзора. К эксплуатации автоклава и стерилизационно-дистилляционных установок допускаются лица, детально изучившие их устройство соответствующего типа, правила работы и сдавшие экзамен по техническому минимуму.

Основное правило при подготовке перевязочного материала к стерилизации – обязательное подворачивание краев куска марли внутрь, что предотвращает попадание мелких нитей в рану.

К операционному белью относятся медицинские халаты, застегивающиеся сзади, простыни, полотенца, полотняные салфетки, шапочки и маски. Для стерилизации перевязочный материал и белье должны помещаться в специальные контейнеры (биксы) или упаковки. Отверстия биксов должны быть открытыми. Продолжительность стерилизации перевязочного материала и белья определяется давлением пара в стерилизаторе при давлении 1,1 атм. - 45 мин, при давлении 2 атм. - 20 мин.

Момент, когда давление в стерилизаторе поднялось до нужного, принимают за начало стерилизации. Давление в стерилизаторе регулируется предохранительным клапаном и интенсивностью нагревания. По окончании стерилизации пар выпускают через выпускной кран, приоткрывают крышку стерилизатора и в таком положении проводят сушку материалов за счет тепла стенок стерилизатора. Надежность стерилизации перевязочного

материала и белья должна обязательно контролироваться при каждой стерилизации.

Стерилизацию резиновых перчаток осуществляют только в исключительных случаях при недостатке медицинского имущества в полевых условиях (*перчатки предназначены для одноразового использования!*). В таких случаях перчатки стерилизуют в автоклаве при температуре 120°C, экспозиция составляет 45 минут. Перед стерилизацией их тщательно промывают, высушивают, пересыпают внутри и снаружи тальком, раскладывают попарно и заворачивают в марлевые салфетки. Между пальцами прокладывается марля в 1-2 слоя. Перчатки дольше сохраняют прочность при химической стерилизации в 6% растворе перекиси водорода в течение 5 часов или в 4,8% растворе пермура в течение 20 минут (после этого перчатки перед использованием стерильной водой).

При длительной непрерывной работе перчатки необходимо периодически отмывать, не снимая с рук, раствором фурациллина 1:1000, стерильным изотоническим раствором натрия хлорида с последующим протиранием спиртом. Использованные перчатки, подвергаются дезинфекции в 3% растворе хлорамина (экспозиция 60 мин), 6% растворе перекиси водорода с 0,5% раствором синтетических моющих средств (экспозиция 1 час).

Стерилизация шовного материала (только при отсутствии готового стерильного шовного материала в ампулах!) осуществляется автоклавированием (давление 1,1 атм, t - 120°C, экспозиция 60 мин) однократно, т.к. при повторном автоклавировании нить теряет прочность.

Шовный материал перед первым употреблением подвергают бактериологическому контролю.

Контроль работы стерилизаторов проводят физическим (с использованием контрольно-измерительных приборов), химическим (с использованием химических индикаторов) и бактериологическим (с использованием биологических индикаторов) методами. Параметры режимов стерилизации контролируют физическим и химическим методами.

Эффективность стерилизации оценивают на основании результатов бактериологических исследований при контроле стерильности изделий медицинского назначения. Стерилизаторы подлежат бактериологическому контролю после их установки (ремонта), а также в ходе эксплуатации не реже двух раз в год. Контроль качества дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения проводят ответственные лица, а также специалисты, уполномоченные осуществлять санитарно-эпидемиологический надзор.

Стерилизация инструментов кипячением применяется только в крайнем случае при отсутствии сухожаровых шкафов и паровых шкафов в полевых условиях. После предстерилизационной обработки инструменты стерилизуют с помощью кипящей воды и пара в стерилизаторе, представляющем собой четырехугольную металлическую коробку. При

отсутствии стерилизатора можно использовать чистую металлическую кастрюлю, таз и другие емкости. В стерилизатор наливают воду и добавляют гидрокарбонат натрия (двууглекислую соду) для получения 2% раствора.

Стерилизатор включают в электрическую сеть или ставят на электрическую плитку, примус или газовую горелку. В сетку стерилизатора (лоток) укладывают инструменты и при закипании воды опускают в стерилизатор с помощью крючков. В этот момент кипячение прекращается. Началом стерилизации считается время, когда вода закипит вновь. Инструменты кипятят 40 мин. После этого лоток с инструментами вынимают и переносят на столик, покрытый стерильной простыней. Для предотвращения оседания накипи на инструментах дно стерилизатора покрывают защитой в марлю ватой из расчета 3 г ваты на 1 л воды.

ВАЖНО:

1. Соблюдение асептики и антисептики на войне – непреложное правило.
2. Риск возникновения вспышек заболевания в зоне боевых действий существенно выше, а потому правила дезинфекции должны соблюдаться неукоснительно.
3. Гигиеническая обработка рук медицинского персонала снижает общее число инфекционных осложнений, предотвращая перекрестную контаминацию.
4. Для обработки рук хирурга и операционного поля применяется любой из доступных и эффективных методов антисептики в зависимости от уровня ВМО.

5. Дезинфекция и стерилизация изделий медицинского назначения производится в соответствии с их особенностями и назначением.

Глава 6

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК И ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ У РАНЕННЫХ

6.1. Патогенез травматического шока

Шок – это острое нарушение системы кровообращения, проявляющееся генерализованным снижением перфузии тканей и органов.

Основные виды шока по этиологии:

1. *Гиповолемический* шок (травматический, геморрагический, ожоговый).
2. *Обструктивный* шок (недостаточный сердечный выброс в большой круг кровообращения при напряженном пневмотораксе, ТЭЛА, тампонаде сердца и др.).
3. *Кардиогенный* шок (уменьшение сократимости сердца из-за различных причин).
4. *Дистрибутивный* шок (относительная гиповолемия из-за вазодилатации - септический, нейрогенный, анафилактический, эндотоксический).

Травматический шок – это острый патологический процесс, развивающийся в ответ на тяжелое ранение (травму) и острую кровопотерю, который характеризуется значительными нарушениями функции жизненно важных систем (прежде всего кровообращения) вследствие выраженного снижения доставки кислорода к тканям (синдром гипоперфузии).

Частота травматического шока у раненых в современных военных конфликтах достигает 20-25% и более.

Особенностью травматического шока является то, что его развитие происходит в результате взаимодействия сразу нескольких этиологических факторов, утяжеляющих течение шока:

- острая кровопотеря (*без кровопотери травматического шока не бывает*);
- нарушение функции поврежденных жизненно важных органов;
- нарушения гомеостаза, вызванные тяжелыми механическими повреждениями, поток нервно-болевых (ноцицептивных) импульсов из зоны повреждения в головной мозг и реакция эндокринной системы;
- вторичное повреждение организма продуктами разрушенных тканей и нарушенного метаболизма, а также токсинами микробного происхождения.

Даже при успешном лечении раненых с тяжелым шоком нарушения гомеостаза трансформируются в целый ряд новых патологических процессов, приводящих к развитию осложнений тяжелых травм, таких как жировая эмболия, тромбоэмболия, пневмония, желудочно-кишечные кровотечения,

инфекции различной локализации, сепсис, синдром полиорганной недостаточности.

6.2. Клиника и классификация травматического шока

Клиническая картина травматического шока обусловлена его патогенезом. Наиболее ранними и постоянными его симптомами являются тахикардия и признаки нарушения микроциркуляции: бледность, влажность, холодность кожного покрова, удлинение капиллярного ответа, расстройство сознания от умеренной заторможенности до сопора. *Снижение уровня систолического АД относится к поздним признакам травматического шока.*

Имеет большое значение адекватная оценка тяжести повреждений различной локализации, величины кровопотери. Ориентировочное определение величины кровопотери осуществляется по характеру и локализации повреждений. В случае возникновения множественной или сочетанной травмы (ранения) для определения ориентировочной величины кровопотери проводится суммирование значений, приведенных в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Приблизительная величина кровопотери в зависимости от характера и локализации повреждений (для человека массой тела 70 кг)

Характер и локализация повреждений	Кровопотеря, л	Дефицит ОЦК, %
Травма черепа открытая	1,0	20
Травма груди:		
- закрытая	1,0	20
- открытая	1,5	30
Травма органов живота:		
- закрытая	1,5	30
- открытая	2,0	40
Переломы:		
- костей таза стабильные	1,0	20
- костей таза нестабильные	2,0	40
- бедренной кости закрытые	1,0	20
- бедренной кости открытые	1,5	30
- костей голени закрытые	1,0	20
- костей голени открытые	1,5	30
Отрывы:		
- бедра	2,0	40
- голени, плеча	1,5	30
- предплечья	1,0	20
Повреждения магистральных сосудов	2,5 – 3,0	50 – 60

Вторым, наиболее точным методом оценки величины кровопотери у раненых является лабораторная оценка показателей гипоперфузии тканей – уровень лактата крови (более 2 ммоль/л) и ацидоз: $\text{pH} < 7,25$, избыток оснований $\text{BE (base excess)} < -6$ ммоль/л.

Определение уровня эритроцитов, гемоглобина, удельной плотности крови в первые часы после ранения не является информативным. Оно проводится в последующем для оценки динамики и адекватности восполнения кровопотери.

Влияние названных показателей на степень тяжести травматического шока отражено в табл.6.2.

Таблица 6.2.

Классификация травматического шока по степени тяжести

Параметр	Шок 1 степени	Шок 2 степени	Шок 3 степени	Терминальное состояние
Кровопотеря	до 20%	20–30%	30–40%	40–60% и более
Пульс	100–90	100–120	140	не определяется
АД	до 100	90–70	70–50	менее 50
Сознание	ясное	ясное/ оглушение	оглушение/ сопор	сопор /кома
Избыток оснований	0 – -2	-2 – -6	-6 – -10	менее -10

6.3. Основные лечебные мероприятия при травматическом шоке.

Противошоковые мероприятия **первой врачебной помощи** включают в себя необходимый минимум для стабилизации состояния перед дальнейшей эвакуацией (остановка наружного кровотечения, устранение асфиксии и восстановление внешнего дыхания, помощь при открытом и напряженном пневмотораксе). Проводится инфузионная терапия ограниченными объемами плазмозаменителей (управляемая гипотония); обезболивание наркотическими анальгетиками дополняется блокадами местными анестетиками; производится эффективная транспортная иммобилизация поврежденных конечностей, таза, позвоночника табельными средствами; согревание раненого.

При оказании **квалифицированной и специализированной помощи** раненым в состоянии травматического шока осуществляется окончательная диагностика повреждений и источников кровотечения, выполняются неотложные оперативные вмешательства, являющиеся основой комплексной противошоковой помощи.

Принципы лечения травматического шока:

- опережающий характер (для предупреждения развития осложнений),
- сочетание одновременно проводимых хирургических и реаниматологических мероприятий,
- преемственность в оказании помощи на догоспитальном и госпитальном этапах,

- индивидуальная направленность противошоковых мероприятий для каждого раненого в соответствии с выявленными повреждениями на основе рациональной стандартизации.

Основные направления интенсивной терапии при травматическом шоке:

- восполнение дефицита ОЦК (инфузионная терапия ограниченными объемами кристаллоидов, реинфузия крови, ранние гемотрансфузии при острой массивной кровопотере 1,5 л и более),
- поддержание тонуса сосудов и сократительной способности миокарда (сосудосуживающие и кардиотропные средства),
- обеспечение нормального газового состава крови (восстановление проходимости воздухоносных путей, ингаляция кислорода, ИВЛ),
- многоуровневое обезболивание (наркотические анальгетики, местные анестетики, седативные средства),
- антибиотикопрофилактика.

6.4. Концепция травматической болезни

Травматической болезнью называется патологический процесс, вызванный тяжелой (чаще сочетанной) механической травмой (ранением), в котором последовательная смена ведущих факторов патогенеза обуславливает закономерную последовательность периодов клинического течения.

В течении травматической болезни ориентировочно выделяют 4 периода:

1. ***Острый период*** – период нарушения жизненно важных функций (его продолжительность от 4 до 12 часов).
2. ***Период относительной стабилизации жизненно важных функций***, продолжающийся от 12 до 48 часов. Характеризуется относительно невысоким риском развития жизнеугрожающих осложнений.
3. ***Период максимальной вероятности развития осложнений***, продолжительностью от 3 до 10 суток. Наиболее частыми осложнениями являются синдром острого повреждения легких и респираторный дистресс-синдром, острая коагулопатия, отек головного мозга, пневмония, генерализованные инфекционные осложнения, синдром полиорганной недостаточности.
4. ***Период полной стабилизации жизненно важных функций***, продолжающийся до выздоровления пострадавших.

Острый и последующие периоды травматической болезни тесно связаны причинно-следственными отношениями. Исходы тяжелых ранений всецело определяются своевременностью и правильностью хирургического лечения и интенсивной терапии. Знание концепции и периодизации травматической болезни позволяет прогнозировать и проводить

опережающее лечение развивающихся жизнеугрожающих последствий и осложнений.

В остром периоде травматической болезни хирургическая помощь направлена на спасение жизни раненого, находящегося в критическом состоянии, с непосредственной угрозой развития «смертельной триады» (коагулопатия, ацидоз, гипотермия). В связи с этим объем оперативных вмешательств вынужденно может сокращаться в рамках многоэтапного хирургического лечения – тактика «контроля повреждений» (см. главу 11).

Особенности травматической болезни у раненых. Общая реакция на ранение в боевой обстановке по выраженности проявлений и длительности отличается от травматической болезни мирного времени большей скоротечностью и более высоким риском развития жизнеугрожающих осложнений. Течение травматической болезни у лиц, участвующих в боевых действиях, в том числе, определяется предшествующим ранению состоянием (синдром эколого-профессионального перенапряжения), более продолжительными сроками от момента ранения до оказания медицинской помощи, травматичности транспортировки на этапы медицинской эвакуации. В связи с этим, при одинаковой тяжести повреждений, тяжесть состояния у раненых примерно на 25% больше по сравнению с пострадавшими мирного времени

ВАЖНО:

1. Ведущим звеном в патогенезе травматического шока является острая кровопотеря. Без кровопотери шока не бывает, поэтому при отсутствии наружного кровотечения необходимо искать другие источники (внутриполостное – в брюшную или плевральную полость, внутритканевое – таз, конечности).
2. Ранние клинические признаки шока – тахикардия, нарушение микроциркуляции кожи, нарушение сознания (заторможенность). Артериальная гипотензия относится к поздним признакам шока.
3. Ацидоз, гипотермия и коагулопатия являются следствием тяжелой кровопотери и составляют порочный круг при шоке («смертельная триада»).
4. Помощь при травматическом шоке начинается с остановки продолжающегося кровотечения. Раннее восполнение кровопотери, нормализация газообмена, полноценное обезболивание, лечебно-транспортная иммобилизация – важные звенья лечения травматического шока.
5. Концепция травматической болезни лежит в основе лечения тяжелораненых от поступления до выздоровления.

Глава 7

КРОВОТЕЧЕНИЕ И КРОВОПОТЕРЯ У РАНЕННЫХ. ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ТЯЖЕЛЫХ РАНЕНИЯХ И ТРАВМАХ

7.1. Организация инфузионно-трансфузионной терапии у раненых

Инфузионно-трансфузионная терапия на этапах медицинской эвакуации основывается на следующих принципах:

- соответствие ее объема и содержания виду и объему помощи, установленному для данного этапа медицинской эвакуации;
- раннее начало проведения;
- дифференцированное (с учетом ведущего синдрома комплекса) применение соответствующих гемотрансфузионных средств и плазмозаменителей;
- постоянный контроль над основными показателями гомеостаза у раненого;
- сочетание инфузионно-трансфузионной терапии с другими лечебными методами и средствами патогенетической терапии.

Инфузионная терапия является краеугольным камнем интенсивной терапии кровопотери. Внутрисосудистый объем теряется из-за кровотечения, поглощения ишемизированными клетками и экстравазации в интерстициальное пространство. Внутривенное введение жидкостей предсказуемо увеличит сердечный выброс и артериальное кровяное давление у пациента с гиповолемией. В настоящее время терапия острой кровопотери должна начинаться с 1 л кристаллоида (предпочтительно сбалансированного) и максимально раннего использования крови и препаратов крови для пациентов в состоянии шока. Такой подход исключает агрессивную инфузию коллоидов и кристаллоидов во время активного кровотечения, поскольку разжижение эритроцитарной массы уменьшает доставку кислорода и способствует гипотермии и коагулопатии. Повышение артериального давления может привести к усилению кровотечения из-за разрушения свертков и отмены компенсаторной вазоконстрикции. Результатом агрессивного введения жидкости часто является временное повышение артериального кровяного давления, за которым следует усиление кровотечения, еще один эпизод гипотензии и необходимость введения еще большего объема. Этот порочный круг расценивается сегодня как ошибочная тактика интенсивной терапии. Руководство ATLS характеризует таких пациентов как “временно реагирующих” с активным продолжающимся кровотечением.

Интенсивная терапия острой массивной кровопотери имеет особенности в зависимости от фазы контроля кровотечения (табл. 7.2.).

- Фаза 1, неконтролируемое кровотечение: продолжающееся активное

кровотечение с акцентом на контроль повреждений с помощью прагматичной интенсивной терапии;

- Фаза 2, контролируемое кровотечение: основные источники кровотечения под контролем с акцентом на целенаправленное и индивидуальное лечение коагулопатии и реанимации;

- Фаза 3, восстановление физиологии: кровотечение полностью контролируется с акцентом на перфузию органов и оптимизацию физиологического состояния.

Таблица 7.2.

Этапы интенсивной терапии острой массивной кровопотери

	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3
Клинический статус	Опасное для жизни неконтролируемое кровотечение	Продолжающееся кровотечение — не представляющее непосредственной угрозы для жизни - частичный хирургический контроль	Контролируемое кровотечение
Клинические приоритеты	ОСТАНОВИТЬ КРОВОТЕЧЕНИЕ Позовите на помощь Контроль дыхательных путей, FiO ₂ 1,0 Интенсивная терапия устранения повреждений СистАД <100 мм рт. ст. СрАД 50-60 мм рт. ст. Рассмотрите варианты, если ЧМТ, стеноз сонной артерии, ИБС	ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ Катетеризация сосудов (артериальные / ЦВК) Предотвращение переохлаждения Подогретые жидкости Согревающие одеяла (верхние/нижние) Увеличьте температуру в помещении	ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИИ Быстрая внутрисосудистая инфузия Поэтапное углубление анестезии Болусы с фентанилом Увеличение объемной концентрации ингаляционных анестетиков Дополнительные линии (мочевой катетер, назогастральный зонд) Общайтесь со всеми членами команды и отделением интенсивной терапии
Препараты крови	Активировать протокол массивного переливания компонентов крови	Тромбоэластометрия для целевой коррекции свертывания крови	Только по мере необходимости при тестировании При необходимости

	Рассмотреть неотложную помощь (кровь универсального донора) Раннее использование Эмпирическое соотношение 1: 1: 1 (эритроциты: свежемороженая плазма: тромбоциты)	Переливание эритроцитов под контролем гемоглобина	прекратить переливание компонентов крови
Кристаллоиды / коллоиды	Осторожное использование	Использовать при гиповолемии с нормальной коагуляцией / гемоглобином Для определения потребностей в инфузии ориентироваться на уровень лактата / дефицита оснований	Попытка нормализовать уровень лактата / дефицита оснований
Особые моменты	Добавляйте CaCl ₂ (1 г на каждые три пакета эритроцитов) Внутривенный доступ с большим диаметром (≥ 16 G) или ЦВК Система быстрого вливания Избегайте сосудосуживающих средств	При необходимости рассмотрите возможность спасения клеток Стремитесь повторять тромбоэластографию каждые 30 минут	Рассмотрите возможность введения вазоактивных средств, если это возможно / необходимо

Средства, используемые для проведения инфузионно-трансфузионной терапии, представлены в табл. 7.3.

Таблица 7.3.

Гемотрансфузионные средства, плазмозамещающие инфузионные растворы

Наименование	Основные лечебные свойства
ГЕМОТРАНСФУЗИОННЫЕ СРЕДСТВА	
Кровь консервированная (донорская, аутогенная)	Газотранспортная, гемостатическая функция
Эритроцитная взвесь (масса), эритроциты лейкофильтрованные	Газотранспортная функция
Отмытые эритроциты	

Эритроциты размороженные отмытые	
Свежезамороженная плазма карантинизированная	Гемостатическая функция (коррекция плазменно-коагуляционного гемостаза)
Свежезамороженная плазма вирусиноактивированная	
Свежезамороженная плазма иммунная	Иммунокорригирующая функция
Криопреципитат	Гемостатическая функция
Альбумин (5, 10 и 20%-ный раствор)	Волемическая, реологическая функция, транспорт лекарственных средств, препаратов крови, метаболитов, токсинов и др.
Тромбовзвесь, тромбоконцентрат.	Гемостатическая функция
ПЛАЗМОЗАМЕНТЕЛИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ	
Растворы желатины (желатиноль, 8% раствор желатины, гелеспан)	Волемическое действие, гемодилуция
Растворы гидроксипропилкрахмала (I поколение – стабизол; II поколение – НАЕС, гемохес, рефортан ГЭК; III поколение – волювен, венофундин)	Волемическое, реологическое и гемодинамическое действие, восстановление микроциркуляции
ИНФУЗИОННЫЕ РАСТВОРЫ	
0.9% раствор натрия хлорида	Возмещение потерь жидкости из сосудистого русла и внеклеточного пространства
5% раствор глюкозы	
Стерофундин (Натрия хлорид+Калия хлорид+Кальция хлорида дигидрат+Магния хлорида гексагидрат+Натрия ацетата тригидрат+Яблочная кислота	Возмещение потерь жидкости из сосудистого русла и коррекция ацидоза
Лактасол (Калия хлорид+Кальция хлорид+Магния хлорид+Натрия лактат+Натрия Хлорид)	
Мафусол (ионы: калия хлорид + магния хлорид + натрия хлорид + натрия fumarat)	Гемодинамическое, диуретическое и дезинтоксикационное действие

Аутогемотрансфузия (использование собственной крови раненых) применяется чаще всего в виде *реинфузии* – обратного переливания крови, собранной во время операции из серозных полостей (выделившейся по дренажам), а также в ближайшие часы после завершения операции из стерильных дренажных устройств. Сбор и реинфузия крови показаны при повреждениях органов груди и живота, сопровождающихся массивным кровотечением в полости плевры и брюшины. *Противопоказания к реинфузии* – поздние (более 6 часов) сроки после травмы; повреждение ряда полых органов (толстой кишки, желчевыводящих путей, поджелудочной железы, мочевого пузыря, крупных бронхов); гемолиз крови (уровень свободного гемоглобина в крови – 2,0 и более г/л); явления перитонита; инфицирование крови.

Излившуюся в полости кровь для реинфузии собирают, соблюдая требования асептики, в стерильные сосуды с помощью специальных аппаратов (селл-сэйверов) или систем, а при их отсутствии – путем

вычерпывания или с помощью вакуумного отсасывания (при минимальных степенях вакуумизации). Для стабилизации крови используются стандартные гемоконсерванты или гепарин (500 ЕД на 500 мл крови). Перед реинфузией кровь, излившаяся в рану или по дренажам, должна быть отмыта с использованием 0,9% раствора хлорида натрия. Собранную кровь фильтруют через специальный фильтр или через марлю (6-8 слоев) и возвращают раненому не позднее чем через 3 часа после сбора.

7.2. Инфузионно-трансфузионная терапия на этапах медицинской эвакуации

Введение инфузионных растворов раненым с острой массивной кровопотерей и нестабильной гемодинамикой необходимо начинать как можно раньше сразу после остановки наружного кровотечения. Нестабильность гемодинамики в полевых условиях может быть условно определена как отсутствие пульса на лучевой артерии.

При оказании **доврачебной и первой врачебной помощи** инфузия растворов используется с целью устранения опасной для жизни пациента гиповолемии и стабилизации гемодинамики на период транспортировки раненых на последующий этап медицинской эвакуации.

При острой массивной кровопотере и тяжелом шоке инфузию начинают со струйного введения растворов в периферические вены с объемной скоростью, позволяющей добиться подъема цифр не более систолического АД до 90-100 мм рт.ст. При этом предпочтительно вводить кристаллоидные (лучше, сбалансированные по электролитам). После стабилизации сист. АД на уровне более 90 мм рт.ст. переходят на капельное введение плазмозаменителей (обычно в объеме 1000 мл). Используют с этой целью растворы, расфасованные в полимерные контейнеры, что позволяет продолжать инфузионную терапию в процессе транспортировки раненого. Проведение инфузионной терапии не должно быть причиной задержки эвакуации раненого. При осуществлении воздушной санитарной эвакуации врачом, оснащенным переносным холодильником, возможно переливание раненым с острой массивной кровопотерей эритроцитной взвеси (массы) 0(I) группы до 500 мл (после пробы на индивидуальную совместимость).

При оказании **квалифицированной и специализированной медицинской помощи** инфузионно-трансфузионная терапия применяется в комплексе с другими лечебными мерами при подготовке к операции, во время ее проведения, в послеоперационном периоде, а также для предупреждения и коррекции нарушений гомеостаза у раненых.

Гемотрансфузионная терапия для наиболее тяжелых, нестабильных раненых с большой кровопотерей возможна в виде реинфузии крови, переливания свежестабилизированной крови от заранее обследованных доноров и переливания компонентов крови, привозимых в портативных холодильниках группами медицинского усиления. Начиная с ВПГ (МП) (3-й уровень), врачами трансфузиологами организуется оказание

трансфузиологической помощи с использованием банка (запаса) крови и необходимого оборудования.

Потребность в соответствующих средствах для каждого раненого определяется индивидуально с учетом тяжести травмы, кровопотери, сроков оказания помощи и степени кровопотери на основании клинических и лабораторных показателей.

Программа инфузионно-трансфузионной терапии исходит из ориентировочного объема кровопотери и общего состояния раненого. Неконтролируемое использование инфузионных растворов приводит к тяжелой коагулопатии, лежащей в основе «смертельной триады» (коагулопатия, гипотермия, ацидоз). Чем тяжелее состояние, тем более сбалансированной должна быть инфузионно-трансфузионная терапия: уменьшение объема введенных инфузионных сред и увеличение объема компонентов крови (рис 7.1.)

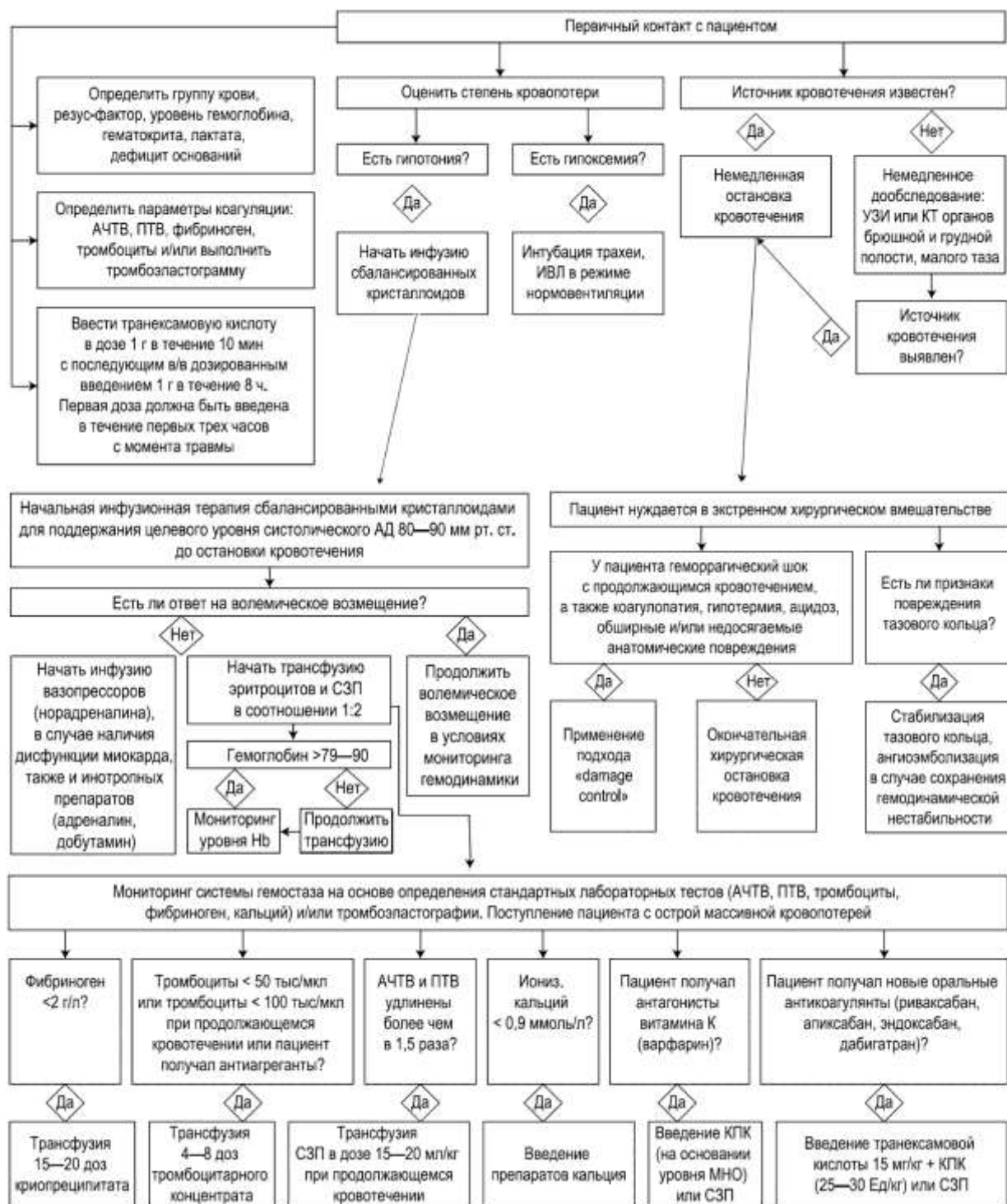


Рисунок 7.1. Тактика интенсивной терапии острой массивной кровопотери

Следует учитывать, что использование плазмозамещающих жидкостей сопряжено с многочисленными *факторами риска*: гемодилюцией и ее последствиями (пороговые значения: Hb – 60-80 г/л, Ht – 0,18-0,25). Это отрицательные воздействия на систему гемостаза (гемодилюционная коагулопатия, нестойкость свертков, подавление функции тромбоцитов), активация системы комплемента (местные аллергические реакции, анафилактический шок, накопление коллоидов в клетках ретикуло-

эндотелиальной системы, отрицательное действие макромолекул коллоидных растворов на функцию почек), иммуногематологические aberrации (снижение экспрессии антигенов на мембране эритроцитов, неспецифическая гемагглютинация), опасность внутриклеточного обезвоживания при избыточном введении коллоидных растворов на начальном этапе реанимационных мероприятий, опасность гиперволемии⁹. Поэтому *выбор кровезамещающего раствора и объем его введения* должны определяться соответствующими клиническими проявлениями (например, признаки гиповолемии, нарушения периферического кровотока, интоксикация и др.), а достаточность дозы – достижением требуемого эффекта или появлением признаков наличия факторов риска. Инфузионная терапия у раненого проводится под контролем соответствующих показателей (клинических и лабораторных) гемостаза.

Из искусственных коллоидных кровезамещающих растворов препаратами выбора являются среднемoleкулярные низкозамещенные гидроксиптилкрахмалы, растворы желатины, из кристаллоидных растворов – сбалансированные полиионные растворы.

В наибольшей степени применение сбалансированных инфузионных растворов с целью более быстрой стабилизации гемодинамики, уменьшения степени выраженности нарушений кислотно-основного состояния целесообразно при острой кровопотере крайне тяжелой степени в случае реализации тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения») с сокращением объема первого оперативного вмешательства. При снижении сист. АД ниже 70 мм рт. ст. применение метода «малообъемной реанимации» (сочетание гиперосмотических, гиперонкотических, объемозамещающих растворов – натрия хлорид (7,5%), гидроксиптилкрахмал 200/0,5 или декстран молекулярной массой 35000-45000 D) у раненых с острой кровопотерей крайне тяжелой степени позволяет существенно сократить длительность критического снижения АД, уменьшить частоту использования препаратов, обеспечивающих инотропную поддержку.

Коррекция анемического синдрома при острой массивной кровопотере осуществляется как в предоперационном периоде (при возможности, начиная с догоститального этапа - кровью 0(I) группы), так и в ходе основного этапа хирургической операции по остановке кровотечения уже одногруппной кровью. Критерием достаточности переливания эритроцитосодержащих компонентов и консервированной крови является устранение клинических признаков гипоксии в условиях самостоятельного дыхания пациента.

При отсутствии одногруппной эритроцитной взвеси (массы) *по жизненным показаниям* допускается переливание эритроцитной взвеси

⁹ Именно в связи с этим ряд зарубежных специалистов рекомендуют у раненых с тяжелой кровопотерей как можно раньше начинать введение препаратов крови (эритроциты, свежзамороженная плазма, тромбоциты в соотношении 1:1:1) для ранней коррекции «смертельной триады»

(массы) 0(I) группы реципиентам всех групп, а групп А(II) и В(III) - лицам с АВ(IV) группой, при этом объем переливаемой эритроцитной взвеси (массы) не должен превышать 500 мл (2 дозы).

Особого контроля у каждого раненого с острой кровопотерей требует *состояние свертывающей системы крови*. При этом следует учитывать факт возможного истощения компенсаторных возможностей, прежде всего, плазменно-коагуляционного, а в особо тяжелых случаях - и сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза. Поэтому обязательной составной частью инфузионно-трансфузионной терапии у каждого раненого с кровопотерей $\geq 30\%$ ОЦК уже на начальном этапе является переливание свежезамороженной плазмы (СЗП), потребность в которой может колебаться от 500 до 1500 мл в зависимости от величины кровопотери, сроков оказания хирургической помощи, наличия или отсутствия острой коагулопатии и ряда других факторов. Достаточность переливания СЗП оценивают по клиническим и лабораторным показателям. В отдельных случаях целесообразно использовать тромбовзвесь или тромбоконцентрат, а также гемостатические препараты протромбинового комплекса – факторы свертывания крови в комбинации II, VII, IX, X (протромплекс), рекомбинантный активированный VII фактор свертывания (для раненых, нуждающихся в массивных гемотрансфузиях). Целесообразно раннее (не позднее 3 часов после ранения) внутривенное введение 1,0 г транексамовой кислоты всем пациентам, нуждающимся в гемотрансфузии. Идеальную прицельную коррекцию нарушений в системе гемостаза можно проводить под контролем тромбоэластометрии.

Переливание эритроцитосодержащих компонентов в первые 7-10 суток после ранения как правило не обеспечивает выведение лабораторных показателей содержания гемоглобина на уровень физиологических значений. В этих условиях лечебная тактика, направленная на непременную нормализацию лабораторных критериев гомеостаза, является ошибочной. Достаточным является устранение у раненого признаков гипоксии, обусловленных дефицитом газотранспортной функции крови.

В тыловых ВМО при наличии у раненого факторов риска возникновения гемолитических осложнений (выявление антиэритроцитарных антител) обязательным является привлечение подготовленного врача-иммуногематолога для выполнения индивидуального подбора эритроцитосодержащих компонентов, а также использование реинфузии крови, излившейся в серозные полости (плевра, брюшина), если к этому нет противопоказаний. Пациентам, у которых выявлены факторы риска возникновения посттрансфузионных реакций и осложнений негемолитического типа (HLA-аллосенсибилизация и др.) обязательным является исключение или максимально возможное снижение примесных клеток или белков плазмы крови. Это достигается лейкофильтрацией гемокомпонентов или их деплазмированием с ресуспендированием в растворах гемоконсервантов. Основная нагрузка в решении этой задачи

лежит на производственном звене службы крови (отряды заготовки крови - ОЗК, станции переливания крови - СПК, отделения заготовки и переливания крови - ОЗПК). Если такой подход не обеспечил требуемое решение, обязательным является использование прикроватных лейкоцитарных фильтров.

Использование гемотрансфузионных (гемотерапевтических) средств в целях коррекции вторичного иммунодефицита возможно при тяжелых септических осложнениях, обусловленных стафилококком, синегнойной палочкой (иммунная плазма соответствующей специфичности), сепсисе (специфические иммуноглобулины для внутривенного введения).

Стабилизация водно-электролитного обмена у раненого невозможна без контроля содержания альбумина в крови (в норме ≥ 36 г/л) и коррекции гипоальбуминемии ($< 28-30$ г/л). При наличии показаний, струйно-капельным способом переливают изонкотический (5%) раствор альбумина. Использование гиперонкотических (10-20%) растворов альбумина чаще реализуется капельным способом (до 2 мл/мин) и сопряжено с опасностью развития гиперволемии.

7.3. Ошибки инфузионно-трансфузионной терапии у раненых

Наиболее частыми ошибками при проведении инфузионно-трансфузионной терапии на этапах медицинской эвакуации являются:

- доставка раненых с массивной кровопотерей и тяжелым шоком в лечебное учреждение без проведения инфузионной терапии,
- избыточное введение инфузионных растворов,
- переоценка информативности гематологических показателей (количество эритроцитов, показатели гемоглобина, гематокрита) у раненых в первые 1-2 часа после ранения, при неустраненной гиповолемии,
- проведение инфузионно-трансфузионной терапии без динамического контроля показателей кровообращения (АД, ЦВД), состава периферической крови (эритроциты, гематокрит, содержание белка, осмолярность плазмы, время свертывания крови и др.); в результате может иметь место недостаточное или избыточное введение инфузионных растворов,
- отказ от реинфузии крови при отсутствии абсолютных противопоказаний к ее применению.
- расширение показаний к катетеризации центральных вен, выполнение этой операции лицами, не имеющими соответствующих навыков и подготовки; при необходимости быстрого возмещения кровопотери в отсутствие возможности постановки центрального катетера необходимо катетеризировать 2-3 периферические вены, использовать венесекцию большой подкожной вены (кпереди от медиальной лодыжки в области голеностопного сустава)
- ошибки ввиду несоответствия истинной группы крови и татуировок с группой крови у раненых.

7.4. Техника переливания компонентов и препаратов крови

Перед переливанием компонентов крови врач обязан:

- удостовериться в доброкачественности переливаемой среды;
- независимо от ранее проведенных исследований проверить групповую принадлежность крови донора и реципиента, исключить их групповую несовместимость;
- провести пробы на индивидуальную групповую и резусную совместимость, а также биологическую пробу.

Оценка качества гемотрансфузионной среды складывается из проверки паспорта, герметичности сосуда и макроскопического осмотра. Паспорт (этикетка) должен содержать сведения о наименовании среды, названии ВМО-изготовителя, дате заготовки, дате окончания срока хранения, групповой и резусной принадлежности, идентификационного номера кроводачи, объеме компонента (крови), наименовании и объеме консервирующего раствора, температуре хранения. При внешнем осмотре среды не должно быть признаков гемолиза, посторонних включений, сгустков, помутнения и других признаков возможного инфицирования.

Групповую принадлежность крови донора и реципиента определяют либо гелевой методикой, либо двумя сериями стандартных сывороток или реагентами (цоликлоны анти-А и анти-В).

Для проведения пробы на индивидуальную групповую совместимость (по системе АВ0) на чистую сухую поверхность планшета или пластинки при комнатной температуре наносят и смешивают в соотношении 10:1 сыворотку реципиента и кровь донора. Периодически покачивая планшет, наблюдают за ходом реакции. При отсутствии агглютинации в течение 5 минут кровь совместима.

Проба на индивидуальную совместимость по резус-фактору проводится в пробирке с применением 33% раствора полиглюкина. На дно пробирки помещают одну маленькую каплю крови донора, затем туда же добавляют 2 капли сыворотки крови пациента и одну каплю 33 % раствора полиглюкина. Содержимое пробирки перемешивают путем однократного встряхивания. Затем пробирку в течение 5 минут вращают вдоль продольной оси и добавляют 2-3 мл физиологического раствора. После перемешивания двух-трехкратным перевертыванием пробирки просматривают содержимое в проходящем свете. Агглютинация указывает на несовместимость крови донора и реципиента по резус-фактору, а следовательно, и на недопустимость переливания данного образца компонента (крови).

Биологическая проба предшествует переливанию каждой отдельной дозы трансфузионной среды для исключения ее индивидуальной несовместимости с кровью реципиента или непереносимости. Первые 50 мл

среды вводят струйно тремя порциями по 10-15 мл с трехминутными перерывами между введениями. Если не появляются субъективные (боли, неприятные ощущения) и объективные (резкое изменение пульса, артериального давления и др.) признаки непереносимости, переливание продолжают до конца.

Переливание компонентов крови должно проводиться из сосуда, в котором они заготовлены. Перед переливанием сосуд с трансфузионной средой необходимой подогреть, используя специальные устройства или выдерживая при температуре от +18 до +25°C в течение 30-60 мин. В ходе трансфузии врач и средний медицинский персонал контролируют самочувствие реципиента и его реакцию на переливание. После гемотрансфузии определяют непосредственный лечебный эффект, а также отсутствие реакции (осложнения). Через сутки после переливания эритроцитосодержащих сред необходимо провести анализ мочи и клинический анализ крови.

Каждый случай переливания компонентов крови записывают в историю болезни, в которой отражают: показания к гемотрансфузии, информированное согласие реципиента (при наличии сознания), название перелитой среды и ее паспортные данные, пробы, проведенные перед переливанием, метод переливания, время начала и окончания и реакцию раненого на переливание.

Контейнеры с остатками компонентов крови и растворов, добавленных к эритроцитной взвеси (массе), а также пробирки с кровью, использованной для проведения проб на совместимость, сохраняют в холодильнике в течение 2 суток для проверки в случае возникновения посттрансфузионного осложнения.

7.5. Посттрансфузионные реакции и осложнения

Проведение инфузионно-трансфузионной терапии может сопровождаться посттрансфузионными реакциями и осложнениями у реципиента. Различают пирогенные, аллергические и анафилактические реакции и осложнения. Причинами их развития является поступление бактериальных пирогенов, продуктов распада лейкоцитов, сенсibilизация реципиента к антигенам, имеющимся в составе вводимой среды. Легкие реакции выражаются в общем недомогании, повышении температуры тела, появлении кратковременного озноба у реципиента, отеков, уртикарной сыпи, зуда. Более тяжелая реакция: тошнота, рвота, мышечные боли, сильный и продолжительный озноб с повышением температуры тела до 38-39°C. При анафилактической реакции появляются удушье, одышка, цианоз, тахикардия со снижением артериального давления, а в крайне тяжелых случаях – развивается анафилактический шок.

При возникновении посттрансфузионных реакций проводится лечение, включающее постельный режим, введение сердечных препаратов (0,5-1 мл 0,6% раствора коргликона в 20 мл 40% раствора глюкозы внутривенно), 2 мл

50% раствора анальгина внутримышечно, десенсибилизирующих и антигистаминных препаратов (2 мл 2,5% раствора пипольфена, 1-2 мл 1% раствора димедрола внутримышечно, 10 мл 10% раствора хлорида или глюконата кальция внутривенно); в тяжелых случаях – 60-120 мг преднизолона. При анафилактическом шоке проводят комплексное лечение, направленное на восстановление гемодинамики (коргликон, преднизолон повторно, лактасол или 0,9% раствор хлорида натрия - 0,5 л), дыхания (2,4% раствор эуфиллина 10 мл в 20 мл 40% раствора глюкозы), искусственную вентиляцию легких, обязательно включают методы дезинтоксикации и стимуляции диуреза.

Осложнения возникают также вследствие неправильного определения групповой и резусной принадлежности крови донора и реципиента, неправильного проведения пробы на индивидуальную совместимость, биологической пробы, нарушения техники трансфузии; переливания недоброкачественной крови (инфицированной, перегретой, замороженной, гемолизированной).

Несовместимость крови донора и реципиента по антигенам эритроцитов возникает при переливании реципиенту крови или эритроцитосодержащих компонентов, несовместимых по системам АВ0, резус или редким групповым антигенам. Время наступления: в процессе трансфузии и в первые 4 часа. Причиной осложнений в большинстве случаев является невыполнение или нарушение правил, предусмотренных инструкциями по технике переливания крови, методике определения групп крови АВ0 и проведения проб на групповую совместимость.

Клинические проявления гемотрансфузионного шока выражаются в ознобе, появлении чувства стеснения в груди, болей в пояснице, тахикардии, снижении артериального давления, падении сердечной деятельности. При АВ0 несовместимости отмечают развитие внутрисосудистого гемолиза, анурии, гемоглобинурии, гематурии. При резус-несовместимости или наличии антиэритроцитарных иммунных антител другой специфичности преобладают признаки внесосудистого гемолиза. Позднее присоединяются явления острой печеночно-почечной недостаточности (желтушность кожи и слизистых, билирубинемия, олигоанурия, гипостенурия, азотемия, ацидоз, гиперкалиемия).

Общими принципами терапии являются: немедленное прекращение гемотрансфузии для исключения увеличения количества несовместимых эритроцитов в крови реципиента; быстрое определение степени тяжести реакции и начало лечения; поддержание почечного кровотока внутривенным введением диуретиков до завершения реанимации и стабилизации гемодинамики больного.

Лечение гемотрансфузионного шока:

1. Прекратить переливание несовместимой крови.
2. Инъекция сердечно-сосудистых, спазмолитических, антигистаминных средств (1 мл 0.06% коргликона в 20 мл 40% глюкозы, 2-3 мл 1%

димедрола, 2% супрастина или 2,5% дипразина) и глюкокортикостероидов (90-150 мг преднизолона или до 1250 мг гидрокортизона внутривенно). При необходимости введение глюкокортикостероидов повторяют.

3. Переливание 400-800 мл гидроксиэтилкрахмала (130/0,4), 200-400 мл 5% гидрокарбоната натрия (до щелочной реакции мочи при отсутствии контроля КОС) или 400 мл 10% лактасола, 200-300 мл 5% глюкозы, 1000 мл 0,9% хлорида натрия.

4. Внутривенное капельное введение гепарина в дозе 50-70 ЕД на 1 кг массы тела в 100-150 мл 0,9% р-ра хлорида натрия (при отсутствии потенциального источника кровотечения)

5. Введение фуросемида (внутривенно 80-100 мг, через час 40-60 мг, а затем внутривенно по 40 мг через 2-4 ч). Фуросемид рекомендуется сочетать 2,4% эуфиллином, который вводят внутривенно по 10 мл 2 раза через час

6. Если стимуляция диуреза дает эффект, то диурез следует поддерживать в течение 2-3 суток путем внутримышечного введения фуросемида по 20-40 мг каждые 4-8 ч под строгим контролем водного баланса.

Для лечения анемии в периоде гемотранфузионного шока показана трансфузия 500 мл свежезаготовленной совместимой донорской крови или 250-300 мл эритроцитарной массы.

Меры, направленные на выведение из организма продуктов распада эритроцитов, продолжают 1-2 суток до получения лечебного эффекта. Если осложнение выявлено в более поздние сроки или проведенное лечение не предупредило развития острого повреждения почек, показано проведение экстракорпоральной детоксикации.

При эмболии воздухом или кровяными свертками применяют комплексное лечение, направленное на восстановление гемодинамики, сердечной деятельности и дыхания, кроме того, при тромбоэмболии показано введение антикоагулянтов.

ВАЖНО:

1. До 60% раненых на поле боя умирают от кровотечения. Это основная потенциально предотвращаемая причина смерти. Умение своевременно и правильно остановить кровотечение – обязанность каждого военнослужащего.
2. Инфузия плазмозамещающих растворов при наличии показаний должна начинаться как можно раньше, однако неконтролируемое применение большого количества инфузионных сред ведет к нарушению внутренних механизмов антигенной защиты организма.
3. В полевых условиях отсутствие пульса на лучевой артерии раненого является ориентиром, указывающим на нестабильность гемодинамики, что, соответственно, требует проведения инфузионной терапии.
4. Определение концентрационных показателей крови помогает в оценке объема кровопотери, но редко бывает достоверной в острый период ранения и/или травмы. Газовый состав крови и уровень лактата являются более информативными показателями.

5. При тяжелой кровопотере основой ее восполнения должны служить компоненты крови. В отсутствие достаточного количества компонентов крови целесообразно переливание по жизненным показаниям крови 0(I) резус-отрицательной группы.
6. Реинфузия крови – ценный метод восполнения кровопотери. Противопоказания к реинфузии (том числе и с применением селл-сейвера) – поздние (более 6 часов) сроки после травмы; повреждение ряда полых органов (толстой кишки, желчевыводящих путей, поджелудочной железы, мочевого пузыря, крупных бронхов); гемолиз крови (уровень свободного гемоглобина в крови – 2,0 и более г/л); явления перитонита; инфицирование крови.

Глава 8. АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ РАНеным

Анестезиологическая и реаниматологическая помощь является единым и специализированным видом помощи в рамках специальности «анестезиология и реаниматология» независимо от этапа оказания медицинской помощи и оказывается бригадами анестезиологии-реанимации, специалисты которой (врач-анестезиолог-реаниматолог и медицинская сестра-анестезист) прошли профессиональную подготовку и имеют сертификат (аккредитацию) по специальности «анестезиология и реаниматология».

Анестезиологическая и реаниматологическая помощь оказывается в экстренной, неотложной и плановой формах и включает комплекс медицинских и реабилитационных мероприятий, целью которых является:

- профилактика и лечение боли и болезненных ощущений у пациентов, выбор вида обезболивания в соответствии с соматическим статусом пациента, характером и объемом вмешательства и его неотложностью;
- поддержание и (или) искусственное замещение обратимо нарушенных функций жизненно важных органов и систем при состояниях, угрожающих жизни пациента;
- проведение лечебных и диагностических мероприятий пациентам во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии;
- лабораторный и функциональный мониторинг за адекватностью анестезии и (или) интенсивной терапии;
- наблюдение за состоянием пациентов в пред- и посленаркозном периоде и определение его продолжительности;
- лечение заболевания, вызвавшего развитие критического состояния;
- отбор пациентов, подлежащих лечению в подразделении, оказывающем анестезиолого-реанимационную помощь, перевод пациентов в отделения по профилю заболевания или в палаты интенсивного наблюдения (послеоперационные и другие) после стабилизации функций жизненно важных органов.

8.1. Неотложная и реаниматологическая помощь

Неотложную помощь при критическом состоянии или риске его развития, в том числе и сердечно-легочную реанимацию (СЛР), должны уметь оказывать как врачи всех специальностей, так и средний медицинский персонал с целью уменьшения выраженности факторов, определяющих его развитие (боль, кровотечение, асфиксия и проч.), и поддержания функций дыхания и кровообращения простейшими приемами и методами. Эта помощь оказывается в рамках **доврачебной** (1 уровень) и **первой врачебной помощи** (1, 2 уровни).

Неотложная помощь, если таковая оказывается врачом-анестезиологом-реаниматологом, входит в состав **реаниматологической помощи** (2-5 уровни) и предусматривает:

- 1) восстановление проходимости верхних дыхательных путей путем отсасывания патологического содержимого изо рта и глотки, введения воздуховода, ларингеальной маски (надгортанного воздуховода), интубации трахеи, коникотомии;
- 2) стабилизацию функции внешнего дыхания методами оксигенотерапии, герметизацией плевральной полости при возникновении открытого пневмоторакса и дренирования плевральной полости при развитии напряженного пневмоторакса;
- 3) респираторную поддержку с помощью ручного и автоматического аппарата искусственной (вспомогательной) вентиляции легких и других технических средств;
- 4) поддержание кровообращения с помощью наружного массажа сердца, инфузии кристаллоидных и коллоидных растворов, применения вазопрессоров;
- 5) уменьшение боли и общих нервно-рефлекторных реакций путем введения анальгетиков (в т.ч. наркотических) и седативных препаратов, и ингаляционных анестетиков.

Реаниматологическая помощь в медицинских частях войскового звена (2 уровень) включает в себя:

- 1) клиническую и лабораторную оценку степени нарушений систем дыхания, кровообращения и выделения;
- 2) коррекцию острой кровопотери посредством инфузионно-трансфузионной терапии;
- 3) терапию острой недостаточности кровообращения простейшими мерами;
- 4) комплексную терапию острых нарушений дыхания, включая восстановление проходимости дыхательных путей, ингаляцию кислорода, искусственную (вспомогательную) вентиляцию легких;
- 5) уменьшение боли и общих нервно-рефлекторных реакций анальгетическими и седативными средствами;
- 6) терапию интоксикационного синдрома методом форсированного диуреза;
- 7) профилактику и лечение инфекционных осложнений лекарственными средствами;
- 8) восстановление водно-электролитного баланса и кислотно-основного равновесия;

Реаниматологическая помощь госпитального звена (3-5 уровни) предусматривает все элементы помощи, оказываемой в войсковом звене, а также:

- 1) коррекцию расстройств дыхания применением респираторной терапии в различных режимах искусственной (вспомогательной), инвазивной и неинвазивной вентиляции легких;
- 2) лечение болевого синдрома, включая применение длительных регионарных блокад;
- 3) дозированное введение сосудоактивных и кардиотропных средств при нарушениях кровообращения;
- 4) полноценную и целенаправленную коррекцию метаболических расстройств;
- 5) искусственное лечебное питание;
- 6) интенсивный уход, направленный на профилактику легочных и других осложнений;
- 7) интенсивное наблюдение (экспресс-контроль состояния систем жизнеобеспечения, а также метаболизма с использованием методов лабораторной и функциональной диагностики, мониторинга дыхания и кровообращения), других видов инструментальной диагностики за состоянием пациента.

8.2. Обезболивание и анестезиологическая помощь раненым

Обезболивание является составной частью анестезиологической помощи раненым. Оно может достигаться различными способами в зависимости от тяжести состояния пациента, характера и локализации, повреждений, уровня оказания медицинской помощи.

При оказании **доврачебной помощи** (1 уровень) используют табельные медицинские препараты, входящие в состав индивидуальных и групповых аптечек, а также медицинских сумок (укладок). Если раненый находится в сознании, то обезболивание можно проводить с использованием ненаркотических анальгетиков из шприц-тюбика, находящегося в АППИ. При черепно-мозговых ранениях обезболивающий препарат не вводится из-за опасности угнетения дыхания. При использовании наркотических обезболивающих средств (промедол, бупренорфин и др.) обязательно нужно проводить постоянный контроль состояния раненого, т.к. могут развиваться побочные действия наркотиков, прежде всего – рвота, падение артериального давления, психомоторное возбуждение, галлюцинации и психозы, потеря сознания, остановка дыхания и сердечной деятельности.

Использованный шприц–тюбик (ампула) наркотического анальгетика подлежит сдаче командиру подразделения!

Обезболивание в рамках **первой врачебной помощи** (1, 2 уровни) достигается за счет внутривенного (внутримышечного) введения наркотического или ненаркотического анальгетика, блокад областей повреждения местными анестетиками (применяются проводниковые и футлярные блокады, блокады поперечного сечения, внутритазовая, межреберная и паравerteбральные блокады).

К уменьшению боли также приводят закрытие ран первичной повязкой и транспортная иммобилизация. Потенцирование обезболивания имеет место при купировании у раненого психоэмоционального возбуждения с помощью седации. При травматическом шоке происходят расстройства микроциркуляции, поэтому обезболивающие и седативные средства эффективнее вводить внутривенно. Следует, однако, строго контролировать состояние раненого для предотвращения осложнений (артериальная гипотензия, угнетение дыхания, рвота).

Табельные наркотические анальгетики следует применять с осторожностью, учитывая факт их назначения на предшествующих этапах оказания помощи, состояние раненого (сознание, газообмен, кровообращение). Изначально предпочтение следует отдавать ненаркотическим препаратам и блокадам местными анестетиками.

Анестезиологическая помощь (2-5 уровни) – это комплекс лечебных мероприятий (анестезиологическое обеспечение) по защите и управлению жизненно важными функциями пациента при хирургических вмешательствах, перевязках, родах, манипуляциях и сложных методах исследований. Анестезиологическая помощь предусматривает:

- 1) оценку состояния пациента перед операцией, определение операционно-анестезиологического риска по модифицированной системе;
- 2) определение показаний и проведение интенсивной терапии с целью подготовки пациента к операции;
- 3) назначение и проведение премедикации;
- 4) выбор объема мониторинга, вида и метода анестезии и необходимых лекарственных средств с учетом состояния пациента и характера оперативного вмешательства;
- 5) проведение анестезии;
- 6) контроль во время анестезии состояния пациента, проведение терапии с целью профилактики и коррекции опасных для его жизни функциональных и метаболических расстройств;
- 7) пробуждение пациента после общей анестезии (если нет показаний для продленного поддержания медикаментозного сна).

Анестезиологическое обеспечение хирургических вмешательств непосредственно может быть выполнено только бригадой анестезиологии-реанимации в составе врача анестезиолога-реаниматолога и медицинской сестры-анестезиста.

Во время анестезиологического обеспечения, врачу анестезиологу-реаниматологу, осуществляющему анестезию, запрещено оказывать медицинскую помощь другим пациентам либо выполнять иные функции, не связанные с непосредственным анестезиологическим обеспечением.

Проведение любых видов и методов анестезий в местах, не оборудованных специальной аппаратурой и техникой, запрещается.

Анестезиологическая помощь в войсковом звене (2 уровень) предполагает проведение стандартизированных регионарной, общей

неингаляционной и ингаляционной анестезий при спонтанном дыхании или общей комбинированной анестезии с проведением искусственной вентиляции легких (табельной аппаратурой) при соблюдении требований стандарта минимального мониторинга безопасности пациента.

Анестезиологическая помощь в госпитальном звене (3-5 уровни) предусматривает выполнение всех видов и методов анестезиологического обеспечения. Для анестезиологического обеспечения операций, перевязок, в операционных, перевязочных и по мере необходимости в некоторых кабинетах оборудуют рабочие места анестезиологов-реаниматологов, которые оснащают аппаратурой и принадлежностями в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов.

В предоперационном периоде анестезиологом-реаниматологом должна быть оценена полнота обследования пациента, определены тяжесть его состояния, степень риска операции и анестезии, осуществлен обоснованный выбор метода анестезии и необходимых для нее средств, назначена премедикация.

После осмотра анестезиолог-реаниматолог должен в понятной форме разъяснить раненому суть рекомендуемого метода анестезии и получить от него добровольное информированное согласие на его использование. Результаты осмотра, свое заключение с отметкой о согласии пациента на избранный метод анестезии анестезиолог-реаниматолог заносит в историю болезни. В случаях, когда состояние раненого не позволяет ему выразить свою волю, а проведение анестезии неотложно, вопрос о ее проведении в интересах пациента решает консилиум, а при невозможности собрать консилиум – непосредственно врач анестезиолог-реаниматолог, выделенный для проведения анестезии, с последующим уведомлением должностных лиц лечебной ВМО.

Врач анестезиолог-реаниматолог во время проводимой им анестезии осуществляет мониторинг состояния больного, при необходимости проводит инфузионную терапию и назначает трансфузионную терапию, осуществляет другие меры с целью профилактики и лечения функциональных и метаболических расстройств. Перечень мероприятий контроля состояния функциональных систем и порядок их применения определяется Директивой начальника ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 от 24.02.1997 г.

О возникновении осложнения анестезии анестезиолог-реаниматолог обязан немедленно доложить начальнику отделения анестезиологии-реанимации.

Во время анестезии, проводимой анестезиологом-реаниматологом, обязательно ведение медицинской сестрой-анестезистом формализованной карты анестезиологического обеспечения, которую клеивают в историю болезни.

Любой внутривенный анестетик, вводимый пациенту с травмой при геморрагическом шоке, может вызвать глубокую гипотензию и даже остановку кровообращения из-за ингибирования циркулирующих

катехоламинов. Хотя пропофол является основой внутривенной индукции при плановой анестезии, его применение у пациентов с травмами проблематично из-за его сосудорасширяющего и отрицательного инотропного действия.

В нашей стране кетамин является наиболее часто используемым индукционным средством для пациентов с травмой и артериальной гипотензией из-за его центрально-опосредованного повышения симпатического тонуса и высвобождения катехоламинов. Его использование у пациентов с сопутствующей ЧМТ было поставлено под сомнение на основании более ранних сообщений о сопутствующем повышении ВЧД. Более поздний анализ, однако, предполагает, что сохранение церебральной перфузии путем поддержания среднего артериального давления у гемодинамически нестабильных пациентов важнее, чем любой теоретический риск для мозга, вызванный склонностью кетамина повышать мозговую активность и ВЧД.

За рубежом также часто используемым индукционным средством у раненых с травмой и артериальной гипотензией является этомидат. Этомидат, вводимый в дозе от 0,2 до 0,3 мг/кг, связан с гемодинамической стабильностью и имеет профиль начала/продолжительности, подобный профилю сукцинилхолина. Хотя этомидат связан с временным подавлением коры надпочечников после однократной дозы, это не является клинически значимым, при условии применения однократной дозы для раненых, подвергающихся быстрой последовательной индукции. Этомидат может вызывать миоклонические судороги во время его начала, но использование быстродействующего миорелаксанта существенно смягчает этот эффект.

У пациентов с гиповолемией при введении любого анестетика из-за прерывания компенсаторной симпатической стимуляции и внезапного перехода на вентиляцию с положительным давлением, существует вероятность артериальной гипотензии. При наличии кровотечения доза анестетика во время индукции должна быть уменьшена, чтобы не привести к потенциально катастрофическому коллапсу кровообращения. Быстрая последовательная индукция и эндотрахеальная интубация могут проводиться только с помощью миорелаксантов.

Сукцинилхолин остается нервно-мышечным блокатором с самым быстрым началом — менее 1 минуты — и самой короткой продолжительностью действия - от 5 до 10 минут. Эти свойства делают его популярным для быстрой последовательной индукции в анестезию. Хотя использование сукцинилхолина может позволить восстановить спонтанное дыхание до развития значимой гипоксии в ситуации “не могу интубировать, не могу вентилировать”, это вряд ли принесет пользу при экстренной интубации у пациента с тяжелой травмой и кровопотерей. Анестезиолог не должен полагаться на своевременное восстановление спонтанного дыхания, чтобы решить сложную проблему с дыхательными путями, вместо этого должен предпринять усилия для восстановления проходимости дыхательных

путей, включая крикотиреоидотомию, если другие возможности были исчерпаны.

Сукцинилхолин вызывает повышение внутриглазного давления и должен применяться с осторожностью у пациентов с травмой глаза. Сукцинилхолин также может повышать ВЧД, что делает его применение у пациентов с черепно-мозговой травмой спорным. Однако в обоих этих случаях гипоксия и гиперкапния могут быть такими же разрушительными, как и временное повышение давления, вызванное препаратом. Если использование сукцинилхолина приведет к более быстрой интубации, его преимущества могут перевесить риски. Врач должен взвесить использование сукцинилхолина в каждой индивидуальной ситуации, исходя из остроты зрения, предполагаемой скорости, с которой может быть выполнена интубация, и вероятности развития гипоксии.

Альтернативы сукцинилхолину включают рокуроний от 0,9 до 1,2 мг/кг и векуроний от 0,1 до 0,2 мг/кг. Рокуроний предпочтительнее, потому что у него более быстрое начало действия, чем у векурония. Благодаря наличию сугаммадекса, быстродействующего селективного связывающего агента для рокурония, быстрая индукция последовательности и интубация рокуронием с последующей отменой сугаммадексом позволяет быстрее восстановить спонтанную вентиляцию легких, чем при использовании сукцинилхолина. В принципе, комбинация рокурония и сугаммадекса обеспечивает все преимущества сукцинилхолина, но не вызывает осложнений. Поскольку эти препараты не обладают значительным влиянием на сердечно-сосудистую систему, можно вводить большие дозы для достижения быстрой (от 1 до 2 минут) релаксации.

Инфузионную терапию во время анестезии определяет и проводит врач анестезиолог-реаниматолог.

Тактику проведения гемотрансфузионной терапии во время анестезии, также, определяет врач анестезиолог-реаниматолог. Однако подготовку крови и ее компонентов к переливанию и саму трансфузию осуществляют врачи отделения заготовки и переливания крови, а при их отсутствии в учреждении для этой цели выделяют другого врача. При экстренных операциях подготовкой крови и ее компонентов к переливанию занимаются хирурги (или другие врачи дежурной хирургической бригады), не занятые в операции. *Анестезиологу-реаниматологу, проводящему анестезию, заниматься проведением гемотрансфузии запрещается.*

По окончании операции и общей анестезии анестезиолог-реаниматолог и медицинская сестра-анестезист непосредственно сопровождают пациента в палату хирургического (профильного) отделения только после восстановления сознания и стабилизации основных функциональных показателей. Если сознание больного восстановилось не полностью и есть опасность проявления остаточного действия использованных во время анестезии средств, либо имеются нарушения кровообращения или дыхания,

анестезиолог-реаниматолог должен обеспечить постоянное наблюдение за ним и проводить соответствующую терапию до стабилизации пациента.

ВАЖНО:

1. Неотложная помощь, в т.ч. СЛР, оказывается как немедиками, так и всеми категориями медицинских работников в рамках их компетенции.
2. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь независимо от уровня ее оказания всегда является «специализированной».
3. Выживаемость при остановке кровообращения зависит от четырех главных факторов:
 - раннее распознавание остановки кровообращения и вызов помощи
 - немедленное начало компрессий грудной клетки
 - немедленная дефибриляция
 - совокупность мероприятий в постреанимационном периоде.
4. Обезболивание является неотъемлемой составной частью оказания медицинской помощи раненым, и на 1- 2 уровнях оказания помощи раненым может быть достигнуто путем использования табельных средств и рационально подобранных методов регионарной анестезии
5. Анестезиологическая помощь (анестезиологическое обеспечение) хирургических вмешательств может быть оказана только бригадой анестезиологии-реанимации в составе врача анестезиолога-реаниматолога и медицинской сестры-анестезиста.
6. В войсковом звене (2 уровень) анестезиологическое обеспечение предполагает проведение стандартизированных регионарной, общей неингаляционной и ингаляционной анестезии при спонтанном дыхании или общей комбинированной или сочетанной анестезии с проведением ИВЛ (табельной аппаратурой) при соблюдении требований стандарта минимального мониторинга безопасности пациента.
7. Анестезиологическая помощь в госпитальном звене (3-5 уровни) предусматривает выполнение всех видов и методов анестезиологического обеспечения.

Глава 9

СИНДРОМ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ

9.1. Патогенез и классификация СДС

Синдром длительного сдавления – это специфический вид тяжелой травмы, характеризующийся комплексом патологических расстройств (шок, нарушения сердечного ритма, острое повреждение почек, полиорганная недостаточность, компартмент-синдром конечностей), развивающихся *после освобождения* раненых из завалов, где они длительное время (в течение часа-двух и более) были придавлены тяжелыми обломками зданий, укрытий и т.д.

Возникновение СДС, связано с *возобновлением кровообращения в поврежденных и длительно ишемизированных тканях*. Именно ишемия-реперфузия с цитолизом и выходом токсических продуктов метаболизма клеток в кровоток, а не прямое разрушение тканей являются основой СДС. При этом попавшие в завалы раненые часто получают и механические повреждения – раны, участки травматического некроза от раздавливания большой тяжестью, переломы костей, повреждения сосудов и нервов.

Разновидностью СДС является **синдром позиционного сдавления** - результат продолжительного сдавления участков тела (конечность, область лопаток, ягодицы и др.) собственной массой пострадавшего, длительно лежащего или сидячего в одном положении (кома, инсульт, тяжелая интоксикация и др.). Другой близкой к СДС патологией является **синдром рециркуляции**, который развивается после восстановления поврежденной магистральной артерии с возобновлением кровообращения в длительно ишемизированной конечности (либо после снятия длительно наложенного жгута в течение двух и более часов).

Основой патогенеза вышеперечисленных сходных патологических состояний является эндогенная интоксикация организма раненого продуктами ишемии-реперфузии мягких тканей в токсических концентрациях.

9.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с СДС

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют четыре группы раненых.

1. Раненые с наложенными жгутами (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с тяжёлым СДС (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с нетяжёлым СДС (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

4. Неперспективные, требующие выжидательной тактики - с нестабильной гемодинамикой и выраженным эндотоксикозом (кома, отек легких, анурия) -выделяются только при массовом поступлении раненых.

В перевязочной оценивают жизнеспособность пострадавшей конечности с наложенным жгутом. Жгут оставляется (или накладывается, если он не был наложен ранее) в следующих случаях:

- *разрушение конечности* (обширное повреждение мягких тканей более половины окружности конечности, перелом кости, повреждение магистральных сосудов и нервов);
- *гангрена конечности* (дистальнее демаркационной линии конечность бледная или с синими пятнами, холодная, со сморщенной кожей или слущенным эпидермисом; чувствительность, активные и пассивные движения в дистальных суставах - полностью отсутствуют).

Всем раненым с прогностически тяжелым СДС внутривенно вводится 0,9% раствор хлорида натрия, 4% гидрокарбонат натрия 200 мл («слепая коррекция ацидоза»), 10 мл 10% хлорида кальция; подкожно – 1,0 мл столбнячного анатоксина. Темп инфузии 0,9% раствора хлорида натрия при тяжелом СДС должен составлять в среднем 1 литр в час (10 – 15 мл раствора на 1 кг массы тела раненого за час). Осуществляется введение обезболивающих и седативных препаратов. При возможности обеспечивают охлаждение поврежденной конечности (пузыри со льдом, криопакеты). Улучшается транспортная иммобилизация. Если позволяет состояние раненого, дается щелочно-солевое питье.

Квалифицированная хирургическая помощь.

В процессе *медицинской сортировки* раненых с СДС выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании квалифицированной медицинской помощи **по неотложным показаниям** – раненые в состоянии травматического шока, с острой сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточностью (направляются в палату интенсивной терапии с последующей эвакуацией в первую очередь);
- нуждающиеся в оказании квалифицированной медицинской помощи **по срочным показаниям** - раненые с конечностями, некротизировавшимися под жгутом (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь); остальные раненые с прогностически тяжелым СДС (направляются в палату интенсивной терапии с последующей эвакуацией в первую очередь);
- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - раненые с прогностически нетяжелым СДС (эвакуация во вторую очередь);
- **неперспективные, требующие выжидательной тактики** с нестабильной гемодинамикой и выраженным эндотоксикозом (кома, отек легких, анурия) - выделяются только при массовом поступлении раненых – проводится симптоматическая терапия.

В операционной нежизнеспособные конечности под жгутом подлежат ампутации по срочным показаниям. Хирургическое вмешательство выполняется только с целью устранения источника эндотоксикоза по принципам тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения»). **Техника ампутации при СДС:** производится выше уровня границы сдавления, в пределах здоровых тканей над жгутом. Боковые разрезы на культе конечности используются для контроля жизнеспособности вышележащих тканей. Обязательна широкая подкожная фасциотомия всех костно-фасциальных футляров культы. Первичный шов на кожу не накладывается ввиду высокой вероятности образования новых очагов некроза и угрозы анаэробной инфекции.

В палате интенсивной терапии катетеризируют мочевой пузырь, производят инфузионную терапию с устранением ацидоза и форсированием диуреза. Целесообразно общий объем жидкости, вводимой раненым с СДС, ограничить 6 литрами в сутки.

Все раненые с СДС после подготовки к эвакуации должны быть эвакуированы на этап оказания специализированной помощи.

Специализированная хирургическая помощь раненым с СДС оказывается с учетом того, что при развитии ОПП им показана срочная эвакуация в ВМО 4-5 уровня для проведения экстракорпоральной детоксикации.

В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненых:

1. Нуждающиеся в реаниматологической помощи – с тяжелым СДС (по мере стабилизации состояния они будут эвакуированы в первую очередь).
2. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве по срочным показаниям (фасциотомия при компартмент-синдроме, ампутация некротизировавшихся конечностей) и по отсроченным показаниям (хирургическая обработка ран).
3. Раненые с нетяжелым СДС, нуждающиеся в консервативной терапии в условиях госпитального отделения.
4. Неперспективные, требующие выжидательной тактики с нестабильной гемодинамикой и выраженным эндотоксикозом (кома, отек легких, анурия) - выделяются только при массовом поступлении раненых – проводится симптоматическая терапия.

Принципы интенсивной терапии СДС

Инфузионная терапия с форсированием диуреза и устранением ацидоза. Инфузионная терапия осуществляется растворами 0,9% натрия хлорида, 5% глюкозы (полиионные растворы, в которые входит калий, вводить нельзя). При развитии олигоурии объем инфузионной терапии ограничивается. В каждый второй литр инфузионного раствора добавляется

100 мл 4% раствора гидрокарбоната натрия (обычно до 400-600 мл 4% раствора в первые сутки) с поддержанием рН мочи выше 6,5.

Стимуляция диуреза проводится только после устранения гиповолемии. При анурии внутривенно вводится фуросемид: начальная доза 1,5 - 2 мг/кг, при отсутствии диуреза через час - увеличение дозы до 3 мг/кг (суммарная доза не должна превышать 500 - 700 мг). Желательный темп форсированного диуреза - более 300 мл в час, что может потребовать внутривенной инфузии до 12 литров растворов в сутки (4-6 из которых - с добавлением 4% гидрокарбоната натрия).

Прочие направления интенсивной терапии СДС включают коррекцию устойчивой анемии (переливание эритроцитарной взвеси), восполнение потерь белка (свежезамороженная плазма, 10-20% раствор альбумина), борьбу с расстройствами системы гемостаза (гепарин, свежемороженая плазма, тромбовзвесь). Вводятся глюкокортикоиды, ингибиторы протеаз, антигистаминные, обезболивающие и седативные препараты.

При СДС *противопоказано* введение нефротоксичных антибиотиков: аминогликозидов (канамицин), тетрациклинов, метициллина; сульфаниламидов. Относительно нетоксичные для почек антибиотики (пенициллины, цефалоспорины, фторхинолоны) вводятся только для лечения развившейся раневой инфекции, но не с профилактической целью.

Показания к экстракорпоральной детоксикации. Развитие при СДС признаков эндотоксикоза с сохраненной функцией почек является показанием к раннему применению методов *экстракорпоральной детоксикации* (плазмафереза и т.д.).

При неэффективном лечении ОПП: анурия (безуспешная стимуляция диуреза на протяжении 12 часов), гиперкалиемия (более 6 ммоль/л) или появление ЭКГ-признаков гиперкалиемии, нарастание уремической интоксикации (мочевина более 33 ммоль/л, креатинин более 0,5-0,7 ммоль/л), декомпенсированный метаболический ацидоз с $BE < -15,0$, некорректируемая гипергидратация организма с угрозой отека легких - требуется срочное выполнение *гемодиализа или гемофильтрации*.

При невозможности осуществления гемодиализа временно компенсировать состояние раненого с анурией и уремической интоксикацией позволяет *перитонеальный диализ*.

Принципы хирургического лечения СДС

При наличии *необратимой ишемии, разрушения* или *гангрены* конечности осуществляется ее ампутация. При сомнении в жизнеспособности длительно ишемизированной конечности дополнительным аргументом в пользу ампутации может стать нарастание эндотоксикоза и олигоанурии.

При появлении и последующем нарастании клинических признаков *компармент-синдрома* (некомпенсированной ишемии) конечности в ранние

сроки после освобождения от сдавления, особенно при наличии сопутствующего перелома кости показана широкая открытая фасциотомия.

Техника фасциотомии при СДС. Фасциотомия выполняется из продольных разрезов кожи (над каждым костно-фасциальным футляром) длиной не менее 10 - 15 см с рассечением плотных фасциальных пластинок длинными ножницами на протяжении всего сегмента конечности. В случае выявления при ревизии ран некроза отдельных мышц или мышечных групп конечности выполняется их иссечение - *некрэктомия*. Раны после фасциотомии не зашиваются, закрываются салфетками с водорастворимой мазью или с растворами антисептиков. Даже при отсутствии сопутствующих переломов костей производится иммобилизация поврежденной конечности аппаратами внешней фиксации (оптимально – в полукольцах аппарата Илизарова) с ее подвешиванием выше уровня тела (для профилактики позиционной ишемии мышц и ускорения снижения отечности).

Следует учитывать, что, по современным представлениям, *показания к фасциотомии* при СДС и, в особенности, при синдроме позиционного сдавления, не должны расширяться, т.к. в отличие от других разновидностей компартмент-синдрома, рассечение сдавливающей фасции не приводит к кардинальному улучшению состояния поврежденных ишемией-реперфузией мышц. Зато после фасциотомии затрудняется выполнение экстракорпоральной детоксикации (требующей общей гепаринизации), кроме того, фасциотомические разрезы, ушить которые при СДС невозможно, становятся воротами для раневой инфекции, быстро развивающейся в ишемизированных тканях. Поэтому, при отсутствии явных признаков компартмент-синдрома пораженная конечность «вывешивается» над кроватью в аппарате Илизарова и осуществляется динамическое наблюдение за состоянием конечности на фоне проводимого общего лечения СДС (а в случае развития ее некроза, вовремя ставятся показания к ампутации).

После стабилизации состояния тяжелораненых с СДС эвакуируют воздушным транспортом (самолетами) в тыловые лечебные ВМО с отделениями экстракорпоральной детоксикации, располагающими соответствующими специалистами, оборудованием и расходными материалами.

Местное лечение поврежденных конечностей при СДС заключается в повторных ревизиях ран, некрэктомии очагов вторичного некроза, остановке аррозивных кровотечений, кожной пластике сформировавшихся ран под контролем ультразвукового обследования и компьютерной томографии. Прогрессирующий инфекционный процесс в обширных гнойно-некротических ранах конечности на фоне тяжелого сепсиса может привести к необходимости ампутации по вторичным показаниям. Другим показанием к ампутации конечности может стать неэффективное лечение ОПП повторными операциями гемодиализа с нарастанием уремической интоксикации.

ВАЖНО:

1. Нахождение под завалом более чем 1-2 часа и последующее извлечение раненого может привести к возникновению СДС. Развитие СДС вызывается не прямым повреждением тканей, а возобновлением кровообращения в поврежденных/погибших и длительно ишемизированных тканях (главным образом, поперечнополосатых мышцах).

2. При разрушении или ишемическом некрозе конечности попытки сохранить ее приведут к гибели раненого, поэтому показана ампутация: «жизнь ценнее конечности».

3. Развитие признаков тяжелого эндотоксикоза и ОПП служит показанием к экстракорпоральной детоксикации.

4. Оптимальный метод иммобилизации при СДС – «подвешивание» конечности в аппарате Илизарова для управляемого ведения раневого процесса.

Глава 10

ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ РАНЕНИЙ И ТРАВМ

Частота инфекционных осложнений (ИО) в современных вооруженных конфликтах достигает 25%, а в 70% случаев они являются причиной летальных исходов.

Структурные нарушения и функциональные изменения, возникающие за счет повреждения тканей и нарушения метаболизма, создают благоприятные условия для развития ИО при огнестрельной травме и возникают с момента ранения, еще до колонизации и размножения возбудителей. Активность процесса нарастает с каждым часом, поэтому для профилактики инфекции требуется выполнение хирургической обработки ран в короткие сроки и адекватная консервативная терапия.

Объем профилактики и лечения инфекционных осложнений определяется характером и сроками получения повреждений, степенью кровопотери, а также возможностями этапа эвакуации.

10.1. Терминология и классификация инфекционных осложнений ранений и травм

В огнестрельной ране вместе с раневым процессом происходит инфекционный процесс, который протекает в следующей последовательности: первичное (либо вторичное) микробное загрязнение (контаминация раны) – образование микрофлоры раны (колонизация) – нагноение раны (как ее биологическое очищение) и/или развитие раневой инфекции.

Нагноение раны – генетически детерминированный инфекционно-воспалительный процесс, развивающийся в зонах первичного и вторичного некроза, обеспечивающий удаление мертвых тканей и подготовку раны к заживлению. Развивается в результате деятельности раневой микрофлоры и собственных клеток организма (микро- и макрофагов). При нагноении не повреждаются живые здоровые ткани, окружающие рану.

Реализуется при наличии двух условий: способности организма раненого сформировать защитный барьер на границе живых и мертвых тканей и возможности свободного оттока из раны образующегося гноя. При отсутствии этих условий микроорганизмы, их экзо- и эндотоксины, продукты гнойного расплавления тканей инфильтрируют стенки раневой полости и инфекционный процесс выходит за пределы мертвых тканей. Развивается раневая инфекция.

Раневая инфекция – инфекционный процесс, вызванный микроорганизмами, способными к инвазии в *живые ткани*, что приводит к дополнительному повреждению клеточных структур, возникновению вторичных очагов некроза и клинически выраженной общей реакции организма – синдрому системного воспалительного ответа (ССВО). В отличие от инфекционно-воспалительных хирургических заболеваний,

раневая инфекция развивается только на фоне раневого процесса и является его осложнением, а не самостоятельным заболеванием.

Классификация инфекционных осложнений ранений и травм

I. Местные инфекционные осложнения: аэробная (гнойная) инфекция, анаэробная инфекция

II. Висцеральные воспалительно-инфекционные осложнения: бронхит, пневмония, плеврит, перитонит, цистит, пиелонефрит и др.

III. Генерализованные инфекционные осложнения: сепсис, септический шок

IV. Особый вид хирургической инфекции: столбняк

10.2. Профилактика и лечение инфекционных осложнений ранений на этапах медицинской эвакуации

Первая помощь

1. Наложение асептической повязки на рану с помощью пакета ППИ.
2. Применение щадящих методов временной остановки кровотечения с максимальным сохранением кровотока в дистальных сегментах конечности.
3. Транспортная иммобилизация штатными или подручными средствами.
4. Пероральный прием таблетированного антибиотика из аптечки АППИ.

Доврачебная помощь (в дополнение к мероприятиям первой помощи)

1. Внутривенное введение плазмозамещающих растворов раненым с признаками тяжелой кровопотери.
2. Профилактика раневой инфекции - внутривенное введение цефазолина 1,0 / цефуроксима 1,5 г (при невозможности внутривенного введения – вводить внутримышечно) или амоксициллин/клавуланата 1200 мг внутривенно.

Первая врачебная помощь

1. Профилактика раневой инфекции (если ранее она не проводилась) внутривенным введением цефазолина 1,0 /цефуроксима 1,5 г (при невозможности - внутримышечно) или амоксициллин/клавуланата 1200 мг внутривенно, подкожное введение столбнячного анатоксина 1,0 мл.
2. Замена жгута (при возможности) на менее травматичный способ временной остановки кровотечения для уменьшения ишемии конечности (контроль жгута).
3. Транспортная иммобилизация табельными средствами.
4. Продолжение восполнения кровопотери инфузией плазмозаменителей.

Квалифицированная медицинская помощь

1. Проведение ПХО огнестрельных ран при выполнении неотложных и срочных операций является основой профилактики раневой инфекции.

2. Промывание раны большим количеством (5-10 литров) 0,9% раствора натрия хлорида или чистой водой. Выполнение туалета раны и промывание раны при отказе от ПХО по медико-тактическим показаниям.

3. Отказ от наложения первичного шва после ПХО ран и ампутаций конечностей.

4. Введение цефазолина 1,0 / цефуроксима 1,5 гр (амоксциллин/клавуланат 1200 мг) каждые 8 часов (внутривенно).

5. Цефуроксим 1,5 гр необходимо сочетать с метронидазолом (500 мг внутривенно 3 раза в сутки) - при обширном загрязнении раны землей, применении кровоостанавливающего жгута с длительной ишемией конечности, ранении челюстно-лицевой области, проникающем ранении груди и живота с подозрением или наличием повреждения полых органов, ранении промежности, у раненых в состоянии травматического шока.

7. При огнестрельных переломах костей конечностей и обширных повреждениях мягких тканей осуществляется лечебно-транспортная иммобилизация аппаратами внешнего остеосинтеза (КСТ, КСВП, Илизарова и др.).

8. У раненых с обширным повреждением мягких тканей при невозможности выполнения полноценной ПХО по срочным показаниям из-за тяжести состояния, показано обязательное выполнение элементов ПХО - рассечение, фасциотомия, промывание раны, иммобилизация внешней фиксации с последующей отсроченной ПХО в полном объеме.

9. Комплекс мероприятий по профилактике внутрибольничных инфекций – рациональная сортировка раненых, усиленный противоэпидемический режим, интенсивные антисептические и дезинфекционные мероприятия.

При появлении признаков нагноения раны или раневой инфекции выполняются следующие мероприятия:

1. При развитии раневой инфекции – ВХО по срочным показаниям, назначение антибактериальной терапии.

2. При нагноении раны – адекватное дренирование, повторное введение антибиотиков широкого спектра действия.

Специализированная медицинская помощь раненым с инфекционными осложнениями включает весь комплекс современных лечебно-профилактических мероприятий. Раненые с острыми формами раневой инфекции не подлежат дальнейшей эвакуации до устранения осложнений. Даже кратковременный вынужденный перерыв в полноценном лечении приводит к утяжелению течения раневой инфекции и её генерализации. На этапе специализированной медицинской помощи должен быть организован микробиологический и эпидемиологический мониторинг внутрибольничных инфекций с последующим проведением обоснованных противоэпидемических мероприятий и рациональной антибактериальной терапии.

ВАЖНО:

1. Инфекционные осложнения являются наиболее частой причиной смерти раненых в отсроченном периоде.
2. Асептическая повязка должна быть наложена на любую рану при оказании первой помощи.
3. Нагноение раны происходит в нежизнеспособных тканях, раневая инфекция поражает живые ткани.
4. Антибиотикопрофилактика на догоспитальном этапе должна проводиться цефуроксимом или амоксициллин/клавуланатом - внутривенно.
5. Основным средством профилактики местных инфекционных осложнений является первичная хирургическая обработка раны, выполненная в максимально ранние сроки (4-6 часов).
6. Анаэробный (некротизирующий) характер раневой инфекции может быть заподозрен в ранние сроки на основе несоответствия признаков тяжелого эндотоксикоза и слабо выраженных признаков воспаления мягких тканей. В более поздние сроки - выявлением характерных местных признаков течения анаэробной инфекции. Раненые с анаэробной инфекцией требуют мероприятий интенсивной терапии.
7. Сроки максимальной вероятности развития висцеральных инфекционных осложнений у тяжелораненых-3-12 сутки.
8. Основой лечения сепсиса является комплексная интенсивная терапия с обязательной хирургической санацией очага инфекции.
9. Летальность при столбняке достигает 70%, поэтому его своевременная профилактика и диагностика особенно важна.

Глава 11

ПРИМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ «КОНТРОЛЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ» НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

Одним из направлений снижения летальности среди раненых является приближение хирургической помощи к полю боя, которое получило развитие в результате применения на этапах медицинской эвакуации тактики «контроля повреждений» (многоэтапное хирургическое лечение - МХЛ).

Тактика «контроля повреждений» – современная хирургическая (damagecontrol surgery) и реаниматологическая (damagecontrol resuscitation) концепция, *ограничивающая объем первичного лечебного воздействия*, направленная на скорейшую стабилизацию жизненно важных функций и физиологических систем тяжелораненого, упреждающую коррекцию «смертельной триады» (гипотермия, коагулопатия, ацидоз).

Тактика «хирургического контроля повреждений» (синоним – тактика многоэтапного хирургического лечения, damagecontrol surgery) – концепция оказания хирургической помощи тяжелораненым, предусматривающая быстрое и минимально возможное (при этом – эффективное) первичное («сокращенное») вмешательство и отсроченное – по стабилизации состояния – окончательное реконструктивное вмешательство.

По аналогии с тактикой хирургического контроля повреждений применяется тактика «травматологического» (фиксация переломов в аппарате внешней фиксации в режиме лечебно-транспортной иммобилизации, orthopedic damage control), «сосудистого» (временное протезирование артерии, vascular damage control) контроля повреждений и др.

Основные принципы аналогичного по смыслу **«реаниматологического контроля повреждений»** освещены в главах 7 и 8. Эта тактика включает мероприятия реанимации и интенсивной терапии, предупреждающие чрезмерное воздействие на пострадавшего в критическом состоянии: рестриктивную стратегию инфузионной терапии, «допустимую» гипотензию, гемостатическую реанимацию, раннее введение крови и ее компонентов в соотношении эритроцитной взвеси к плазме и тромбоцитной взвеси 1:1:1 (в перспективе, включая, лиофилизированную плазму, цельную кровь), согревание раненого.

11.1. Показания к применению тактики хирургического контроля повреждений (ХКП) у раненых

Тактика ХКП направлена на предупреждение развития неблагоприятного исхода путем сокращения объема первого оперативного вмешательства (выполняется сокращенное неотложное хирургическое пособие) и смещения окончательного восстановления поврежденных органов и структур до стабилизации жизненно важных функций организма.

В стандартном варианте тактика ХКП осуществляется у раненых, которые на момент поступления к хирургу находятся на пределе своих

физиологических возможностей либо такое нестабильное состояние у них развивается в ходе сложного оперативного вмешательства. Выполнение полного объема вмешательства приведет к дополнительной кровопотере, охлаждению организма, прогрессированию коагулопатии и ацидоза с неблагоприятным исходом.

Реализуется тактика ХКП в 3 фазы (этапа): 1-я фаза — первичная неотложная операция в сокращенном объеме (как правило, не более 60-90 мин); 2-я фаза — интенсивная терапия до стабилизации жизненно важных функций организма; 3-я фаза — повторное оперативное вмешательство по коррекции всех повреждений (для ранений живота, как правило, через 24-48 ч).

Показания к реализации тактики контроля повреждений могут быть установлены как пред- (~30%), так и интраоперационно (~70%). Выделяют три основных группы показаний: 1) общие показания – при нестабильной гемодинамике пострадавшего, когда длительная операция может привести к дополнительной кровопотере, охлаждению пациента, прогрессированию нарушения свертывающей системы крови; 2) «местные» показания – ввиду тяжелых и крайне тяжелых повреждений внутренних органов, когда риск длительной реконструктивной операции будет превышать пользу от нее; 3) медико-тактические показания – когда при множественном/массовом поступлении пострадавших, в сложных условиях боевой обстановки, при отсутствии определенного навыка у оперирующего хирурга, недостаточных медицинских ресурсах приходится вынужденно сократить объем вмешательства.

Вариант 1 тактики ХКП. Жизненные показания, связанные с тяжестью состояния или объемом повреждения.

А. Невозможность остановить кровотечение прямым способом:

- повреждение магистральных сосудов шеи труднодоступной локализации (внутренней сонной артерии у основания черепа, позвоночной артерии, подключичной артерии и вены);
- повреждение крупных сосудов средостения и множественные ранения сосудов грудной стенки;
- тяжелые повреждения печени и сосудов забрюшинного пространства (позадипеченочного отдела нижней полой вены, брюшной аорты и ее висцеральных ветвей);
- повреждения крупных сосудов малого таза (подвздошные артерии и вены, нарастающие (напряженные) гематомы);
- нестабильные переломы заднего полукольца костей таза (продолжающееся кровотечение из пресакрального венозного сплетения и/или артериальных сосудов).

Б. Наличие тяжелых сочетанных и множественных повреждений:

- сочетанные и множественные повреждения шеи, груди, живота, таза, конечностей и повреждения магистральных сосудов;

- сочетанные повреждения с конкурирующими источниками кровотечения;

- повреждения, требующие сложных реконструктивных вмешательств (пластика трахеи и гортани, пищевода, панкреатодуоденальная резекция, реконструкция магистральных сосудов).

В. Физиологические нарушения:

- нестабильная гемодинамика (систолическое АД <90 мм рт.ст.);
- тяжелый метаболический ацидоз (рН<7,2, ВЕ<-10);
- повышение лактата сыворотки крови (>5 ммоль/л);
- гипотермия (температура тела <35 °С);
- электрическая нестабильность миокарда.

Г. Повышенные лечебные требования:

- нуждаемость в проведении массивной гемотрансфузии (более 10 доз эритроцитной взвеси в течение суток или 4 доз в течение часа);
- длительное оперативное вмешательство (более 90 мин).

Д. Возникновение интраоперационных осложнений:

- тяжелая неконтролируемая коагулопатия;
- невозможность закрыть лапаротомную рану вследствие пареза кишечника и перитонита.

Вариант 2 тактики ХКП. «Местные» показания¹⁰.

А. Переломы длинных костей конечностей, нестабильные переломы костей таза, повреждения крупных суставов (травматологический контроль повреждений).

Б. Повреждения магистральных артерий с некомпенсированной ишемией конечностей (сосудистый контроль повреждений).

В. Обширные повреждения мягких тканей.

Г. Отрывы и разрушения конечностей.

Вариант 3 тактики ХКП. Медико-тактические показания.

А. Массовое поступление раненых.

Б. Недостаточная квалификация хирурга для выполнения сложной или узкоспециализированной реконструктивной операции.

В. Ограниченность сил и средств медицинской службы.

Г. Необходимость сокращения времени операции в связи с изменившимися условиями боевой или медицинской обстановки (например, появление возможности авиамедицинской эвакуации).

Объективизировать показания к применению хирургической тактики МХЛ по жизненным показаниям помогают специальные шкалы (например, шкала «ВПХ-ХТ — живот») (табл. 12 Приложения).

В большинстве случаев (~60%) именно выраженность физиологических нарушений, определяемых как клинически, так и инструментально (лабораторно) определяет показания к реализации тактики ХКП. Кроме физиологических нарушений можно ориентироваться на объем и структуру повреждений: отрывы конечностей, обширные повреждения

10 В частных разделах Указаний приведены и другие «местные» показания к тактике ХКП

мягких тканей и т.д. При огнестрельных ранениях показания к реализации тактики ХКП формулируют с учетом траектории ранящего снаряда: типичным примером является ранение в области правого подреберья с нестабильной гемодинамикой.

11.2. Операции тактики хирургического контроля повреждений (ХКП) у раненых

Наиболее часто используемые в хирургии повреждений и военно-полевой хирургии вмешательства тактики ХКП (МХЛ) представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Типовые оперативные вмешательства тактики хирургического контроля повреждений

Вид операции	Краткое описание техники
Травмы и ранения груди	
Шов раны/разрыва легкого	При повреждении небольших сосудов и бронхов легочной паренхимы, их селективно перевязывают, а рану легкого ушивают
Легочная трактотомия	Рассечение паренхимы легкого линейным степлером (или между двумя длинными атравматичными зажимами) с последующей селективной перевязкой/прошиванием поврежденных сосудов и бронхов
Краевая атипичная резекция легкого	Линейный степлер используется для удаления поврежденного периферического сегмента легочной паренхимы или сегмента легкого
Одномоментная пневмонэктомия	Наложение линейного степлера на корень легкого после его мобилизации, прошивание и отсечение легкого
Внутрипросветное дренирование пищевода и дренирование плевральной полости	В пищевод выше зоны повреждения устанавливают назогастральный зонд с аспирацией малым разрежением и параллельным дренированием плевральной полости
Тампонада средостения и/или плевральной полости	Тампонада марлевыми тампонами с целью остановки коагулопатического и венозного кровотечения на период не менее 24-48 ч
Временное закрытие плевральной полости	Торакотомный доступ ушивают наложением непрерывного грубого (<i>enmasse</i>) шва или бельевых цапок, вшиванием мешка Боготы или установкой вакуумной повязки
Травмы и ранения живота и таза	
Тампонада печени	Плотная установка тампонов вокруг

	поврежденной печени с целью остановки коагулопатического и венозного кровотечения на период не менее 24-48 ч
Этапная панкреатодуоденальная резекция	В ходе первичной операции выполняется остановка продолжающегося кровотечения и, когда необходимо (иногда происходит уже в результате самой травмы), выполняется пересечение пилорического отдела желудка, общего желчного протока, поджелудочной железы дистальнее места повреждения, дистального отдела двенадцатиперстной кишки или тощей кишки с последующей установкой дренажей к этой области.
Тампонада почечного углубления	Плотная установка тампонов вокруг поврежденной почки с целью остановки коагулопатического и венозного кровотечения на период не менее 24-48 ч
Экстернализация мочеточников	В случаях, когда ввиду тяжести повреждения мочевыводящих путей (мочевого пузыря) невозможно добиться адекватного отведения мочи через трансуретральный или надлобковый катетер, устанавливаются мочеточниковые стенты через устья обоих мочеточников с их выведением наружу
Временное закрытие брюшной полости	Временное закрытие брюшной полости с целью предотвращения повышения внутрибрюшного давления путем наложения вакуумной повязки, вшивания мешка Боготы, сетки или применения другой техники
Внебрюшинная тампонада таза	Через разрез длиной 6-8 см над лоном выполняется доступ к преперитонеальному пространству, после чего к зоне переломов костей с обеих сторон от мочевого пузыря выполняют установку тампонов с последующим ушиванием фасции и кожи
Двухсторонняя перевязка внутренних подвздошных артерий	Выполняется перевязка обеих артерий при тяжелом переломе костей таза, сопровождающимся внутритазовым кровотечением и гематомой
Травмы и ранения сосудов	
Тампонада баллонным катетером	Используется катетер Фолея, Фогарти, Сенгстакена-Блэкмора или другой импровизированный баллонный катетер для введения в кровоточащую рану и ее окклюзии.

	Гемостаз достигается путем раздувания баллона физиологическим раствором.
Временное протезирование	После восстановления проходимости проксимального и дистального сегментов артерии путем тромбэктомии в сосуд на 2 см в каждую сторону вводится и надежно фиксируется официальный или импровизированный (пвх-трубка) временный протез

К негативным аспектам тактики ХКП можно отнести более высокую вероятность развития осложнений: абдоминального сепсиса, энтероатмосферных фистул, грыж брюшной стенки, более длительное пребывания в ОРИТ и в стационаре в целом. Поэтому тактика ХКП должна применяться, когда ожидаемая польза превышает риск нежелательных последствий, в первую очередь – при нестабильном (или пограничном) состоянии раненого с признаками гипоперфузии и шока.

В случае сомнений о целесообразности применения тактики ХКП на этапах медицинской эвакуации следует склониться к ее применению, чем к отказу от нее.

11.3. Фазы и элементы тактики ХКП (МХЛ)

Задачами 1-й фазы ХКП (МХЛ) являются:

- временная или окончательная остановка кровотечения;
- временное или окончательное устранение нарушений внешнего дыхания;
- предотвращение дальнейшего загрязнения и инфицирования полостей и тканей тела содержимым полых органов (кишечным содержимым, желчью, мочой, слюной);
- временная герметизация полостей, временное закрытие ран и лечебно-транспортная иммобилизация переломов костей таза и конечностей.

Остановка кровотечения производится:

- перевязкой второстепенных поврежденных кровеносных сосудов;
- временным протезированием или боковым швом магистральных сосудов;
- наложением мягких зажимов на сосудистые ножки паренхиматозных органов (почки, селезенки) или их удалением при разрушении;
- поворотом органа на 180 градусов (поворот легкого вокруг корня, почки вокруг ножки);
- наложением кровоостанавливающего жгута (при отрывах и разрушениях конечностей);
- тугой тампонадой кровоточащей области повреждения (полости носа, рта, носоглотки, мест множественных переломов ребер, ран печени,

забрюшинного пространства живота и таза, мышечных массивов ягодичной и поясничной областей), мягких тканей конечностей;

- применением различных баллонных катетеров (при ранении сердца, печени, крупных полостных сосудов), которые могут использоваться как путем раздувания баллона в раневом канале, так и эндоваскулярно;
- наложением тазового пояса, рамы Ганца или упрощенного стержневого аппарата (при нестабильных переломах костей заднего полукольца таза с продолжающимся внутритазовым кровотечением);
- внебрюшинной тампонадой таза при продолжающемся внутритазовом кровотечении.

Техника исполнения всех этих методов имеет свои особенности подробно, изложенные в соответствующих разделах Указаний.

Временное устранение нарушений внешнего дыхания у тяжелораненых осуществляется интубацией трахеи, коникотомией. Обширные повреждения трахеи можно временно устранить путем введения интубационной трубки (или трахеостомической канюли) через рану (наложение атипичной трахеостомы), а крупных бронхов - аппаратной резекцией доли или всего легкого.

Предотвращение дальнейшего загрязнения и инфицирования полостей и тканей содержимым полых органов достигается следующим образом:

- ушивание небольших ран полых органов (пищевода, тонкой кишки, толстой кишки, мочевого пузыря) непрерывным однорядным швом;
- аппаратная обструктивная резекция (или перевязка широкой тесьмой) разрушенных участков полых органов без восстановления их целостности или наложения стом;
- наложение временных подвесных стом (при повреждении общего желчного протока, панкреатического протока, желчного пузыря, мочеточника, пищевода) или отграничение области повреждения тампонами с подведением дренажей непосредственно к ране этих структур.

Временная герметизация полостей и закрытие ран производится:

- кровоточащих ран мягких тканей – наложением редких кожных швов поверх тампонов (или бинтов с местным гемостатическим средством), туго введенных в раневой канал (по Биру);
- торакотомной раны - единым сплошным швом через все слои грудной стенки;
- лапаротомной раны - наложением однорядных узловых швов на кожу (без апоневроза), сведением кожи живота бельевыми зажимами, фиксацией к краям апоневроза стерильного полиэтиленового пакета (мешок Богота), установкой системы вакуумного лечения раны. Появление крови в брюшной полости в такой ситуации, как правило, является следствием недостаточной реализации тактики реаниматологического контроля повреждений (коагулопатическое кровотечение), а не возобновления хирургического кровотечения.

Задачи 2-й фазы тактики ХКП (МХЛ) – продолжение восполнения ОЦК; коррекция коагулопатии; устранение ацидоза (не за счет введения бикарбоната натрия, а путем коррекции гипоперфузии и шока); коррекции водно-электролитных нарушений (включая гипокальцемию, в т.ч. на фоне гемотрансфузии); продленной и длительной ИВЛ; превентивной антибактериальной терапии; согревания раненых. Эта фаза не отделена от 1-й, а является ее компонентом и логичным продолжением.

Большинство раненых, которым реализуется тактика ХКП, показано проведение массивной гемотрансфузии. Помимо компонентов крови, особое значение у раненных в грудь и живот следует придавать реинфузии крови. Все раненые должны согреваться доступными способами (термопушки, укутывание одеялом, грелками, термоматрасом, подогреванием инфузионных сред). Превентивная антибактериальная терапия проводится цефалоспоридами II–III поколений в сочетании с аминогликозидами и метронидазолом. В ходе интенсивной терапии должен проводиться мониторинг основных параметров жизнедеятельности (пульса, АД, сатурации крови, капнометрии, газового состава крови, лактата сыворотки крови, уровня гемоглобина, показателей коагулограммы и биохимического анализа крови). В послеоперационном периоде обезболивание носит многоуровневый характер (длительные блокады местными анестетиками в сочетании с центральной анальгезией). Энергопластическое обеспечение проводится путем смешанного, а в ряде случаев полного парентерального питания. Продолжительность 2-й фазы тактики ХКП (при лечении раненых в крайне тяжелом нестабильном состоянии) в среднем составляет 24-48 ч.

Критериями стабилизации состояния раненых считаются: систолическое АД >100 мм рт.ст. (без вазопрессорной поддержки), ЧСС ≤100 уд/мин, гематокрит >30%, лактат сыворотки крови <2 ммоль/л, удовлетворительные показатели оксигенации ($PaO_2/FiO_2 > 200-300$ с ПДКВ ≥ 5 см. вод. ст. или без вентилиации), индекс тяжести состояния раненого по шкале ВПХ-СГ равный или меньше 40 баллов, по шкале ВПХ-СС — менее 70 баллов (состояние субкомпенсации). По достижении этих показателей выполняется 3-я фаза тактики ХКП.

В случае, если возможна авиамедицинская эвакуация в центральные медицинские организации (3-4-5 уровень), она проводится во 2-ю фазу ХКП, преимущественно вертолетами, при отсутствии критериев нетранспортабельности группой специализированной медицинской помощи (и аэромедицинской эвакуации), оборудованной дыхательной аппаратурой и мониторами, обеспечивающими проведение интенсивной терапии в ходе транспортировки.

Задача 3-й фазы тактики ХКП (МХЛ) – окончательная хирургическая коррекция всех повреждений.

Приоритетными оперативными вмешательствами являются:

- окончательное восстановление крупных сосудов шеи, полостей, таза и конечностей;

- повторная ревизия тампонированных областей с окончательной остановкой кровотечения или заменой тампонов с применением гемостатических препаратов (гемостатические губки или пленки);
- реконструктивные вмешательства на полых органах (ушивание, резекция, восстановление непрерывности, наложение стом, зондовая декомпрессия);
- санация и дренирование полостей и клетчаточных пространств (грудной и брюшной полостей, паравезикального и параректального пространств и др.);
- первичная, повторная или вторичная хирургическая обработка огнестрельных ран.

При этом сроки повторных операций могут определяться временем транспортировки раненых, стабилизацией общего состояния или развитием осложнений и других неотложных ситуаций (вторичное кровотечение, компартмент-синдром брюшной полости, тромбоз временного протеза с некомпенсированной ишемией конечности, прогрессирующий перитонит и т.д.).

Особенностью 3-й фазы хирургической тактики ХКП (МХЛ) у раненных в живот является не только выполнение реконструктивных операций, но и проведение в последующем (по показаниям - распространенный перитонит) повторных санационных релапаротомий. Следует отметить, что чем раньше выполнено окончательное закрытие брюшной полости (в идеале – в ходе повторной операции 3-й фазы тактики ХКП), тем меньше риск развития осложнений.

Реконструктивная операция после временного протезирования магистральной артерии осуществляется в течение суток, сразу после стабилизации гемодинамики - в связи с угрозой тромбоза протеза; восстановительное вмешательство у раненных в живот выполняется через 24-48 ч.; окончательная репозиция и фиксация переломов костей таза и конечностей после первичного сокращенного вмешательства наложением аппаратов внешней фиксации (последовательный остеосинтез) выполняется с 3-7 до 15 сут., а стабилизирующие операции на позвоночнике производятся в плановом порядке на фоне полной компенсации состояния раненого.

11.4. Особенности применения тактики контроля повреждений на этапах медицинской эвакуации

Для применения тактики ХКП на этапах медицинской эвакуации необходима специальная подготовка военных врачей по технике сокращенных оперативных вмешательств, их анестезиологическому обеспечению и интенсивной терапии. По сути, методология «контроля повреждений» начинается еще с поля боя («желтая» и «зеленая» зоны в рамках концепции тактической медицины), где должна быть достигнута надежная остановка кровотечения, иммобилизация переломов, введение транексамовой кислоты, согревание раненых, минимальная инфузионная

терапия - только при развитии признаков шока). Врачи-организаторы также должны хорошо ориентироваться в особенностях применения тактики контроля повреждений и учитывать их при принятии решений по лечебно-эвакуационному обеспечению. При прогнозируемых больших потоках раненых и неизбежных задержках эвакуации к медицинским частям должны прикомандировываться группы медицинского усиления.

В настоящее время в медр (омедб, омедо, медо СпН), ввиду ее простоты, надежности и доказанной эффективности, тактика ХКП применяется не только как последняя спасительная мера в хирургическом лечении тяжелораненых, но и, по сути, является основной стратегией оказания хирургической помощи раненым на передовых этапах медицинской эвакуации. Тактика ХКП позволяет экономить время для спасения раненых, рационально использовать силы и средства медицинской службы. Относительная простота вмешательств категории ХКП должна быть обеспечена знаниями и умениями врачей-хирургов, достаточно подготовленных для того, чтобы правильно выполнять их в сложных условиях боевой обстановки.

На этапе оказания специализированной медицинской помощи осуществляются мероприятия, направленные на стабилизацию состояния эвакуированных раненых после сокращенных операций 1-й фазы тактики ХКП и производятся повторные оперативные вмешательства (3-я фаза). У эвакуированных раненых, поступающих в крайне тяжелом состоянии, с невосполненной кровопотерей, продолжают реализацию вышеуказанных принципов тактики контроля повреждений.

ВАЖНО:

1. Тактика «контроля повреждений» (МХЛ) имеет хирургическую и реаниматологическую составляющую. Выполнение одной без реализации второй, как правило, приводит к смерти раненого.
2. Тактика «контроля повреждений» (МХЛ) направлена на упреждающую коррекцию смертельной триады (гипотермии, коагулопатии, ацидоза) и применяется для спасения жизни тяжелораненых, не способных перенести полный объем оперативного вмешательства ввиду тяжести травмы, а также по медико-тактическим показаниям.
3. Смысл тактики ХКП состоит в использовании сокращенных простых и быстрых неотложных вмешательств (1-я фаза) с отсроченным выполнением реконструктивных операций после стабилизации состояния (3-я фаза). 2-я фаза предусматривает мероприятия реанимации и интенсивной терапии, эвакуацию раненого.
4. Основной целью ХКП является остановка наружного и внутреннего кровотечения. Для этого используют жгут, тугую тампонаду (мягких тканей, печени, малого таза), перевязку или временное протезирование сосудов, баллонную тампонаду раны – любые средства, позволяющие добиться быстрого гемостаза.

5. Продолжительность неотложных оперативных вмешательств у раненого с нестабильной гемодинамикой не должна превышать 60-90 мин.
6. Одним из основных вмешательств тактики ХКП на войне является лечебно-транспортная иммобилизация переломов длинных костей и нестабильных переломов таза путем наложения стержневых аппаратов внешней фиксации.
7. Тактика реанимационного «контроля повреждений» (интенсивная терапия и реанимация тяжелораненых в критическом состоянии) должна начинаться еще на догоспитальном этапе, продолжаться в ходе выполнения сокращенных неотложных вмешательств и обеспечить стабилизацию состояния раненого.
8. Переход к хирургическим вмешательствам 3-й фазы тактики ХКП возможен только после стабилизации состояния раненого, в соответствии с оптимальными для разных повреждений сроками.
9. Все врачи-хирурги и врачи-анестезиологи-реаниматологи, оказывающие медицинскую помощь раненым в зоне боевых действий, обязаны владеть навыками и приемами тактики контроля повреждений, а врачи-организаторы – максимально способствовать ее проведению.

Глава 12

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА

В современных военных конфликтах санитарные потери нейрохирургического профиля достигают 30%, а черепно-мозговые повреждения – 15%. Из их числа 51% - взрывные повреждения, 38% - огнестрельные ранения (25% - осколочные ранения, 13% - пулевые ранения); 11% -неогнестрельные травмы.

12.1. Классификация боевых черепно-мозговых ранений и травм

Наиболее частой причиной черепно-мозговых повреждений в современных военных конфликтах являются *поражения боеприпасами взрывного действия*: факторами взрыва и ранящими снарядами.

Огнестрельные ранения подразделяют на ранения мягких тканей, непроникающие и проникающие ранения черепа и головного мозга. Ранения мягких тканей составляют 55% всех ранений головы. При таких ранениях кости черепа остаются неповрежденными. Ранения мягких тканей часто сопровождаются диффузной (сотрясение) или очаговой травмой (ушибом, реже, сдавлением) головного мозга. Непроникающие ранения составляют 17%. Для них типичны переломы костей свода и/или основания черепа при сохранении целостности твердой мозговой оболочки, являющейся надежным барьером для распространения раневой инфекции на ликворные пространства и головной мозг. Непроникающие огнестрельные ранения черепа сопровождаются ушибом мозга, реже - формированием оболочечных и внутримозговых гематом. Проникающие огнестрельные ранения черепа и головного мозга составляют 28% и характеризуются переломом костей черепа и повреждением подлежащей твердой мозговой оболочки (ранящим снарядом или костными отломками), тяжелыми повреждениями головного мозга. *Истечение из раны в проекции мозгового черепа, наружного слухового прохода, носовых ходов, раны орбиты ликвора или мозгового детрита является абсолютным признаком проникающего ранения черепа и головного мозга.*

По виду ранящего снаряда выделяют пулевые и осколочные ранения, ранения специальными снарядами. Для пулевых ранений более характерны проникающие и сквозные ранения черепа и головного мозга, для осколочных – непроникающие и слепые. При осколочных ранениях инфекционные осложнения развиваются чаще. По характеру раневого канала выделяют сквозные, слепые, касательные, рикошетирующие огнестрельные ранения черепа. По направлению раневого канала в головном мозге различают **сквозные** сегментарные, диаметральные и диагональные ранения; **слепые** простые, радиальные, сегментарные и диаметральные ранения. По локализации выделяют ранения лобной, височной теменной, затылочной областей (и их сочетания в случае множественных ранений головы); парабазальные (передние, средние и задние).

Неогнестрельная травма черепа и головного мозга развивается в результате механического взаимодействия головы и твердой поверхности различной площади. По характеру повреждения и риску инфицирования внутричерепного содержимого травмы черепа и головного мозга подразделяют на закрытые и открытые. Закрытые травмы характеризуются отсутствием ран кожных покровов мозгового черепа, проникающих переломов основания черепа, сопровождающихся наружной ликвореей. Поскольку ликвор, истекающий из ушей и носа, часто смешан с кровью — для установления факта ликвореи используют простейший симптомом «двойного пятна». Излившийся на белую простыню, полотенце или салфетку ликвор с кровью образует двухконтурное пятно: внутренняя часть — розовая, наружная — бесцветная или ксантохромная.

По клинической форме среди неогнестрельных травм головного мозга выделяют сотрясение, ушиб головного мозга, сдавление головного мозга, диффузное повреждение аксонов, сдавление головы. Ушиб головного мозга дифференцируют по степени тяжести на легкий, средней тяжести и тяжелый.

Сдавление головного мозга дифференцируют по фактору сдавления: внутричерепными гематомами (оболочечными - эпи- и/или субдуральными, паренхиматозными, одиночными / множественными / поэтажными, острыми / подострыми / хроническими), гидромами, костными отломками, очагами ушиба, отёчным мозгом. При характеристике повреждения оценивают состояние подболоочечных пространств, костей и покровов мозгового черепа, наличие сопутствующих повреждений и интоксикаций.

12.2. Медицинская помощь и лечение раненых с повреждением черепа и головного мозга

Основной принцип этапного лечения раненых с боевой травмой черепа и головного мозга - скорейшая доставка на этап оказания специализированной помощи, по возможности, минуя этап оказания квалифицированной помощи. При изолированных ранениях в голову обезболивающее шприц-тюбиком АППИ не вводят из-за угрозы угнетения дыхания!

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют четыре группы раненых:

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением и асфиксией (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с тяжёлыми и крайне тяжелыми повреждениями головного мозга (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с нетяжёлыми повреждениями головного мозга (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

4. Неперспективные, требующие выжидательной тактики с крайне тяжёлым повреждением головного мозга, запредельной комой и двусторонним фиксированным мидриазом, отсутствием или грубым нарушением самостоятельного дыхания (выделяются только при массовом поступлении раненых).

В перевязочной раненым без сознания (<9 баллов ШКГ), с брадикардией (< 10 ЧДД), переломами нижней челюсти, кровотечением в полость носо- и ротоглотки, эпилептическими приступами - восстанавливают проходимость верхних дыхательных путей, вводят воздуховод или выполняют интубацию трахеи. В случае неэффективного самостоятельного дыхания при невозможности интубации трахеи выполняют коникотомию.

При обильном пропитывании повязки кровью, её туго подбинтовывают. При продолжающемся кровотечении из мягких тканей волосистой части головы на видимые в ране фонтанирующие артерии накладывают зажимы, прошивают и перевязывают сосуды. В ряде случаев для остановки кровотечения целесообразно произвести чрескожное прошивание поверхностной височной и затылочной артерий.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутривенно или внутримышечно, столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно. При артериальной гипотонии (< 90 мм рт.ст.) применяют сердечно-сосудистые средства, проводят инфузионную терапию растворами кристаллоидов. Наркотические анальгетики при черепно-мозговых повреждениях не вводят.

Раненым с явными повреждениями (особенно проникающими ранениями, продолжающимся кровотечением) головы проводят антифибринолитическую терапию путём болюсного внутривенного введения 1,0 транексамовой кислоты с последующей инфузией 1,0 внутривенно на протяжении 8 часов (в т.ч. в период эвакуации). У раненых с нарушениями сознания осуществляют катетеризацию мочевого пузыря. После оказания первой врачебной помощи раненых эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь. Эвакуацию раненых осуществляют в положении лежа, при расстройствах сознания - под наблюдением медицинского персонала. В первую очередь эвакуируют раненых с ухудшающимся состоянием. Раненым и пострадавшим с повреждениями головы с признаками нарастания нарушений сознания проводят экстренную дегидратацию путем внутривенного введения 15% раствора маннитола (из расчета 1,0 сухого вещества на 1 кг массы тела) при условии катетеризации мочевого пузыря.

Квалифицированная хирургическая помощь

В процессе *медицинской сортировки* раненых с огнестрельными ранениями и неогнестрельными травмами черепа и головного мозга выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся наружным кровотечением и асфиксией (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании специализированной нейрохирургической помощи **по срочным показаниям** - раненые без сознания (с тяжёлым повреждением головного мозга) - эвакуация в первую очередь;

- нуждающиеся в оказании специализированной нейрохирургической помощи **по отсроченным показаниям** - носилочные раненые в сознании и ходячие раненные в голову или с неогнестрельной травмой головы (с нетяжелым повреждением головного мозга) - эвакуация во вторую очередь;

- **неперспективные, требующие выжидательной тактики** - с крайне тяжёлым повреждением головного мозга и запредельной комой и двусторонним фиксированным мидриазом, отсутствием или грубым нарушением самостоятельного дыхания (выделяются только при массовом поступлении раненых) - проводится симптоматическая терапия.

В операционную направляют раненых с продолжающимся наружным кровотечением, остановки которого нельзя добиться путём тугого подбинтовывания повязки. Оперативные вмешательства выполняют *только с целью остановки продолжающегося наружного кровотечения* по принципам тактики многоэтапного хирургического лечения (damage control).

Техника сокращенной операции остановки наружного кровотечения из черепно-мозговой раны. Подготовка к операции по поводу продолжающегося наружного кровотечения в обязательном порядке включает бритье всей головы. Операцию проводят под общей анестезией. Операция может складываться из трёх элементов: остановки кровотечения из раны мягких тканей; при продолжении кровотечения из-под кости - трепанации черепа в области перелома (резекционной, ограниченной по площади); остановки кровотечения из артерий и синусов твёрдой мозговой оболочки, раны головного мозга.

Первым этапом операции является рассечение раны мягких тканей. При этом кровотечение из мягких тканей останавливают диатермокоагуляцией или перевязкой и прошиванием кровоточащего сосуда. При достижении удовлетворительного гемостаза на этапе остановки кровотечения из раны мягких тканей и отсутствии интенсивного кровотечения из костной или мозговой раны операция должна быть остановлена и завершена наложением давящей повязки. Отказ от внутричерепного этапа вмешательства продиктован тем, что риск инфекционных осложнений после неполноценной операции на головном мозге на этапе оказания квалифицированной помощи существенно возрастает.

Если интенсивное кровотечение продолжается из-под кости, то необходимо расширить костную рану костными кусачками до границы неповреждённой твёрдой мозговой оболочки. Кровотечение из сосудов

твёрдой мозговой оболочки останавливают диатермокоагуляцией или прошиванием. Для остановки кровотечения из синуса твёрдой мозговой оболочки применяют следующие способы. Наиболее простой и часто применяемый способ - тампонада синуса свободным фрагментом мышцы, гемостатическими средствами (на основе оксигенированной целлюлозы и коллагена), марлевыми турундами. Ушивание синуса боковым швом возможно только при небольших линейных повреждениях. При тяжёлом состоянии раненого можно наложить зажимы на дефект стенки синуса и оставить их на период эвакуации. При этом следует стремиться сохранить просвет синуса. При полных или почти полных перерывах производят прошивание и перевязку синуса. Перевязка верхнего сагиттального синуса в области теменных бугров и наружной бугристости затылочной кости, в зоне слияния синусов, нецелесообразна, так как может стать причиной нарушения венозного оттока от головного мозга и летального исхода.

Если кровотечение продолжается из-под твёрдой мозговой оболочки, ее рассекают через дефект. Для остановки кровотечения из сосудов мозга используют диатермокоагуляцию, тампонаду гемостатическим материалом (на основе оксигенированной целлюлозы).

Во всех случаях оперативного вмешательства на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи хирург обязан критически оценивать свои способности и технические возможности осуществления «костного» и «мозгового» этапов операции (а также возможности данного этапа эвакуации по проведению мероприятий интенсивной терапии, поскольку после вмешательств на головном мозге раненые являются условно нетранспортабельными 1 сутки).

При достижении гемостаза оперативное вмешательство должно быть остановлено, рана укрыта повязкой, и раненый направлен на этап оказания специализированной медицинской помощи, где нейрохирургом будет выполнена первичная хирургическая обработка черепно-мозговой раны.

При асфиксии в условиях перевязочной или палаты интенсивной терапии осуществляют санацию верхних дыхательных путей, производят интубацию трахеи. При одновременных ранениях челюстно-лицевой области или шеи в операционной выполняется коникотомия или трахеостомия.

Раненых с угнетением сознания < 9 баллов ШКГ интубируют, и, при нарушениях дыхания, проводят искусственную вентиляцию лёгких в палате интенсивной терапии. Потребность в ИВЛ для раненных в голову составляет 20%. Пострадавших с эпилептическими приступами доставляют в палату интенсивной терапии, где проводят терапию антиконвульсантами (бензодиазепины, вальпроаты, барбитураты). Около 20% раненых нейрохирургического профиля нуждаются в проведении противошоковых мероприятий.

Все раненые с повреждениями черепа и головного мозга после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской помощи.

В случае вынужденной задержки раненых в медбр (омедо) на сутки и более объем оказываемой медицинской помощи должен быть расширен. Раненым с открытыми повреждениями одновременно с проведением системной антибиотикопрофилактики (цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно через 8 часов) осуществляют *туалет раны*: бритье головы, обработка окружности раны антисептиками, паравульнарное введение антибиотиков, смена повязки.

Задержка эвакуации не является основанием к выполнению трепанации черепа, первичной хирургической обработки черепно-мозговых ранений на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь

Специализированная хирургическая помощь при огнестрельных ранениях (механических травмах) черепа и головного мозга основана на двух основных принципах:

- 1) оказание в максимально ранние сроки после ранения;
- 2) полноценный, исчерпывающий и завершённый характер оперативных вмешательств, исключающий необходимость повторных операций, прежде всего, по поводу инфекционных осложнений.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют пять групп раненых.

1. Нуждающиеся в реанимационных мероприятиях (по мере стабилизации состояния в большинстве своем они будут нуждаться в хирургическом устранении сдавления головного мозга, хирургической обработке ран).

2. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по неотложным показаниям* (с продолжающимся наружным кровотечением из покровов черепа, артерий и синусов твёрдой мозговой оболочки, раны головного мозга), *по срочным показаниям* (с картиной сдавления головного мозга, синдромом повышенного черепного давления), *по отсроченным показаниям* (с проникающими ранениями черепа и головного мозга, с непроникающими ранениями и ранениями мягких тканей без признаков сдавления головного мозга).

3. С угнетением сознания < 12 баллов ШКГ, не нуждающиеся в хирургических вмешательствах, нуждающиеся в интенсивной терапии в условиях отделений интенсивной терапии.

4. С угнетением сознания > 12 баллов ШКГ, не нуждающиеся в хирургических вмешательствах, нуждающиеся в консервативной терапии.

5. Неперспективные, требующие выжидательной тактики (с крайне тяжёлым повреждением головного мозга: запредельной комой и двусторонним фиксированным мидриазом, отсутствием самостоятельного дыхания) - выделяются только при массовом поступлении раненых - проводится симптоматическая терапия.

Поступающим раненым проводят *унифицированные диагностические манипуляции*. При оснащении этапа компьютерным томографом КТ черепа и

головного мозга выполняют в первую очередь всем раненым в голову, затем, пострадавшим с неогнестрельной травмой головы с нарушением сознания, в последнюю очередь - раненым в сознании с эпизодом утраты сознания в анамнезе. Целесообразность дополнительных диагностических манипуляций определяется индивидуально.

При отсутствии КТ при неогнестрельных травмах головного мозга диагностический алгоритм включает краниографию в 4-х проекциях, эхоэнцефалоскопию, поясничный прокол. При подозрении на сдавление мозга может быть выполнена каротидная ангиография. При огнестрельных ранениях помимо основного диагностического алгоритма также выполняют ревизию раны. При выявлении признаков проникающего ранения (ликворея, истечение детрита) исследование раны прекращают, раненого направляют в операционную.

При невозможности уточнить характер повреждения головного мозга *при клинической картине сдавления* диагностический поиск завершают наложением поисковых фрезевых отверстий в проекции областей наиболее частой локализации оболочечных гематом: височной - лобно-височной - лобно-теменной. При наложении поисковых отверстий в типичных точках могут оказаться нераспознанными гематомы, локализующиеся под основанием лобной и височной долей, в межполушарной щели. Интраоперационно через поисковое фрезевое отверстие может быть выполнено ультразвуковое исследование мозга. Пытаться удалять острую гематому через фрезевое отверстие не следует, требуется формирование полноценного трепанационного дефекта.

Лечение раненых нейрохирургического профиля на этапе оказания специализированной медицинской помощи включает реанимационные мероприятия и интенсивную терапию, хирургическое вмешательство, послеоперационную интенсивную терапию. Реанимационные мероприятия включают восстановление проходимости дыхательных путей, интубацию трахеи (при угнетении сознания <11 баллов ШКГ), респираторную терапию, выведение из шока. Лечение раненых и пострадавших с угнетением сознания < 12 баллов ШКГ продолжают в отделениях интенсивной терапии.

Основной задачей интенсивной терапии тяжелых черепно-мозговых ранений и травм является предупреждение и коррекция вторичных повреждений мозга:

- обеспечение достаточной оксигенации крови ($PaO_2 > 100$ мм рт.ст., $SaO_2 > 97\%$),
- предупреждение гиперкапнии (PCO_2 35-40 мм рт.ст.),
- приподнятое ($15-30^\circ$) положение головного конца кровати,
- седация (Пропофол 2-5 мг/кг/час), миорелаксация для синхронизации с аппаратом ИВЛ,
- эмпирическая антибактериальная терапия (Цефтриаксон 2,0/сут; Метронидазол 1,0/сут) при проникающих и непроникающих ранениях черепа,

- подавление анаэробной флоры при обширных загрязненных ранениях, задержке оперативного вмешательства > 18 часов,
- назначение антиконвульсантов при проникающих и непроникающих ранениях,
- мониторинг электролитного состава крови,
- мониторинг состояния свертывающей системы крови,
- при ранениях и травмах с угнетением сознания <8 баллов ШКГ показан мониторинг внутричерепного давления путем имплантации паренхиматозного датчика или вентрикулярного катетера,
- поддержание внутричерепного давления на уровне < 20 мм рт.ст., церебрального перфузионного давления >70 мм рт.ст.,
- коррекция гиповолемии (кристаллоидные и коллоидные растворы),
- коррекция энергетических потерь, раннее энтеральное питание, поддержание гомеостаза.

Раненым с непроникающими и проникающими ранениями черепа и головного мозга проводится терапия, направленная на уменьшение выраженности отёка головного мозга (L-лизина эсцинат 1% р-р 10 мл внутривенно дважды в сутки). Применение глюкокортикоидных гормонов для профилактики и терапии отёка головного мозга при черепно-мозговых повреждениях ПРОТИВОПОКАЗАНО!

Производится этапная терапия стойкого повышения внутричерепного давления >20 мм рт.ст.:

- при возможности - КТ головного мозга,
- удаление патологического очага (гематома, очаги ушиба, мозговой детрит)
- при наличии вентрикулярного катетера - дренирование ликвора,
- осмодиуретики (болюсно маннитол 1г/кг; далее 0,25-0,5 г/кг до 3 раз в сутки под контролем осмолярности крови ($Na < 155$ ммоль/л, < 320 мосм/л), 5,0% гипертонический раствор натрия хлорида 2,0 мл/кг), салуретики,
- при неэффективности интенсивной терапии - декомпрессивная трепанация черепа,

Медикаментозная (барбитуровая) кома и умеренная гипотермия не приводят к значимому улучшению исходов лечения пострадавших с тяжелыми повреждениями головного мозга, требуют применения расширенного мультимодального мониторинга, сопровождаются повышением риска системных осложнений. Медикаментозная седация проводится только для синхронизации с аппаратом ИВЛ, мероприятий по снижению температуры ядра тела - для достижения нормотермии (37.0 °С).

Неотложные хирургические вмешательства при огнестрельной и неогнестрельной травме черепа и головного мозга включают остановку наружного кровотечения; при кровотечении из артерий и синусов твёрдой мозговой оболочки, раны головного мозга - трепанацию черепа, остановку кровотечения, ПХО раны черепа и головного мозга.

Срочные хирургические вмешательства при огнестрельной и неогнестрельной травме черепа и головного мозга включают выполнение трепанации черепа для устранения сдавления головного мозга (внутричерепными гематомами, костными отломками) и для устранения неконтролируемой внутричерепной гипертензии.

Операция *устранения сдавления головного мозга* показана при смещении срединных структур мозга >5 мм (по данным КТ или эхоэнцефалоскопии).

Внутричерепные гематомы аспирируют, удаляют механически. Сосуд, являющийся источником кровотечения, коагулируют. Очаги разможения аспирируют субпиально, детрит отмывают струей физиологического раствора, при этом удаляют только нежизнеспособную ткань мозга, верификация которой облегчается применением увеличительной оптики.

После санации гематом и контузионных очагов, в зависимости от механизма травмы, состояния ткани мозга, наличия отека и пролапса мозга, пульсации сосудов и передаточной пульсации мозга - решается вопрос о возможности выполнения первичной пластики трепанационного дефекта (аутокостью или другими материалами), либо о необходимости наружной декомпрессии. Условиями костно-пластической трепанации является стабильное состояние раненого с неогнестрельной травмой, отсутствие грубых нарушений сознания до операции, отсутствие признаков, позволяющих прогнозировать развитие внутричерепной гипертензии в послеоперационном периоде, возможность динамического наблюдения оперирующим хирургом, надежный гемостаз, релапс мозга. При выполнении костной пластики разрез твердой мозговой оболочки ушивают, костный лоскут фиксируют костными швами.

При ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЯХ ЧЕРЕПА И ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЕРВИЧНАЯ ПЛАСТИКА ДЕФЕКТА ЧЕРЕПА НЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ!!!

При необходимости наружной декомпрессии в обязательном порядке выполняют расширяющую пластику твердой мозговой оболочки (лоскутом надкостницы, апоневроза, искусственного материала или вшиваемого протеза из коллагена животного происхождения) в целях герметизации субдурального пространства и создания резервного объема. При проникающих огнестрельных ранениях не следует использовать для пластики твердой мозговой оболочки свободные коллагеновые имплантаты (матрикс) по типу коллагеновой губки в виду высокого риска инфицирования. Костный лоскут удаляют и временно имплантируют в подкожный карман бедра (в верхней или средней трети по передне-наружной поверхности) или передней брюшной стенки. В последующем, по мере купирования отека мозга, через три-четыре недели производят пластику дефекта черепа аутокостью, а в случае ее лизиса или инфицирования – другими материалами.

При неконтролируемой внутричерепной гипертензии выполняют декомпрессивную трепанацию. В зависимости от локализации

патологического очага выполняют одно- (при односторонних поражениях) или двустороннюю гемикраниэктомию, бифронтальную трепанацию (при двусторонних очагах полюсно-базальных отделов лобных долей, аксиальной дислокации). При выполнении декомпрессивной гемикраниэктомии следует наметить формирование обширного костного лоскута размером не менее 12x15 см (площадью не менее 180 см²). Края дефекта должны отстоять от средней линии на 2 см (во избежание травмы парасагиттальных мостиковых вен), заходить на 5 см кзади за наружный слуховой проход, включать чешую лобной, теменной, височной и основной костей. Дефект должен обнажать лобную, височную и теменную доли, быть достаточным по площади для предупреждения ущемления мозга. Декомпрессия подразумевает расширяющую пластику твердой мозговой оболочки собственными тканями, синтетическими заменителями или вшиваемыми коллагеновыми имплантатами для обеспечения протрузии мозга в трепанационный дефект. При выполнении декомпрессивной трепанации следует предусмотреть возможность мониторинга внутричерепного давления при помощи паренхиматозного/субдурального датчиков или вентрикулярного катетера.

Отсроченные хирургические вмешательства при огнестрельной и неогнестрельной травме черепа и головного мозга включают выполнение *первичной хирургической обработки черепно-мозговых ран*.

ПХО не проводится при поверхностных ранах волосистой части головы без повреждения апоневроза, множественных мелких (точечных) ранах мягких тканей головы. При этом производится туалет ран. Необходимо обильно промыть раны раствором антисептика (в связи с риском анаэробной инфекции допускается использование 3% раствора перекиси водорода), очистить костной ложкой от инородных тел, тщательно исследовать пуговчатым зондом на предмет повреждения апоневроза и кости. Такие раны не подлежат ушиванию, поскольку их края удерживаются неповрежденным апоневрозом. Рану ведут под повязками с водорастворимыми мазями.

Хирургическая обработка ран мягких тканей. При ПХО ран мягких тканей головы уточняется характер ранения (исключаются проникающие ранения), создаются условия для заживления первичным натяжением, осуществляется профилактика инфекционных осложнений. Полное бритье волос и обработка антисептиками кожи предшествует любым операциям по поводу ранений головы.

ПХО одиночных небольших ран можно проводить в перевязочной под местной инфильтрационной анестезией. ПХО обширных, множественных, кровоточащих ран осуществляют в операционной под общей анестезией.

Иссекать края огнестрельных и взрывных ран головы не следует, так как это увеличивает и без того существенный дефект мягких тканей. Необходима тщательная ревизия дна и стенок раны, с полноценным отмыванием и механическим удалением всех мелких инородных тел, грязи, волос, свертков крови. Кровотечение из сосудов подкожной клетчатки и мышц останавливают при помощи электрокоагуляции. Подлежащие

надкостницу и кость внимательно осматривают на предмет выявления ранее нераспознанных переломов.

При множественных глубоких ранах, локализующихся в одной анатомической области, допускается формирование единого кожно-апоневротического лоскута, охватывающего область ранения, по схемам классических доступов с сохранением осевого кровоснабжения. Поверхность подлежащей кости в проекции ран тщательно осматривают. При выявлении показаний к трепанации она может быть выполнена из этого же доступа. Кожно-апоневротический лоскут выворачивают апоневрозом вверх. Дефекты апоневроза очищают от инородных тел, ушивают с внутренней поверхности узловыми швами монофиламентной нитью. На дно раны укладывают трубку для промывного дренирования. Операционный разрез ушивают инвертированными узловыми швами за апоневроз или швами по Донати.

Обширные, протяженные и скальпированные раны мягких тканей подлежат промывному дренированию, которое проводят на протяжении 3 суток. Важным элементом операции является точное сопоставление краёв раны без натяжения. Эффективным способом достижения такого состояния краёв раны является использование кожно-апоневротических швов по Донати. При огнестрельных и взрывных ранениях, сопровождающихся ожогами и опалениями кожи вокруг ран, рану ушивают инвертированными узловыми швами за апоневроз без наложения швов на кожу. Апоневроз отграничивает кости черепа от наиболее инфицированных поверхностных слоёв раны. Повреждённые участки кожного покрова в послеоперационном периоде ведут под повязками с водорастворимыми мазями.

Следует отметить, что до 10% ран мягких тканей, нанесённых современными образцами оружия, требуют сложных оперативных вмешательств, направленных на устранение дефектов мягких тканей с целью закрытия обнажённых участков свода черепа.

Хирургическая обработка непроникающих черепно-мозговых ранений производится с учетом несоответствия между внешними проявлениями ранения и характером внутричерепных изменений. В частности, ограниченные повреждения мягких тканей и кости могут сочетаться с массивными травматическими оболочечными и паренхиматозными кровоизлияниями, отеком головного мозга. При хирургической обработке непроникающих ранений хирург использует налобную лупу (2,5х -4,0х) с осветителем.

В качестве доступа при хирургической обработке непроникающих ранений используют разрезы по классическим линиям доступов к различным отделам черепа. Тяжелое состояние раненого, обусловленное внутричерепной гипертензией или сдавлением головного мозга, даже при незначительности повреждения кости, предполагает выполнение декомпрессивной трепанации черепа, что требует соответствующего широкого обнажения костей свода черепа. При наличии данных предоперационного КТ-исследования кожный разрез и площадь

трепанационного дефекта планируют исходя из тяжести внутричерепных повреждений и тяжести состояния раненого. Рану мягких тканей целесообразно включать в кожно-апоневротический лоскут, но не в линию разреза. Множественный характер ранения предопределяет необходимость выбора такого доступа, который обеспечивал бы возможность осмотра участка кости в проекции множественных кожных ран. Ревизия кости во время обработки раны продиктована тем обстоятельством, что краниографические признаки перелома выявляются только у половины раненых с непроникающими ранениями.

При выявлении краевых повреждений кости по типу узурации (неполный перелом) дефект кости обрабатывают костной ложкой. В центре повреждения накладывают фрезевое отверстие, и проводят ревизию эпидурального пространства, оценивают состояние твердой мозговой оболочки. При переломе внутренней пластинки фрезевое отверстие расширяют костными кусачками и извлекают отломки. Обязательно проводят ревизию эпидурального пространства. При выявлении гематомы трепанационный дефект расширяют и удаляют свертки крови. Кровотечение из сосудов твердой мозговой оболочки останавливают коагуляцией, из-под кости - аппликацией полосок гемостатического материала из оксигенированной целлюлозы под край кости, подшиванием твердой мозговой оболочки к надкостнице или краю костного дефекта. Кровотечение из кости останавливают втиранием костного воска. В случае повреждения наружной и внутренней кортикальных пластинок (вдавленных, зияющих линейных, дырчатых) выполняют краниотомию, с включением области перелома в костный лоскут. При оскольчатом или раздробленном переломе свободно лежащие костные отломки удаляют, трепанационный дефект расширяют костными кусачками до границ неповрежденной кости. Размеры трепанационного дефекта обычно составляют 4x4 см.

При переломах костей свода в области синусов твердой мозговой оболочки трепанацию проводят от периферии к центру. Для этого вблизи области перелома накладывают фрезевое отверстие и циркулярно резецируют из него край поврежденной кости. Костные отломки в центре дефекта удаляют в последнюю очередь после формирования достаточно широкого доступа к синусу. При массивном повреждении синуса производят ушивание или пластику дефекта стенки. Для герметизации небольших дефектов стенки поврежденного синуса может быть использована гемостатическая коллагеновая пленка с клеевой поверхностью. В передней 1/3 верхнего сагиттального синуса или при одностороннем повреждении поперечного синуса допустима их перевязка.

У 88,5% раненых с непроникающими черепно-мозговыми ранениями в проекции огнестрельного перелома обнаруживают очаги размозжения головного мозга с паренхиматозными гематомами, субдуральные кровоизлияния, подлежащие хирургическому лечению. Выявление напряженной, непальсирующей твердой мозговой оболочки синюшного

цвета является показанием к ревизии субдурального пространства. Оболочку вскрывают крестообразным или подковообразным разрезом. Свертки крови из субдурального пространства удаляют аспиратором, окончатый пинцетом, ирригацией. Проводят ревизию субдурального пространства по периметру костного дефекта, аккуратно оттесняя мозг шпателем через нетканную прокладку. Обнаруженные очаги размозжения (очаг ушиба с разрушенной паутинной оболочкой) обрабатывают путем ирригации и аспирации и до отмывания детрита. Кровотечение из пиальных и внутримозговых сосудов останавливают коагуляцией и аппликацией гемостатического материала из оксигенированной целлюлозы. При условии достижения окончательного гемостаза, западении (релапс) мозга, отчетливой передаточной пульсации разрез твердой мозговой оболочки герметизируют непрерывным швом нерассасывающейся монофиламентной нитью 4/0-5/0. При протрузии мозга в трепанационный дефект в обязательном порядке выполняют расширяющую пластику твердой мозговой оболочки (надкостницей, апоневрозом височной мышцы, широкой фасцией бедра или официальным заменителем твердой мозговой оболочки). Линию шва твердой мозговой оболочки дополнительно герметизируют тканевым фибрин-тромбиновым клеем или аппликацией гемостатической коллагеновой пленки с клеевой поверхностью. При зияющих дефектах твердой мозговой оболочки допускается ее пластика коллагеновым имплантатом или гемостатической коллагеновой губкой путем поэтажной черепичной укладки на всю площадь дефекта оболочек с захватом края костного дефекта. Герметизация твердой мозговой оболочки является обязательным условием качественной хирургической обработки.

В отдельных случаях, когда операцию проводят в благоприятных условиях, при минимальном риске инфицирования операция может быть завершена первичной пластикой трепанационного дефекта аутокостью или имплантатом из костного цемента или титановой сетки. Огнестрельную рану мягких тканей после ее обработки ушивают изнутри за апоневроз. Операционную рану герметизируют по общим правилам двухрядным швом: инвертированными швами за апоневроз и кожно-апоневротическим швом по Донати. Операционную рану не дренируют.

Хирургическая обработка проникающих черепно-мозговых ранений представляет наибольшие трудности. По срокам проведения различают раннюю ПХО черепно-мозговых ран (в течение 1-3 сут после ранения), отсроченную (4-6 сут после ранения) и позднюю ПХО (спустя 6-7 сут после ранения). В тех случаях, когда первичное хирургическое вмешательство было выполнено нерадикально (возобновление кровотечения, неудаленные инородные тела, технические дефекты), может быть произведена повторная хирургическая обработка по первичным показаниям. При развитии инфекционных осложнений ранений, требующих оперативного лечения, выполняют вторичную хирургическую обработку черепно-мозговых ран, которая также может повторяться (повторная хирургическая обработка по вторичным показаниям).

Ключевым аспектом хирургической обработки проникающих ранений является выбор операционного доступа. Метод «форсированного расширения раневого канала», применявшийся ранее, в настоящее время оставлен. Современные способы хирургической обработки проникающих черепно-мозговых ранений характеризуются широким внедрением приёмов и способов плановой нейрохирургии - использования линейных и фигурных разрезов мягких тканей, применения микрохирургической техники, проведения первичных реконструкций. Проникающие ранения черепа и головного мозга обрабатывают только в операционной под общей анестезией. Хирург использует налобную лупу (2,5х-4,0х) с осветителем, а на основном этапе - операционный микроскоп.

С учётом тяжести современных боевых повреждений черепа и мозга, необходимости ревизии сразу нескольких участков кости и мозга из одного операционного доступа, оптимальными являются биаурикулярный и бифронтальный разрезы при ранениях лобной и лобно-височной областей; фигурный разрез по Кушингу при ранениях височной и височно-теменной областей; Т-образный разрез по Кемпу при обширных повреждениях полушария; парамедианный и срединный разрезы при ранениях задней черепной ямки и затылочной области. Линию разреза следует обязательно располагать вне ран, проводить её только через неповреждённые участки кожи. Перед разрезом мягкие ткани инфильтрируют раствором анестетика с добавлением 0,5 г цефазолина, адреналина 1:100 000. Кожно-апоневротические лоскуты отслаивают острым путём от надкостницы на таком протяжении, чтобы иметь возможность осмотреть кость в проекции всех ран мягких тканей этой области. При сквозных ранениях черепа хирургическую обработку следует начинать с входного отверстия, где наблюдается большее разрушение мозга, имеется больше инородных тел, костных отломков, более вероятно развитие инфекционных осложнений.

Не следует предпринимать попытки обязательного удаления из мягких тканей головы всех мелких металлических инородных тел. Около 1/3 всех проникающих ранений являются вторично проникающими, вызванными костными отломками, образовавшимися в зоне огнестрельного перелома. Такие костные фрагменты с полным основанием могут рассматриваться в качестве вторичных ранящих снарядов. Подобный тип повреждения характерен для касательных и рикошетирующих ранений.

Характер повреждения кости в зоне входного отверстия определяет способ краниотомии. При дырчатых огнестрельных переломах, характерных для слепых проникающих ранений, трепанация черепа может быть выполнена путем формирования костного лоскута. При оскольчатых переломах применяют резекционную трепанацию. Размеры трепанационного дефекта определяются зоной разрушения кости, характером повреждения мозга (по данным КТ) и тяжестью состояния раненого. Обычно размер трепанационного дефекта составляет 6х7 см. При тяжелых повреждениях мозга необходимо сразу предусмотреть необходимость декомпрессивной

трепанации вплоть до гемикраниэктомии, в связи с чем размеры костного дефекта могут быть увеличены до 12x15 см. Следует избегать распространения трепанационных дефектов на проекционные зоны синусов твердой мозговой оболочки. Твердую мозговую оболочку широко рассекают (Н-, С-образно или несколькими радиальными разрезами) таким образом, чтобы использовать всю полезную площадь трепанационного дефекта, а по завершении обработки раны мозга дефект ТМО мог быть легко герметизирован путем шва или расширяющей пластики. Из поверхностных отделов раневого канала и подоболочечных пространств аспирируют или отмывают струей жидкости костные отломки и свертки крови. Мозг вокруг раневого канала защищается влажными неткаными прокладками или полосками ваты с оставлением открытой только зоны повреждения. Рядом расположенные пиальные артерии и вены сохраняют и прикрывают на время операции нетканым материалом или коллагеновой пленой во избежание случайного повреждения.

Основной задачей ПХО раны мозга является хирургическая профилактика раневых инфекционных осложнений путем, по возможности, радикального удаления всех костных фрагментов, свертков крови, мозгового детрита, создания оптимальных условий для профилактики и лечения вторичных повреждений мозга, купирования синдрома внутричерепной гипертензии за счет наружной декомпрессии. Удаление ранящих снарядов является желательным элементом операции, но при расположении их в глубоких отделах мозга (парастволовых зонах или области подкорковых узлов) - от поиска и удаления металлических инородных тел следует отказаться.

Как правило, костные фрагменты не распространяются глубже 4,5-5 см даже при сквозных ранениях, но при рикошетирующих - могут достигать подкорковых ганглиев, мозолистого тела, боковых желудочков. Обязательным условием полноценной хирургической обработки является радикальное удаление всех костных отломков из ткани мозга, что уточняют при контрольной КТ или краниографии. При выявлении неудаленных костных отломков не следует проводить повторные вмешательства, направленные только на их удаление. Оставшиеся костные отломки могут быть удалены при вторичной хирургической обработке в случае развития инфекционных осложнений, или при выполнении краниопластики.

Обработку раны мозга осуществляют путем отмывания и аспирации содержимого раневого канала и очагов размножения, формирующих стенки канала до границ малоизмененного мозга нормальной желтовато-розовой окраски с мелкими кровотокающими сосудами. Для ирригации могут быть применены растворы антисептиков и антибактериальных препаратов (хлоргексидина, диоксида). При погружении в глубокие отделы раневого канала следует применять мозговые шпатели шириной 5-15 мм с их жесткой фиксацией автоматическими ретракторами. Использовать приемы искусственного повышения внутричерепного давления для эвакуации

содержимого раневого канала из глубоких отделов не следует. Ранящий снаряд подлежит удалению в случаях его неглубокого, до 5-6 см, залегания. Магнитные инородные тела (они составляют до 93% от всех ранящих снарядов) из глубоких слепых раневых каналов могут быть эффективно удалены при помощи штифт-магнита. Немагнитные металлические инородные тела могут быть удалены только под визуальным контролем. При слепых диаметральном ранениях ранящий снаряд может быть удален из дополнительного хирургического доступа в проекции залегания осколка или пули.

При трансвентрикулярных ранениях, сопровождающихся массивным внутрижелудочковым кровоизлиянием необходимо санировать полость желудочков от свертков через основной раневой канал и дренировать полость желудочков силиконовым дренажом (при отсутствии официального можно применять адаптированный стерильный центральный венозный или силиконовый катетер (диаметром ≤ 3 мм)). Наличие вентрикулярного дренажа с закрытой системой дренирования ликвора не является противопоказанием к дальнейшей эвакуации по жизненным показаниям в условиях перекрытого дренажа и надежной герметизации операционной раны.

Гемостаз в ране мозга осуществляют электрокоагуляцией, аппликацией полосок гемостатического материала из оксигенированной целлюлозы. Весьма эффективным, но требующим времени, является способ достижения гемостаза в ране при диффузном капиллярном кровотечении путем продолжительной (5-10 минут) непрерывной ирригации физиологическим раствором. На этапе гемостаза следует предусмотреть возможность внутривенного введения 0,75-1,0 транексамовой кислоты и 0,75 этамзилата.

После полноценной обработки раны мозга, особенно, при незначительном объеме повреждений или в связи с планируемой ранней эвакуацией рану мозга не дренируют, а твердую мозговую оболочку герметизируют, в том числе с использованием расширяющей пластики.

При обширных разрушениях головного мозга можно рассмотреть возможность дренирования раневого канала двухпросветной силиконовой трубкой для осуществления непрерывного длительного промывного дренирования мозговой раны с целью удаления из раны свертков крови и мозгового детрита, формирующегося в зоне вторичного некроза. Завершение вмешательства промывным дренированием проводят только при условии возможности наблюдения и ведения раненого оперирующим хирургом на протяжении не менее 5-7 сут до удаления дренажей.

Герметизация твердой мозговой оболочки является непременным условием полноценной ПХО проникающего ранения как эффективный способ предупреждения распространения инфекции в глубину раны мозга. Твердую мозговую оболочку ушивают монофиламентной нитью 4/0-5/0. Дефект оболочки в области огнестрельной раны замещают лоскутом надкостницы, апоневроза или пластическим материалом. При протрузии

мозга в трепанационный дефект выполняют расширяющую пластику твердой мозговой оболочки по принципам, описанным выше. Первичная краниопластика при хирургической обработке проникающих черепно-мозговых ранений нецелесообразна ввиду высокого риска раневых инфекционных осложнений. Операционную рану мягких тканей герметизируют швами за апоневроз и по Донати. Следует исключить герметизацию операционной раны после операций на голове непрерывным обвивным швом.

При сквозных ранениях черепа аналогичным образом производят хирургическую обработку раны в области выходного отверстия, чем достигается двухсторонняя декомпрессия головного мозга.

При передних парабазальных ранениях черепа и головного мозга с повреждением орбит и средней зоны переднего основания черепа, хирургическая обработка, помимо манипуляцией на головном мозге, включает комплекс мер по восстановлению целостности основания черепа путем пластики дефекта основания и твердой мозговой оболочки мышечно-апоневротическим лоскутом. Для дополнительной герметизации основания черепа следует использовать коллагеновую пленку с клеевой поверхностью.

При проникающих передних парабазальных ранениях ПХО следует завершать герметизацией твердой мозговой оболочки аутоотрансплантатом. Лобную пазуху необходимо кранилизировать (резецировать заднюю стенку), полностью удалить слизистую оболочку, полость пазухи обработать раствором антисептика (Повидон-йод, Диоксидин 1% р-р), лобно-носовой ход тампонировать фрагментом мышцы или фасции.

Для профилактики послеоперационной назальной /орбитальной ликвореи следует применять наружное (люмбальное/цистернальное/вентрикулярное) дренирование ликвора (в объеме 150-250 мл в сутки). Для профилактики инфекционных осложнений, помимо системной антибактериальной терапии, следует использовать интратекальное введение 4,0 мл 0,5% раствора Гидрокси метилхиноксалиндиоксида (Диоксидин) дважды в сутки на протяжении 7-10 сут. Обработка повреждений челюстно-лицевой области, орбит осуществляется специалистами соответствующего профиля в ранние сроки в целях предупреждения развития инфекционных осложнений со стороны околоносовых синусов, мягких тканей орбит.

При проведении поздней первичной, повторной и вторичной хирургической обработки, на фоне выраженной энцефалитической реакции, протрузии мозга и гнойного менингита, после санации раневого канала допускается открытое ведение раны (под повязками по типу *Микулича-Гойхмана*). Рану ушивают по миновании гнойного воспаления и протрузии.

В послеоперационном периоде проводят эмпирическую и рациональную антибактериальную терапию. Необходимо тщательное наблюдение за раной, динамикой неврологического и общесоматического статуса с целью своевременной диагностики осложнений. Люмбальные

пункции производят ежедневно до устойчивой тенденции к санации ликвора (плеоцитоз $<100 \times 10^6/\text{л}$, при количестве нейтрофилов $<50\%$, уровне глюкозы $>2,4$ ммоль/л).

После хирургической обработки проникающих ран мозга раненые являются условно нетранспортабельными в течение 5-7 суток. При стабилизации состояния раненых эвакуируют воздушным транспортом (самолетами) в тыловые лечебные ВМО. В случае неблагоприятной эвакуационной обстановки раненый после ПХО даже проникающего черепно-мозгового ранения может быть эвакуирован авиатранспортом не ранее чем через сутки после операции при условии стабильного состояния по витальным функциям, подтвержденного объективными диагностическими данными (оптимально - КТ) отсутствия осложнений в области хирургического вмешательства (гематом, вызывающих сдавление мозга) и неблагоприятной реакции мозга (массивного отека, вторичного артериального или венозного инфаркта, окклюзионной гидроцефалии или гипертензионно-дислокационного синдрома). В преддверии и в ходе эвакуации целесообразно предусмотреть возможность проведения дегидратационной терапии осмодиуретиками (Маннитол 1,0 на 1 кг веса тела внутривенно) в условиях катетеризации мочевого пузыря. При наружном дренировании ликворных пространств на время эвакуации дренаж перекрывается и погружается в асептическую повязку.

Основными ошибками содержания хирургической помощи на этапе оказания специализированной помощи являются: ушивание огнестрельной раны через все слои без тщательной ревизии и санации; избыточное иссечение краев раны мягких тканей; неверное планирование операционного разреза, что может привести к некрозу покровов головы; недостаточная площадь трепанации, приводящая к ущемлению мозга в костном дефекте; неадекватный гемостаз в ране мягких тканей, костях черепа и ране мозга; применение тампонады ран мягких тканей и мозга; нерадикальная хирургическая обработка; отказ от герметизации и пластики твердой мозговой оболочки; недостаточная герметичность шва твердой мозговой оболочки; неадекватное дренирование раны.

В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, нейрохирургическая помощь, производится дообследование (КТ, МРТ), повторные хирургические обработки ран, лечение развившихся осложнений, устранение последствий травм, медицинская реабилитация.

ВАЖНО:

1. При изолированных черепно-мозговых ранениях наркотические обезболивающие препараты не вводят из-за угрозы угнетения дыхания.

2. Раненых без сознания эвакуируют в устойчивом положении на боку или на животе, чем предупреждается аспирация крови и рвотных масс.

3. Необходимо стремиться организовать эвакуацию раненых нейрохирургического профиля, особенно, раненых в голову, по назначению на этапы оказания специализированной помощи, оснащенные установками КТ и усиленные нейрохирургом.

4. Наружное кровотечение из сосудов мягких тканей головы, костей черепа и синусов твердой мозговой оболочки может привести к смертельной кровопотере.

5. Нарушение сознания является ключевым признаком черепно-мозгового ранения или травмы. Ориентировочно оценить тяжесть нарушения сознания помогает шкала комы Глазго. Основным критерием тяжёлого повреждения головного мозга является нарушение сознания до сопора и комы (менее 11 баллов ШКГ). При значении ШКГ менее 9 баллов осуществляют профилактику механической асфиксии путем интубации трахеи, коникотомии или применения ларингеальной маски.

6. При первой возможности раненым с угнетением сознания осуществляют мониторинг оксигенации крови и уровня артериального давления. Целевые значения оксигенации $PaO_2 > 100$ мм рт.ст. ($SpO_2 > 94\%$), СистАД > 90 мм рт.ст.

7. Появление (углубление) нарушений сознания, асимметрия зрачков, фиксированный поворот глаз в сторону, локальные судороги, гемиплегия – признаки сдавления головного мозга.

8. Поводом для задержки раненого в голову на этапах оказания помощи, предшествующих этапам оказания специализированной помощи могут быть показания к проведению противошоковых мероприятий, устранению асфиксии, остановки продолжающегося внутреннего (полостного) или наружного кровотечения. При остановке наружного кровотечения из раны головы оказание помощи должно быть ограничено только достижением устойчивого гемостаза, по возможности без вмешательства на структурах оболочек и головного мозга.

9. Задержка эвакуации с этапа квалифицированной хирургической помощи не является основанием для выполнения хирургической обработки черепно-мозговых ранений.

10. При наличии клинических признаков тяжелого повреждения головного мозга (кома, анизокория, нарушение движений в конечностях) на этапах, предшествующих оказанию специализированной помощи, необходимо обеспечить введение транексамовой кислоты 1,0 г внутривенно болюсно с последующей инфузией 1,0 г транексамовой кислоты в течение 8 часов; внутривенного болюсного введения 400,0 мл 15% раствора маннита

(при обязательной предварительной катетеризации мочевого пузыря). Раненых с нарушением сознания до уровня сопора и комы эвакуировать после опорожнения желудка с назогастральным зондом.

11. Компьютерная томография головы является наиболее информативным методом исследования при черепно-мозговых травмах и ранениях.

12. При планировании хирургической обработки проникающих ранений черепа и головного мозга исходить из того, что площадь трепанационного дефекта должна составлять не менее 40 см^2 для раненых, находящихся в ясном сознании – глубоком оглушении, не менее 90 см^2 для раненых в сопоре-коме. При картине гипертензионно-дислокационного стволового синдрома следует выполнять первичную гемикраниэктомию (площадь дефекта не менее 180 см^2) с подвисочной декомпрессией.

13. Медикаментозная кома, как средство контроля внутричерепной гипертензии, применяется только после выполнения декомпрессивной трепанации черепа.

Глава 13

ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА. ПОВРЕЖДЕНИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

В современных военных конфликтах повреждения позвоночника составляют 0,5-2,4 %, а повреждения нервных стволов конечностей достигают 11-13% в общей структуре боевой хирургической травмы.

13.1. Боевые повреждения позвоночника и спинного мозга

Под боевыми повреждениями позвоночника и спинного мозга следует понимать всю совокупность ранений и травм, возникающих у раненых в ходе ведения боевых действий. К таковым относят: огнестрельные ранения (в том числе минно-взрывные ранения и взрывные травмы) и неогнестрельные травмы позвоночника и спинного мозга. Минно-взрывные ранения и взрывные травмы - повреждения позвоночника и спинного мозга в результате сложного многофакторного воздействия основных поражающих факторов взрыва - взрывной волны, ранищих снарядов. Под неогнестрельными травмами понимают механические открытые и закрытые травмы позвоночника и спинного мозга.

Выделяют три вида повреждений позвоночника и спинного мозга:

1. Ранение (травма) позвоночника без повреждения спинного мозга, его корешков и сосудов.
2. Позвоночно-спинномозговое ранение (травма) – сочетание повреждений структур позвоночного столба и спинного мозга, его корешков, сосудистых образований позвоночного канала.
3. Ранение/травма спинного мозга и его корешков без повреждения позвоночника.

13.2. Медицинская помощь и лечение раненых с повреждениями позвоночника и спинного мозга

Первая врачебная помощь. При медицинской сортировке выделяют четыре группы раненых:

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением и асфиксией (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).
2. Раненые с тяжелыми сочетанными ранениями позвоночника – т.е. с одновременными повреждениями головы, шеи, груди и живота, тяжелыми повреждениями таза и конечностей (которые определяют тяжесть повреждения), раненые в состоянии шока. Помощь им может быть оказана на сортировочной площадке или в перевязочной (по показаниям) с последующей эвакуацией в первую очередь.
3. Раненые с огнестрельной и неогнестрельной травмой позвоночника, находящиеся в стабильном состоянии (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).
4. Неперспективные, требующие выжидательной тактики - с повреждением верхнешейного отдела позвоночника, угнетением сознания до

комы, патологическими типами дыхания (выделяются только при массовом поступлении раненых).

В перевязочной осуществляется остановка наружного кровотечения давящей повязкой, тампонадой раны, прошиванием сосудов, наложением зажимов на поврежденные сосуды в ране. Производится иммобилизация шейного отдела позвоночника шейным воротником типа «Филадельфия», импровизированной шиной Башмакова. При нарушении дыхания, связанном с повреждением шейного отдела спинного мозга, органов шеи выполняется интубация трахеи или коникотомия (атипичная трахеостомия). Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно. У раненых с нарушением функции спинного мозга оценивают состояние мочевого пузыря и при острой задержке мочи ее выводят путем катетеризации или надлобковой пункции мочевого пузыря.

После оказания первой врачебной помощи раненых эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь. Эвакуация осуществляется в положении лежа на спине с использованием иммобилизирующих вакуумных носилок или щита, а на обычных носилках - при ранениях грудного и поясничного отделов – в положении на животе. Парализованные нижние конечности фиксируют к носилкам турами бинта. В холодное время года производится профилактика переохлаждения.

Квалифицированная хирургическая помощь

Оказывается с учетом основного принципа оказания помощи раненым нейрохирургического профиля - не задерживать их на этом этапе медицинской эвакуации.

В процессе *медицинской сортировки* раненых с повреждениями позвоночника и спинного мозга выделяются следующие группы:

1. нуждающиеся в оказании квалифицированной хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся наружным или внутренним (при сочетанных ранениях) кровотечением и асфиксией (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

2. нуждающиеся в оказании специализированной нейрохирургической помощи **по неотложным** (ранения и травмы шейного отдела позвоночника с повреждением спинного мозга), **срочным** (ранение и травма грудного и пояснично-крестцового позвоночника и спинного мозга с полным нарушением проводимости) и **отсроченным показаниям** (ранение и травма грудного и пояснично-крестцового позвоночника с частичным нарушением проводимости спинного мозга) - эвакуация в первую очередь;

3. нуждающиеся в оказании специализированной нейрохирургической помощи **в плановом порядке** – все раненые и получившие травму позвоночника без нарушения проводимости спинного мозга - эвакуация во вторую очередь;

4. неперспективные, требующие выжидательной тактики (с повреждением верхнешейного отдела позвоночника, угнетением сознания до комы, патологическими типами дыхания) выделяются только при массовом поступлении раненых – им после интубации трахеи проводится симптоматическая терапия.

В задачу сортировки в первую очередь входит выделение тех раненых с повреждениями позвоночника, которые нуждаются в квалифицированной хирургической помощи по жизненным показаниям.

Хирургическое вмешательство на позвоночнике и спинном мозге на данном этапе эвакуации не производится.

Раненых с повреждениями позвоночника, сочетающихся с глубокими ранениями шеи (с кровотечением и асфиксией), торакоспинальными ранениями (с открытым или напряжённым гемопневмотораксом, внутриплевральным кровотечением), абдоминоспинальными ранениями (с внутрибрюшным кровотечением, эвентрацией внутренних органов), с нестабильными переломами таза, тяжелыми повреждениями конечностей, с продолжающимся наружным кровотечением любой локализации - направляют в операционную. Следует помнить, что у раненых с повреждением спинного мозга отсутствует чувствительность ниже уровня повреждения, что затрудняет диагностику ранений груди и живота.

Раненых, нуждающихся в проведении интенсивной терапии (противошоковые мероприятия, респираторная поддержка) направляют в палату интенсивной терапии. По мере стабилизации жизненных функций их эвакуируют на этап специализированной медицинской помощи.

После стабилизации состояния всех раненых с повреждением позвоночника и спинного мозга эвакуируют на этап специализированной медицинской помощи. При нарушении функции тазовых органов выводят мочу.

Эвакуация раненых и пострадавших с повреждением позвоночника и спинного мозга должна осуществляться по возможности воздушным транспортом. Следует помнить, что любой раненый с подозрением на травму позвоночника, в том числе находящиеся в бессознательном состоянии, во время транспортировки должен быть иммобилизован. Наиболее эффективной считается комбинация жесткого головодержателя и жесткого щита под спиной с пристегиванием пациента ремнями. Возможна комбинация жесткого головодержателя и вакуумных носилок. При подозрении на травму грудного или поясничного отделов позвоночника необходимо транспортировать раненого на жестких носилках, или мягких носилках на животе. Плавное, без рывков переключивание таких пострадавших должны осуществлять 3 - 4 человека с подкладыванием рук под все отделы позвоночника. В случае транспортировки на протяжении 2 часов и более в целях предупреждения развития пролежней следует предусмотреть возможность переворачивания раненых каждые 2 часа со спины на живот. В холодное время года производится профилактика

переохлаждения. От применения грелок на парализованные части тела следует отказаться, так как возможны ожоги потерявшей чувствительность кожи.

Специализированная хирургическая помощь

Все раненые с повреждениями позвоночника и спинного мозга подвергаются обследованию в целях установления характера и вида травмы. Оптимальным методом диагностики является компьютерная томография.

В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненых:

1. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве по неотложным показаниям по поводу повреждений внепозвоночной локализации. Вмешательства на позвоночнике у этих раненых осуществляются после выведения из травматического шока и стабилизации состояния.

2. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве по неотложным показаниям на позвоночнике – ранения и травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга с частичным нарушением проводимости при наличии признаков сдавления спинного мозга или наружной ликвореи.

3. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве по срочным показаниям на позвоночнике: ранения и травмы позвоночника со сдавлением спинного мозга и корешков конского хвоста, с полным или частичным нарушением проводимости, сопровождающиеся наружной ликвореей, нестабильные повреждения позвоночника с угрозой сдавления невралных структур

4. Нуждающиеся в отсроченных операциях на позвоночнике: слепые проникающие ранения позвоночника и спинного мозга с частичным нарушением проводимости и наличием ранящего снаряда в просвете позвоночного канала, без признаков сдавления невралных структур и нестабильности позвоночника, сопровождающиеся наружной или внутренней ликвореей.

5. Нуждающиеся в плановых операциях на позвоночнике: травмы позвоночника без неврологических расстройств, нуждающиеся в стабилизации переломов и вывихов позвоночника по ортопедическим показаниям; огнестрельные слепые ранения позвоночника с инородными телами в позвонках и паравертебральной локализации без неврологических расстройств или с минимальными неврологическими проявлениями в виде радикуло-нейропатий (при загруженности данного этапа таких пострадавших эвакуируют авиатранспортом в ВМО 4-го и 5-го уровней); огнестрельные слепые проникающие ранения шейного и грудного отделов позвоночника без признаков нестабильности и наружной ликвореи с клиникой полного нарушения проводимости спинного мозга, наличием ранящего снаряда в просвете позвоночного канала также не нуждаются в неотложных и срочных операциях. После стабилизации общего состояния таких раненых, возможно выполнение отсроченных или плановых операций, направленных на

санацию, извлечение инородных тел, в том числе после эвакуации в медицинские учреждения 4-го и 5-го уровней.

6. Неперспективные, требующие выжидательной тактики: с повреждением верхнешейного отдела позвоночника, угнетением сознания до комы, патологическими типами дыхания (выделяются только при массовом поступлении раненых) - проводится симптоматическая терапия.

7. Раненые и пострадавшие с взрывными повреждениями, неогнестрельными травмами позвоночника, не нуждающиеся в оперативном вмешательстве (ушибы позвоночника, частичные разрывы капсульно-связочного аппарата позвоночно-двигательного сегмента, стабильные переломы тел и отростков позвонков), а также со сквозными ранениями без нарушения стабильности позвоночника и наружной ликвореи, вне зависимости от выраженности неврологических проявлений) – проводится ПХО ран мягких тканей, наружная иммобилизация, симптоматическая терапия, подготовка к переводу в неврологические / травматологические или реабилитационные учреждения.

Лечение раненых с повреждениями позвоночника и спинного мозга на этапе оказания специализированной медицинской помощи включает реанимационные мероприятия и интенсивную терапию, хирургическое вмешательство, послеоперационную интенсивную терапию.

При ранениях шейного отдела позвоночника передний доступ к повреждённым телам позвонков с выполнением передней декомпрессии спинного мозга и первичной стабилизацией позвоночника путём переднего корпородеза имеет самостоятельное значение и может быть реализован при выполнении ПХО раны. При ранениях иной локализации передний доступ к телам позвонков не играет самостоятельной роли и не рекомендуется как доступ при ПХО раны. При ранениях шейного отдела с разрушением тел позвонков ПХО может быть рекомендована при ранениях, сопровождающихся повреждениями пищевода, глотки, трахеи. Операции в этих случаях должны быть выполнены в максимально ранние сроки, до развития гнойных осложнений в ране. Необходимо восстановить целостность органов шеи, после чего удалить разрушенные тела позвонков и выполнить переднюю декомпрессию спинного мозга. Операцию заканчивают выполнением переднего корпородеза аутооттрансплантатом или имплантатом, фиксацией пластиной с активным дренированием раны. В течение первой недели, до заживления ран органов шеи показано зондовое питание. В случае отсроченной хирургической обработки подобных ран, при развившихся инфекционных осложнениях, передняя декомпрессия спинного мозга может быть рекомендована только при безусловном его сдавлении. При этом в первую очередь целесообразна задняя фиксация позвоночника винтовыми стержневыми системами, а выполнение корпородеза целесообразно отнести на более поздние сроки.

При ранениях грудного, поясничного и крестцового отделов позвоночника операция выполняется из заднего доступа, а хирургическое вмешательство включает следующие основные этапы:

- типичный хирургический задний доступ к поврежденному сегменту позвоночника
- декомпрессивная ламинэктомия
- декомпрессия спинного мозга путем удаления гематом, костных отломков, инородных тел, восстановление проходимости ликворных пространств
- пластика твердой мозговой оболочки и герметизация с использованием коллагеновых имплантатов, клеевых композиций
- стабилизация позвоночника (при нестабильных повреждениях) ламинарной крючковой или транспедикулярной стержневой системой
- обработка раны мягких тканей, промывное дренирование раны

В раннем послеоперационном периоде проводят профилактику раневых, урологических, легочных, трофических осложнений. По стабилизации состояния раненых эвакуируют авиатранспортом в тыловые госпитали.

Раненым с непроникающими слепыми и паравертебральными ранениями позвоночника, даже при наличии повреждений позвонков (как стабильных, так и нестабильных), с сотрясением и ушибом спинного мозга, без признаков сдавления невральных структур, осуществляют ПХО ран мягких тканей и по стабилизации состояния эвакуируют авиатранспортом в тыловые госпитали, где проводят лечение до определившегося исхода.

Основными задачами **хирургического лечения раненых с боевой позвоночно-спинномозговой травмой** являются:

- 1) ранняя полноценная декомпрессия спинного мозга и других нервно-сосудистых образований позвоночного канала;
- 2) лечение и профилактика наружной и внутренней ликвореи путем герметизация дефектов твердой мозговой оболочки, установки закрытого наружного люмбального дренирования;
- 3) восстановление оси позвоночника в 3-х плоскостях;
- 4) фиксация и стабилизация позвоночного столба с целью ранней мобилизации больного, ускорения образования костной мозоли, профилактики развития поздней деформации, предотвращения нарастания неврологической симптоматики и профилактики развития болевого синдрома.

Эти задачи решаются применением различных технологий внутренней и внешней коррекции и фиксации позвоночника металлическими имплантатами и костно-пластическими операциями на повреждённых позвонках.

Временные противопоказания к хирургическому лечению острой позвоночно-спинномозговой травмы:

1. Травматический шок (невосполненная кровопотеря, нестабильная гемодинамика).
2. Сопутствующие повреждения внутренних органов с жизнеугрожающими последствиями и осложнениями (внутреннее кровотечение, ушиб сердца с признаками сердечной недостаточности, множественные переломы ребер с явлениями дыхательной недостаточности, перитонит, эмпиема плевры и т.д.).
3. Тяжелая черепно-мозговая травма с подозрением на сдавление головного мозга.
4. Тяжелые сопутствующие патологические состояния, сопровождающиеся анемией, сердечно-сосудистой, почечно/печеночной недостаточностью.
5. Жировая эмболия, тромбоэмболия легочной артерии, пневмония, нефиксированные переломы конечностей.

В лечебных ВМО 5 уровня производится дообследование (КТ, МРТ), осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, преимущественно малоинвазивная, нейрохирургическая помощь раненым с повреждениями позвоночника и спинного мозга по отсроченным и плановым показаниям, лечение развившихся осложнений, устранение последствий травм. Учитывая невозможность регенерации спинного мозга, следует стремиться к возможно более ранней и полноценной реабилитации спинальных раненых.

13.3. Боевые повреждения периферических нервов

Частота повреждений периферических нервов достигает 10% среди всех раненых с боевой хирургической травмой. Эта категория пострадавших составляет примерно одну треть от санитарных потерь нейрохирургического профиля.

Классификация, клиника и диагностика боевых повреждений периферических нервов

По доминирующему механизму альтерации выделяют открытые и закрытые повреждения. К открытым повреждениям относят: огнестрельные ранения (пулевые, осколочные), минно-взрывные ранения, резаные, колотые, рваные, рубленые, укушенные, ожоговые и др. Среди закрытых повреждений выделяют сотрясение, ушиб, тракция (растяжение) и сдавление нерва.

В условиях ведения боевых действий огнестрельные ранения нервов преобладают над остальными формами травмы. В половине случаев они происходят одновременно с переломами костей, в 10-25% – с ранениями сосудов конечностей.

В мировой литературе широко используется морфофункциональная классификация повреждений нервов: невпраксия (апраксия – бездействие), аксонотмезис (тмезис – разрез, разделение) и невротмезис.

При невпраксии происходит обратимое повреждение нервных волокон, без повреждения оболочек и без развития валлеровской дегенерации. В результате консервативного лечения происходит восстановление функции нерва в ближайшие недели.

При аксонотмезисе повреждаются нервные волокна с развитием валлеровской дегенерации ниже уровня повреждения, но оболочки нерва не прерываются. В результате лечения происходит практически полное восстановление функции нерва, так как исключается гетерогенная и гетеротопная регенерация. Для достижения полезной степени восстановления требуется несколько месяцев.

При невротмезисе происходит повреждение всех структур нервного ствола, включая нервные волокна и соединительнотканые оболочки. В результате на месте повреждения образуется рубцовая ткань, препятствующая росту нервных волокон. Для восстановления функции нерва, как правило, необходимо оперативное лечение.

Отечественная классификация повреждений периферических нервов более подробно:

I. По этиологии повреждения: автотравма, боевая травма, кататравма, производственная травма, рельсовая травма, ятрогенные повреждения вследствие неправильных действий при операциях и различных медицинских процедурах и др.

II. По риску инфицирования:

- открытые:
 - огнестрельные (пулевые, осколочные, минно-взрывные ранения, взрывные травмы);
 - неогнестрельные (резаные, рубленые, рвано-ушибленные, укушенные, колотые, ожоговые и др.);
 - закрытые (сотрясение, ушиб, сдавление (компрессионно-ишемическое поражение), растяжение/тракция).

III. По типу:

- одиночные (повреждение одного нервного ствола) / множественные (повреждение нескольких нервных стволов одной конечности);
- сочетанные (с повреждением других сегментов тела);
- комбинированные (при действии нескольких поражающих факторов – ионизирующая радиация, термический, отравляющие вещества и др.);
- кооперированные (с повреждением сухожилий, костей, суставов, сосудов, обширным дефектом мягких тканей пострадавшей конечности);
- одноуровневые / многоуровневые (повреждения одного нервного ствола на нескольких участках).

IV. По локализации и уровню:

- плечевое сплетение, лучевой, срединный, седалищный нерв и др.;

- на уровне нижней трети плеча, коленного сустава, верхней трети предплечья и пр.

V. По патоморфологии:

- с полным анатомическим перерывом нерва;
- с частичным анатомическим перерывом (надрывом);
- внутривольные повреждения нерва (гематома, инородные тела, субэпинеуральный разрыв пучков с формированием внутривольной невromы).

VI. Периоды в течении повреждений нервов: острый (первые 3 недели после травмы), ранний (от 3 недель до 2—3 месяцев), промежуточный (от 2—3 до 6 месяцев), поздний (от 6 месяцев до 3—5 лет), отдаленный (с 3—5 лет после травмы).

Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждениями периферических нервов

Оптимальные условия для лечения пострадавших с повреждениями периферических нервов конечностей создаются в специализированном стационаре, оснащенном аппаратурой для инструментальной диагностики, соответствующим хирургическим инструментарием, специалистами, способными проводить точную диагностику степени и вида повреждения нервного ствола, владеющих техникой реконструктивной микрохирургии.

Попытки проводить восстановительные операции на нервах в неспециализированных стационарах (травматологических, общехирургических, на этапе оказания квалифицированной хирургической помощи) чреваты большим количеством врачебных ошибок, существенным ухудшением исходов лечения.

Первая врачебная помощь оказывается по общим правилам для раненых в конечность: контроль раневого жгута, проводниковая или футлярная новокаиновая блокада, введение антибиотиков, столбнячного анатоксина, контроль наложенной повязки на рану, транспортная иммобилизация конечности. После оказания первой врачебной помощи раненых эвакуируют на этап оказания квалифицированной помощи.

Оказание **квалифицированной хирургической помощи** осуществляется по неотложным, а при задержке эвакуации – и срочным показаниям. Поскольку около 50% ранений периферических нервов сопровождаются повреждением длинных трубчатых костей, а в 25% – повреждением крупных сосудов, значительная часть раненых с нарушением функции периферических нервов подлежат оперативному вмешательству по поводу доминирующего повреждения, т.е. кровотечения и/или перелома.

ПХО ран выполняется по общим принципам для раненых в конечность. В ходе хирургической обработки не следует заниматься препарированием тканей, с целью отыскать концы поврежденного нерва или убедиться в его целостности. Если в ходе операции на сосудах обнаруживается

поврежденный/пересеченный нерв, то центральный и периферический его концы, по возможности, сближаются и укладываются в «свежем» мышечном ложе. Нет никаких оснований для оставления на концах нерва каких-либо «меток» (цветных нитей). В случае обнаружения центрального и периферического концов поврежденного нерва хирург может наложить ситуационный эпинеуральный шов (3-4 узловых шва монофиламентной нитью, диаметром 4/0-5/0). Целью такого шва является сближение концов поврежденного ствола, профилактика формирования большого диастаза. Если сопоставить концы поврежденного нерва невозможно, то они укладываются и прикрываются снаружи мягкими тканями (мышца, жир).

В случае массивного разрушения мягких тканей, например при минно-взрывном ранении, при выявлении нервного ствола, лежащего на поверхности раны, его следует укрыть лоскутом из жировой или мышечной ткани. Это необходимо для того, чтобы в дальнейшем грануляции формировались не на поверхности нервного ствола.

Операция ПХО завершается по общим правилам. Конечность иммобилизируют в положении, уменьшающем натяжение поврежденного нервного ствола. Факт обнаружения в ране поврежденного нерва и/или наложения ситуационного шва должен быть обязательно отражен в медицинской документации.

Специализированная хирургическая помощь.

Учитывая длительные сроки лечения таких раненых, их как можно быстрее эвакуируют в лечебные ВМО 5-го уровня. Лечение осуществляется в специализированных отделениях, где выполняют все виды реконструктивных операций, проводится комплексная консервативная терапия.

Открытые повреждения нервов после установления диагноза подлежат хирургическому лечению. Однако, повреждения нерва никогда не требуют срочной операции – его реконструкции, наложения первичного шва. Первичный шов может быть выполнен только при наличии целого ряда условий. Поэтому, в большинстве случаев, а при огнестрельных ранениях – всегда, операция должна быть отложена и выполнена по заживлению раны и при наличии совокупности необходимых условий для наложения шва: опытного хирурга в области хирургии нервов, оптического увеличения, микрохирургического инструментария, тонкого шовного материала (6/0-10/0), возможности динамического наблюдения за пациентом.

Выраженный болевой синдром по типу каузалгии, наличие компримирующих нерв инородных тел, вторичное кровотечение или аневризма рядом с поврежденным нервом, могут служить показанием к операции в незажившей огнестрельной ране. Во время такой операции на поврежденный нерв накладывают ситуационный шов.

Основным приемом восстановительной хирургии поврежденных периферических нервов является микрохирургический эпинеуральный шов. Техника эпинеурального шва нерва предусматривает обнаружение концов (центрального и периферического) поврежденного нерва. Предварительно

осуществляется экономное иссечение острым лезвием концов с невромами перпендикулярно оси нерва в пределах участков, имеющих характерное зернистое строение с кровотокающими сосудами. Диастаз до 5 см легко компенсируется мобилизацией концов нерва в ране (на протяжении не более 8 см), перемещением нерва и приданием конечности положения укорочения путем умеренного сгибания, разгибания и приведения в прилежащих суставах. Под оптическим увеличением уточняют полноценность резекции: на срезе хорошо видны пучки, разграниченные соединительной тканью. Концы нерва сближают без ротации по оси ствола. Швы накладывают монофиламентной нерассасывающейся полимерной нитью 5/0-8/0, проводя ее строго через эпиневррий без захвата пучков и без натяжения до сближения.

При неустранимом диастазе между концами поврежденного нерва более 5 см, значительном натяжении нерва в области шва – целесообразно применять аутопластику нерва при помощи вставок из донорского нерва, в качестве которого чаще всего используется икроножный нерв. Требования к технике межпучковой аутопластики наиболее строгие, для ее выполнения требуется тонкий (9/0-10/0) шовный материал, операционный микроскоп. Количество трансплантатов, необходимых для обеспечения полноценной регенерации, составляет 4-8 для каждого нерва. Длина трансплантата должна превышать дефект на 10-20%. Нерв после аутопластики размещают в хорошо васкуляризованных тканях для предупреждения ишемической дегенерации.

У ряда раненых самостоятельной операцией является невролиз, направленный на устранение компрессии нервных стволов. Выполнение этой операции целесообразно в ситуациях, при которых нервы после огнестрельного ранения сохранили анатомическую целостность. С использованием оптического увеличения нервы выделяют проксимальнее зоны ранения и постепенно по их ходу осуществляют препаровку в дистальном направлении до «здорового» участка. Выделение нервов производится «тупым» способом и гидропрепаровкой. При этом мышечные и кожные ветви должны быть сохранены. При необходимости наружная декомпрессия дополняется внутренним невролизом, путем разреза эпиневрия, удаления фиброзной ткани и освобождения пучков. Удаление рубцов создает благоприятные условия для регенерации нервов. Критерием полноценного невролиза служат данные интраоперационной электродиагностики. Для профилактики повторного сдавления рубцом на область повреждения целесообразно нанести противоспаечный гель. По завершении операции на нерве конечность иммобилизируют функциональным ортезом или гипсовой лонгетой в положении, приданном на операции, на 3 недели. Затем осторожно и постепенно, в течение следующих двух недель, в условиях внешней иммобилизации конечность возвращается в физиологическое положение.

Госпитальный этап лечения пострадавших с повреждениями периферических нервов включает также проведение медикаментозной

терапии и физиотерапевтических процедур, которые начинаются с первых суток после оперативного вмешательства. С учетом того, что скорость регенерации отростков нейронов не превышает 1-2 мм/сут, восстановление функции поврежденного нерва занимает длительное время. После заживления раны от реконструктивной операции пациенты переводятся в специализированные реабилитационные центры для проведения восстановительного лечения.

ВАЖНО:

1. Спинальный шок – это временное угнетение рефлексов дистальной зоны повреждения спинного мозга.
2. При бессознательном состоянии раненого в область позвоночника следует подозревать спинномозговое повреждение, пока не доказано обратное.
3. При подозрении на повреждение позвоночника транспортировка осуществляется с обязательным применением иммобилизации.
4. Раненые с повреждением позвоночника должны быть как можно раньше доставлены на этап специализированной хирургической помощи.
5. Компьютерная томография позволяет провести исчерпывающую диагностику при повреждении позвоночника и спинного мозга.
6. При повреждении среднего столба (колонны) или при повреждении двух-трех столбов повреждение позвоночника считается нестабильным и требует обязательной хирургической стабилизации.
7. Учитывая длительные сроки лечения раненых с повреждениями периферических нервов, их эвакуируют в лечебные ВМО 5-го уровня. Лечение осуществляется в специализированных отделениях, где выполняют все виды реконструктивных операций и проводится комплексная консервативная терапия

Глава 14

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

Частота боевых повреждений органа зрения в современных военных конфликтах превышает 6%.

14.1. Классификация боевых повреждений органа зрения

Повреждения органа зрения вызываются воздействием механических, термических, химических, радиационных, световых, токсических и биологических факторов. Одними из наиболее распространенных являются *механические* поражения или травмы, которые по локализации повреждения органа зрения делятся на травмы *глазного яблока, вспомогательных органов и глазницы*.

Повреждения глаз бывают *изолированными*, когда травмирован только орган зрения, а также *сочетанными* – в случае наличия повреждений других органов и систем. Прободные ранения глаза могут быть единичными и множественными (при наличии нескольких прободений фиброзной капсулы). При воздействии на орган зрения нескольких поражающих факторов (при ядерном взрыве, минно-взрывных ранениях и др.) возникают его *комбинированные поражения*.

В организации медицинской помощи раненым и пораженным с повреждением глаз лежит важный принцип военно-полевой хирургии: *при отсутствии прямой угрозы жизни, ведущим среди сочетанных и множественных повреждений следует считать повреждение глаз, угрожающее потерей зрения, что приводит к наиболее тяжелому из всех видов инвалидности*. Поэтому типы и тяжесть ведущего повреждения глаз регламентируют необходимость первоочередного оказания специализированной офтальмологической помощи.

В настоящее время в России в соответствии с федеральными клиническими рекомендациями применяется международная классификация *механической травмы* глаза (ISOT, International Society of Ocular Trauma)¹¹. В её основе лежит не столько механизм механической травмы (ранение или контузия), сколько конечный патоморфологический результат, а именно: повреждена ли роговично-склеральная (фиброзная) капсула глаза на всю толщину или нет. В соответствии с этим принципом все травмы глаза подразделяются на открытые (ОТГ) и закрытые (ЗТГ). Следует отметить, что эта классификация строится именно на объективных (устанавливаемых во

¹¹Внедрена в практику отечественной офтальмологии профессором Волковым В.В. с соавт. в 2003 году

время офтальмологического обследования), а не на анамнестических признаках (не всегда понятно, каков был механизм – ранение или контузия?) и то, что разделение на ОТГ и ЗТГ наиболее важно при первичной диагностике и сортировке пострадавших, а в дальнейшем требуется только уточнение, какие структуры глаза повреждены.

Открытая травма глаза (ОТГ)

- **А - Разрыв** (контузионный) – полнослойная рана, вызываемая тупым предметом,
- **В - Проникающее ранение** – полнослойная рана фиброзной капсулы глаза, обычно вызываемая острым ранящим снарядом.
- **С - Внутриглазное инородное тело** – осколок внутри глаза, нанесший полнослойную рану фиброзной капсулы глаза.
- **Д - Сквозное ранение** – две (входная и выходная) полнослойные раны, наносимые ранящим снарядом.
- **Е - Смешанные** – сочетание признаков выше описанных ОТГ, в том числе **Разрушение глаза** – обширные или множественные полнослойные раны глазного яблока, при которых невозможно восстановить анатомическую целостность глазного яблока, его объем и функции. Разрушение может быть вызвано острыми или тупыми предметами или совместно.

по локализации повреждения выделяют следующие зоны поражения:

- при **ОТГ**:
 - I - Роговичная
 - II - Роговично-склеральная (лимб и склера в проекции цилиарного тела)
 - III - Склеральная (за проекцией цилиарного тела)

Закрытая травма глаза (ЗТГ)

- Контузия – повреждение глазного яблока тупым предметом с сохранностью фиброзной капсулы глаза
- Непрободное ранение – повреждение роговично-склеральной капсулы не на всю толщину острым или тупым ранящим предметом
- Непрободное ранение с наличием поверхностного инородного тела - повреждение роговично-склеральной капсулы не на всю толщину с внедрением поверхностного инородного тела.

По локализации выделяют зоны повреждения:

- I - В пределах роговично-склеральной (фиброзной) капсулы глаза

- II - Передний отдел (передний сегмент – передняя камера, радужка, хрусталик)
- III - Задний отдел (если повреждена задняя капсула хрусталика, цилиарное тело и глубже)

В определении степени **тяжести травмы** учитывается снижение остроты зрения, при этом выделяют следующие *уровни* (табл.14.1.):

Таблица 14.1.

Оценка тяжести травмы органа зрения по снижению остроты зрения

Градация (степень тяжести)	Снижение остроты зрения
1.	0,5
2.	< 0,5, но > 0,2
3.	< 0,2, но > 0,02
4.	0,02, но $\frac{1}{\infty}$ pr. certae
5.	$\frac{1}{\infty}$ pr. incertae – 0 (ноль)

Важным критерием **тяжести** в совокупности со снижением остроты зрения, является утрата афферентной реакции зрачка на свет: **афферентный зрачковый дефект (АЗД)**. Тест выполняется с использованием источника яркого света (электрический фонарик или офтальмоскоп). Световой луч попеременно направляется в каждый глаз либо в виде покачиваний, либо в режиме возвратно-поступательного движения. Зрачок глаза с афферентным дефицитом *парадоксально расширяется* при освещении, потому что расширение зрачка, вызываемое отведением света от здорового глаза, перевешивает сужение, вызываемое стимуляцией поврежденного глаза.

Уровень сохранности остроты зрения в сочетании с наличием или отсутствием АЗД, а также дополнительными энтоптическими феноменами (аутоофтальмоскопией, световым полосчатым тестом Примроза, электрофосфеном) позволяет в определенной мере оценивать степень тяжести травмы глаза.

Классификация механических повреждений органа зрения по степени тяжести представлена в табл. 14.2.

Таблица 14.2.

Классификация механических повреждений органа зрения по тяжести

Степень тяжести	Клинические проявления	Прогноз для зрения и длительность лечения
Легкая	Гематомы и несквозные ранения век (без повреждения их свободного края); кровоизлияния под конъюнктиву; инородные тела на конъюнктиве или в поверхностных слоях роговицы, непрободные ранения. Подкожные или субконъюнктивальные кровоизлияния, рвано-ушибленная рана кожи (без	<i>Благоприятный</i> (полное восстановление). Практически все возвращаются в строй в течение 2-4 недель

	разрыва или отрыва) век и конъюнктивы век, кольцо Фоссиуса – пигментный отпечаток на передней капсуле хрусталика.	
Средняя	Разрыв или частичный отрыв века без большого дефекта ткани; непрободное ранение глазного яблока Отек, несквозной разрыв (надрыв) в поверхностных слоях роговицы, обширная гифема, парез внутриглазных мышц, надрыв зрачкового края радужки, ограниченное берлиновское помутнение сетчатки на периферии.	<i>Относительно благоприятный</i> (незначительный ущерб). Большая часть раненых, несмотря на возможное умеренное и стойкое снижение функций органа зрения, возвращаются в строй. Лечение в стационаре до 4-8 недель
Тяжелая	Ранение век со значительным дефектом ткани; прободное (проникающее, сквозное) ранение глазного яблока, ранение глазницы с повреждением костей Понижение зрения на 50% и более; значительный разрыв или отрыв век с рвано-ушибленными краями и повреждением слезных канальцев и мешка, пропитывание роговицы кровью; тотальная гифема; разрыв (в том числе субконъюнктивальный) склеры; обширный отрыв или разрыв радужки; помутнение, подвывих (вывих) хрусталика или афакия; частичный (почти – или тотальный) гемофтальм; кровоизлияние, разрыв, отслойка сосудистой оболочки или сетчатки; берлиновское помутнение в центральном отделе глазного дна; переломы костей глазницы.	<i>Сомнительный</i> (значительный ущерб). Небольшая часть раненых возвращается в строй. Лечение более 2 месяцев
Особо тяжелая	Отсутствие зрения (0); разрушение глаза Отрыв (разрыв, сдавление в костном канале) зрительного нерва	<i>Неблагоприятный</i> из-за полной и необратимой утраты зрительных функций. Стационарное лечение на протяжении многих месяцев. Инвалидность по

		зрению.
--	--	---------

Классификация ранений вспомогательных органов глаза (предложена Поляком Б.Л. в 1957 году).

В табл. 14.3. представлена классификация ранений век, которые, в силу своего поверхностного расположения, чаще всего оказываются поврежденными.

Таблица 14.3.

Классификация ранений век

Характер ранения	По анатомическому признаку
Несквозное (слепое, касательное)	Одного века
Сквозное (без повреждения свободного края)	
Разрыв свободного края века	Обоих век
Отрыв века полный или частичный	

Ранения **конъюнктивы** классифицируются по отсутствию или наличию инородных тел, а также по их размеру.

В табл. 14.4. представлена классификация **ранений глазницы** Б.Л. Поляка, остающаяся актуальной до настоящего времени.

Таблица 14.4.

Классификация ранений глазницы

Вид ранения	Характер ранения	Направление раневого канала	Повреждение костей	Локализация инородных тел (ИТ)
Изолированное	Прямое	Сагиттальное (или сагиттально-косое)	С повреждением костей	Без ИТ
Множественное: - с непроникающим ранением черепа - с проникающим	Непрямое	Поперечное (или поперечно-косое)	Без повреждения костей	С ИТ в глазнице

ранением черепа - с ранением челюстей и лица - с ранением носа и придаточных пазух Сочетанное (сочетающееся с ранением других областей)	Касательное	Вертикальное (или вертикально- косое)		С ИТ в головном мозге
				С ИТ в других областях головой

Классификация ожогов глаз

Основными клиническими признаками оценки **ожогов органа зрения** являются глубина и протяженность (площадь) поражения. Ожоги органа зрения могут быть термическими и химическими, кислотными.

Легкие ожоги не угрожают в исходе каким-либо понижением функций зрения или косметическими дефектами. Ожоги средней тяжести ведут к умеренному понижению функций (без изменения профессиональной пригодности пострадавшего) и/или не резко выраженным косметическим дефектам (без обнажения роговицы). Тяжелые – угрожают значительной утратой зрительных функций вплоть до слепоты и/или выраженными косметическими дефектами. Особо тяжелые – угрожают безвозвратной потерей зрения.

В таблице 14.4 представлена клиническая классификация ожогов глаз (Куликов А.Н., Черныш В.Ф., Чурашов С.В., 2020).

Таблица 14.4

Классификация ожогов глаз

Градация тяжести ожога	Степень (глубина) ожога	Факторы, определяющие тяжесть ожога в соответствии с его степенью (глубиной) и протяженностью		
		Веки	Конъюнктивa*	Роговица
Легкий	I	Гиперемия кожи, пузыри эпидермиса, очагиобнаженн ой, розового цвета дермы,	Гиперемия, дээпителизация.	Эпителиопатия, эрозия.

		нерезко выраженный отек. Болевая чувствительность сохранена или повышена.		
Средней тяжести	II	Некроз поверхностных слоев дермы не глубже росткового слоя (обнажение ярко-розовой влажной дермы, отек подлежащих тканей;	Поверхностная ишемия (бледность, ангиоспазм, стазированность сосудов; чувствительность сохранена или понижена); хемоз.	Поверхностное полупрозрачное помутнение деэпителизированной стромы (когда еще просматриваются элементы передней камеры).
	III	чувствительность сохранена или понижена). —	Глубокая ишемия (бледность, стазированность сосудов с явлениями эктазии, стеноза, тромбоза сосудов с возможными кровоизлияниями; чувствительность отсутствует) – <i>до 1/2 площади</i> . В секторе лимба – <i>до 180°</i> .	—
Тяжелой	III	Некроз всей толщи дермы (ее тусклость, белесовато-сероватый цвет, отек; чувствительность отсутствует). Выраженный отек	Глубокая ишемия – <i>от 1/2 до 3/4 площади</i> конъюнктивы. В секторе лимба – <i>от 180° до 270°</i> .	Помутнение стромы по типу «матового стекла» .
	IV	пограничных тканей. Некроз дермы и подлежащих	Некроз (тусклость, серость, аваскулярность) конъюнктивы; обнажение склеры, ее истончение – <i>до</i>	Помутнение стромы по типу «фарфоровой пластинки» и/или ее истончение – <i>до 1/2 площади</i> .

		тканей (подкожной клетчатки, мышц, хряща) с их возможным обнажением или (при термических ожогах) обугливанием. Резко выраженный отек пограничных тканей. <i>До 1/2 площади века.</i>	<i>1/2 площади.</i> В секторе лимба – <i>до 180°.</i>	
Особо тяжелый	III IV	– Некроз дермы и подлежащих тканей с их возможным обнажением или (при термических ожогах) обугливанием. Резко выраженный отек пограничных тканей. <i>Более 1/2 площади века.</i>	Глубокая ишемия – <i>более 3/4 площади</i> конъюнктивы. В секторе лимба – <i>более 270°.</i> Некроз конъюнктивы; обнажение склеры, её истончение – <i>более 1/2 площади.</i> В секторе лимба – <i>более 180°</i>	– Помутнение стромы по типу «фарфоровой пластинки» и/или её истончение – <i>более 1/2 площади.</i> Внутриглазные изменения.**

* – Отдельно оцениваются: конъюнктивa в целом – **по площади** ожога, а перилимбальная конъюнктивa (в полосе шириной до 3 мм) – **по сектору** ожога.

** - Внутриглазные изменения: депигментация радужки, деформация и неподвижность зрачка, помутнение влаги передней камеры, хрусталика и стекловидного тела – могут сопровождаться офтальмогипертензией или гипотонией;

- Степень помутнения стромы роговицы при химических ожогах имеет относительное диагностическое значение (возможно изменение степени помутнения в разные сроки после первичного осмотра).
- Предварительный диагноз ставится при первичном осмотре, а основная диагностическая оценка через 2-3 дня после события.

14.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением органа зрения

Первая врачебная помощь.

При ранениях и травмах глаз, во время смены повязки в поврежденный глаз закапывается анестетик: 0,25% раствор инокаина или 2% раствор лидокаина (эпibuльбарная анестезия). Возможно осторожное удаление поверхностно лежащих инородных тел из конъюнктивальной полости; закапывание в конъюнктивальный мешок 0,25% раствора левомицетина или 20% раствора сульфацила натрия, а также введение антибиотика и кортикостероида в толщу нижнего века.

При *ожогах глаз* в сортировочной палатке, реже - в перевязочной, выполняется эпibuльбарная анестезия; выворачивание верхнего века с помощью векоподъемника с удалением частиц обжигающего агента (при их наличии) и незамедлительным (в случае химического ожога) обильным промыванием глаз водой или растворами соответствующих нейтрализаторов (2% раствором борной кислоты - при щелочных ожогах и 2% раствором гидрокарбоната натрия при кислотных ожогах) до нейтрализации pH слезы; инстилляцией в конъюнктивальную полость раствора дексаметазона, закладывание мази с антибиотиком или сульфаниламидом. После этого пораженных целесообразно срочно эвакуировать непосредственно на этап оказания специализированной медицинской помощи.

При *ранениях вспомогательных органов глаза* осуществляется остановка кровотечения, удаление поверхностных инородных тел с помощью ватных банничков, марлевых шариков, салфеток, смоченных в растворах антисептиков (фурацилин, борная кислота, димексид). Осуществляется туширование краев раны 1% раствором бриллиантовой зелени. В случае подозрения на повреждение тарзоорбитальной фасции (тонкая сухожильная пластинка, проходящая между краем глазницы и прикрывающая вход в нее) возникает опасность развития абсцесса и флегмоны глазницы - увеличивают дозу вводимого по общей схеме антибиотика. При изолированном ранении век накладывается асептическая монокулярная повязка, в случае кровотечения - давящая.

Всем раненым вводится антибиотик (цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно) и столбнячный анатоксин (1,0 мл подкожно), если они не вводились ранее. После оказания первой врачебной помощи раненых с повреждением органа зрения эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь.

Квалифицированная хирургическая помощь включает следующие мероприятия офтальмологического профиля:

- замена повязки, удаление с помощью салфетки поверхностно лежащих инородных тел, закапывание дезинфицирующих капель и выполнение полного объема первой врачебной помощи, если она не оказывалась;

- при травмах глаза, ранениях вспомогательных органов глаза - в толщу века вводится антибиотик (гентамицин - 20 мг). Раненые с подозрением на ОТГ эвакуируются на этап оказания специализированной медицинской помощи в первую очередь;

- на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи *энуклеация глазного яблока не производится*, при кровотечении из раненного глаза накладывается давящая биннокулярная повязка, и раненый в первую очередь эвакуируется на этап оказания специализированной медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь раненым в орган зрения оказывается в многопрофильном военном госпитале, где в ранние сроки хорошо оснащенными специалистами производятся необходимое обследование и хирургическое лечение. Последующее специализированное лечение и витреоретинальная хирургия (ВРХ) осуществляются в лечебных ВМО 4-5 уровней. Наилучшие результаты лечения ранений органа зрения достигаются при применении микрохирургической техники, преимущественно витреоретинальной, адекватном консервативном лечении на основе современных представлений о патогенезе раневого процесса в глазу (антибактериальная, противовоспалительная, антиоксидантная терапия), уменьшении многоэтапности в лечении.

Объем офтальмохирургической помощи в ВПГ (МП) 3-го уровня

Основными задачами офтальмолога в этом госпитале являются:

1. Проведение сортировки поступающих раненых.
2. Оказание специализированной офтальмологической помощи (в основном по неотложным показаниям).
3. Предэвакуационная подготовка раненых офтальмологического профиля.

В зависимости от предстоящего объема хирургического или консервативного лечения выделяют следующие группы раненых с повреждением органа зрения:

1. Раненые с сочетанной травмой с ведущим поражением другой области.
2. Раненые с ведущим повреждением органа зрения легкой степени.
3. Раненые с ведущим повреждением органа зрения средней степени.
4. Раненые с ведущим повреждением органа зрения тяжелой степени, которые нуждаются:

- в специализированной хирургической помощи по отсроченным показаниям только на данном этапе,
- в специализированной помощи в условиях окружного военного госпиталя (4 уровень),
- в витреоретинальной хирургии - ВРХ (5 уровень).

ОТГ, особенно огнестрельная, характеризуется не просто наличием перфорации в роговично-склеральной капсуле глаза, но и серьезными повреждениями внутренних оболочек и содержимого глазного яблока. В этой связи с учетом современных возможностей по реконструкции поврежденного глаза было бы ошибкой рассчитывать только на ушивание фиброзной капсулы раненого глаза в рамках ПХО. Поспешное закрытие раны без удаления поврежденного хрусталика, инородных тел, крови, может увеличить опасность инфекционных осложнений. Только при отсутствии возможности эвакуации раненого в первые двое суток, необходимо провести герметизацию фиброзной капсулы глаза, но после этого раненый должен быть направлен в офтальмотравматологический (витреоретинальный) центр. Одним из вариантов при небольших ранах стенки глаза является возможно скорейшая щадящая эвакуация раненого в тыловое учреждение 5-го уровня, где ему смогут сразу оказать помощь в полном объеме (при необходимости с включением в ПХО первичной витректомии).

Диагностика роговичных ран, как правило, не вызывает значительных трудностей, но при возможной склеральной локализации они могут возникнуть. Если даже по завершении максимальной диагностики у офтальмолога имеются сомнения в плане постановки диагноза, то проводится **ревизия склеры** - важное, ценное и малоинвазивное диагностическое вмешательство, позволяющее окончательно подтвердить или исключить диагноз ОТГ. После круговой конъюнктивотомии и отсепаровки теноновой оболочки обнажается и осматривается склера между прямыми мышцами и под ними. Этот прием позволяет верифицировать характер повреждения. В случае обнаружения повреждения склеры оценивают его глубину и при признаках прободения стенки глаза накладывают склеральные швы. При непрободном ранении накладывают 2-3 шва 8/0 на конъюнктиву и пациент может быть отпущен на амбулаторное лечение.

Круговое экстрасклеральное профилактическое пломбирование жгутом из пористого силикона диаметром 4 мм сразу за местом прикрепления прямых мышц глазного яблока выполняют при ОТГ с наличием трех признаков:

- раны роговично-склеральной области длиной более 5 мм,
- гипотонии вследствие значительной потери содержимого глаза,
- гемофтальма.

Очень важным является вопрос о первичной энуклеации, в частности, по поводу **разрушения** глаза. Следует отметить, что первичная энуклеация выполняется лишь в крайних случаях, когда в ходе ревизии раны под

микроскопом с применением микрохирургической техники становится понятно, что воссоздать объем и тургор глазного яблока невозможно. Необходимо предпринять все попытки найти все края раны роговично-склеральной (фиброзной) капсулы глаза, отсепаровать конъюнктиву и ушить рану даже при наличии дефектов капсулы. Если же внутренние структуры глаза необратимо пострадали (имеются только их остатки), они выскабливаются ложечкой Фолькмана, т.е. выполняется эвисцерация, косметические результаты при которой лучше, чем при энуклеации. В настоящее время улучшить результаты эвисцерации позволяет применение современных внутриглазных имплантатов, таких как карботекстим, тетраперфторэтилен. Психологически значительно более щадящим для больного является сохранение пусть и неполноценного, но своего глазного яблока, во всяком случае, в первое время после травмы. В дальнейшем, при наличии показаний, раненый может согласиться на энуклеацию в плановом порядке, несколько свыкшись ситуацией. Что касается возможности развития симпатической офтальмии при сохранении значительно травмированного глаза, то, в настоящее время она развивается чрезвычайно редко благодаря использованию современных глюкокортикоидов (триамцинолона ацетат, дексаметазон).

Операция на органе зрения должна выполняться под адекватной анестезией, в подавляющем большинстве случаев это условия общего обезболивания, особенно при ОТГ. Недостаточная анестезия ведет к неоправданному росту интраоперационных осложнений, увеличению продолжительности операции, психологическому стрессу для пациента.

На основе полученных данных корректируются предварительный диагноз, объем консервативной терапии и эвакуационное предназначение.

Распределение раненых по основным группам эвакуации регламентируется следующими критериями (табл. 14.5.).

Таблица 14.5.

Объем специализированной офтальмохирургической помощи в ВПГ(МП) 3-го уровня и эвакуационное предназначение раненых

Группы раненых	Эвакуационное предназначение	Объем специализированной офтальмохирургической помощи
Сочетанная травма с ведущим повреждением другой области	По ведущему повреждению	При наличии противопоказаний к эвакуации: ПХО в максимальном объеме

	По ведущему повреждению с учетом офтальмологического эвакуационного предназначения	При отсутствии противопоказаний к эвакуации: в зависимости от степени тяжести (см. ниже)
Ведущее повреждение органа зрения легкой степени*	Команда выздоравливающих данного этапа	Исчерпывающая ПХО
Ведущее повреждение органа зрения средней степени*	Военные госпитали 4-го уровня	Исчерпывающая ПХО**
Ведущее повреждение органа зрения тяжелой степени*		
1. Нуждающиеся в хирургическом лечении только на данном этапе	Военные госпитали 4-го уровня для медицинской реабилитации	ПХО, энуклеация или эвисцерация**
2. Нуждающиеся в лечении в окружном госпитале	Военные госпитали 4-го уровня	ПХО в объеме транспортной герметизации**
3. Нуждающиеся в ВРХ	Военные госпитали 5-го уровня	

* - сюда же относятся раненые с изолированным повреждением органа зрения.

** - по возможности исключить многоэтапность и эвакуировать раненых сразу в лечебные ВМО 4-5 уровня.

К первой группе относятся раненые с сочетанной травмой, у которых наряду с повреждением органа зрения имеется ведущее повреждение другой области

Ко второй группе относятся раненые с ранениями, контузиями и ожогами органа зрения легкой степени, которые после выполнения исчерпывающей ПХО остаются для долечивания в команде выздоравливающих на данном этапе эвакуации или в ВГ для легкораненых. Окончательно эвакуационное предназначение определяется загруженностью госпиталя.

Третья группа включает раненых с повреждениями органа зрения средней степени тяжести, лечение которых после выполнения исчерпывающей ПХО на данном этапе может быть продолжено в госпиталях 4-го уровня.

К четвертой группе относятся раненые с тяжелыми повреждениями органа зрения. Для оптимизации оказания специализированной помощи целесообразно при их сортировке выделение ряда подгрупп с различным эвакуационным предназначением:

1. К первой подгруппе относятся раненые с диагностированным разрушением глазного яблока, а также раненые с разрывом свободного края

век без повреждения слезных канальцев и дефекта ткани. Раненые этой подгруппы эвакуируются в офтальмологические отделения окружных военных госпиталей с филиалами и структурными подразделениями (4-й уровень) с целью долечивания и прохождения медицинской реабилитации.

2. Ко второй подгруппе относятся:

- раненые с повреждениями век, нуждающиеся в более сложных реконструктивных хирургических операциях (повреждение слезного канальца, отрыв века, дефект тканей века);
- раненые с повреждениями костных стенок орбиты - как правило, не нуждаются в ПХО на данном этапе;
- раненые с прободными роговичными ранениями без повреждения глубжележащих структур;
- раненые с контузиями глазного яблока тяжелой степени, если они не сопровождаются субконъюнктивальными разрывами склеры - как правило, не нуждаются в ПХО на данном этапе;
- пораженные с ожогами глаз тяжелой и крайне тяжелой степени.

Пораженные данной подгруппы эвакуируются в окружные госпитали (4-й уровень).

3. В третью подгруппу включаются:

- раненые с прободными ранениями, кроме указанных выше;
- раненые с контузиями и разрывами фиброзной капсулы, с тотальным или субтотальным гемофтальмом; эвакуационным предназначением для этой категории раненых является офтальмологическое отделение, оснащенное всем необходимым для выполнения ВРХ – центральные лечебные ВМО (5-й уровень).

Выполнение задач офтальмолога в МВГ (3-й уровень) по оказанию специализированной помощи и предэвакуационной подготовке раненых предусматривает также раннее (независимо от характера повреждения) начало патогенетической консервативной терапии.

В ВМО (4-5 уровня) проводится антибактериальная, противовоспалительная и антиоксидантная терапия в максимальном объеме, с применением всех доступных препаратов, а также целесообразных путей их введения.

В этих лечебных ВМО проводится оперативное лечение боевой травмы глаза в полном объеме с применением **витреоретинальной хирургии (ВРХ)**, носящее оптикореконструктивный характер.

ВРХ - это комбинированная система, базирующаяся на новейших технологиях, и включающая в себя:

- комбайн для витрэктомии и факоэмульсификации;
- постоянно расширяющийся спектр инструментов для вмешательств на сетчатке и стекловидном теле;
- последние модели операционных микроскопов;
- жидкие и газообразные заменители стекловидного тела;

- новейшие лазерные и криогенные системы, эндодиатермические аппараты.

Сохраняет свою актуальность и применение экстрасклеральных конструкций.

Выполнять операции на структурах стекловидной камеры и сетчатке может только офтальмохирург, прошедший специальную подготовку в действующих витреоретинальных центрах, владеющий соответствующими теоретическими знаниями и способный адекватно действовать в сложных хирургических ситуациях. Безопасность выполнения микрохирургических манипуляций во время сложных, длящихся 1-3 часа, витреоретинальных операций, возможна только при условии общей анестезии с ИВЛ через интубационную трубку, что обуславливает необходимость соответствующего анестезиологического обеспечения и оборудования.

В хирургическом лечении ожогов органа зрения и их последствий перспективно внедрение технологий пересадки стволовых лимбальных клеток и покрытия обожженных поверхностей амниотической мембраной. Высокотехнологичные операции по пересадке роговицы и кератопротезированию также применяются и достаточно эффективны.

Операции подобного рода возможно выполнять только в офтальмотравматологическом центре. Офтальмотравматологический центр – это офтальмологическое отделение военного госпиталя с соответствующей диагностической базой, организационно-штатная структура и оснащение которого позволяют при наличии показаний осуществить одномоментную и исчерпывающую хирургическую обработку повреждения органа зрения. На современном этапе офтальмотравматологическим центром может называться только такое офтальмологическое отделение, где может быть применена система комбинированной ВРХ.

При выявлении внутриглазного инородного тела (ВГИТ) и уточнении характера повреждений оболочек глазного яблока, нанесенного осколком, - в срочном порядке выполняется оперативное вмешательство (как правило, с применением комбинированной ВРХ). Срочный характер этой операции определяется повышенным риском инфекционных осложнений у пациентов с наличием ВГИТ. Если инфекционный процесс не удастся купировать, то он может привести к развитию эндофтальмита. При подтверждении данного диагноза выполняется интравитеальное ведение антибиотика (ванкомицин, амикацин, гентамицин), и в дальнейшем - витрпунктомиа. Это обстоятельство отодвигает на второй план даже высокий риск возможности столкнуться с кровотечением во время операции или вызвать самим хирургическим вмешательством усиление воспалительной реакции в глазу. Именно с учетом этого раненые с наличием ВГИТ нуждаются в интенсивном консервативном лечении с использованием всех доступных медицинских препаратов на разных этапах эвакуации. Терапия включает антибактериальные препараты широкого спектра действия, потенцирующие действие друг друга и применяемые как системно, так и местно;

противовоспалительные средства - стероидные и нестероидные; антиоксиданты; средства, снижающие проницаемость сосудистой стенки и корригирующие свертывающую систему крови; унитиол (внутривенно в качестве антидота и антиоксиданта).

В случае, когда имеются ОТГ по типу прободного ранения и контузионного разрыва, лечебная тактика определяется тем, выполнялась ли герметизация фиброзной капсулы глаза на предыдущих этапах эвакуации или нет.

Если герметичность фиброзной капсулы глаза была восстановлена на предыдущем этапе, выполнение полного объема хирургической обработки может быть отсрочено до 10-14 суток с момента получения травмы. Оптимальность этого срока определяется стиханием воспалительной и фибриноидной реакций при отсутствии пролиферативных изменений. Полученную отсрочку используют для динамического наблюдения и интенсивной консервативной терапии, направленной на подготовку к ВРХ:

- стабилизацию гемостаза;
- развитие отслойки задней гиалоидной мембраны;
- стихание воспаления.

Тяжелые ОТГ, ЗТГ и их последствия зачастую требуют повторных комбинированных оперативных вмешательств с целью как восстановления функций, так и сохранения глаза как органа - медицинская реабилитация.

Также проводится медицинская реабилитация при разрушениях глазного яблока, в ходе которой целесообразно проводить оптико-реконструктивные операции в виде эвисцерации с возможной имплантацией политетрофторэтиленовых вкладышей, для дальнейшего эффективного подбора косметических протезов. В случае невозможности выполнения эвисцерации (большие дефекты фиброзной капсулы глаза), выполняется энуклеация с протезированием, для лучшей подвижности культи.

ВАЖНО:

1. При отсутствии прямой угрозы жизни раненого от сочетанных повреждений, первоочередная помощь должна оказываться по поводу повреждения глаз, угрожающего потерей зрения и тяжелой инвалидностью.
2. Прободным считается ранение или травма глаза с повреждением роговично-склеральной (фиброзной) капсулы на всю толщину.
3. Недопустимо выполнять зондирование при ранениях органа зрения.
4. Раненых с повреждениями и ожогами органа зрения, при возможности, целесообразно эвакуировать сразу в ВМО 4-5 уровня.
5. На этапе специализированной хирургической помощи, при сомнениях в постановке диагноза открытой травмы глаза следует выполнить операцию ревизии склеры.
6. На этапе оказания квалифицированной хирургической помощи удаление глазного яблока запрещено. На этапе специализированной

хирургической помощи энуклеация/эвисцерация по поводу разрушения глаза выполняется только при невозможности восстановить объём и форму глазного яблока. Более предпочтительная в косметическом плане эвисцерация выполняется только при возможности полного удаления сосудистой оболочки. В противном случае выполняется энуклеация со сшиванием наружных прямых мышц глаза.

7. Лечение раненых с тяжелыми повреждениями глазного яблока выполняется только в ВМО 4-5 уровня

Глава 15

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛОР-ОРГАНОВ

По опыту последних войн боевые повреждения ЛОР-органов имеют место в 2,0 - 7,4% случаев.

15.1. Классификация боевых повреждений ЛОР-органов

Распределение ранений ЛОР-органов по локализации следующее: ранения носа и околоносовых пазух - у 45% раненых, ранения наружного уха и сосцевидного отростка - у 10,4%, ранения шеи (с повреждением глотки, гортани, шейного отдела пищевода) - у 25,6%, множественные ранения ЛОР-органов у 19,0 % раненых.

Частота ранений околоносовых пазух: верхнечелюстная - 88,0%, лобная - 11,6%, клиновидная и решетчатый лабиринт - 0,4%.

Классификация ранений ЛОР-органов:

- ранения носа: а) без повреждения костей; б) с повреждением костей;
- ранения околоносовых пазух (верхнечелюстной, лобной, клиновидной, решетчатого лабиринта);
- ранения наружного уха и области сосцевидного отростка: а) без повреждения височной кости; б) с повреждением височной кости;
- ранения шеи: а) с повреждением мягких тканей, б) с повреждением глотки, гортани, трахеи, пищевода, сосудов и нервов.

Классификация закрытых повреждений (ушибов) ЛОР-органов:

- ушибы носа: а) без повреждения костей, б) с повреждением (переломом) костей;
- ушибы наружного уха и области сосцевидного отростка: а) без перелома височной кости, б) с переломом височной кости;
- ушибы шеи: а) без перелома подъязычной кости, хрящей трахеи и гортани, б) с переломом подъязычной кости, хрящей трахеи и гортани.

Повреждения ЛОР-органов взрывной волной:

- ЛОР контузии без повреждения среднего уха;
- ЛОР контузии с повреждением структур среднего уха (акубаротравма среднего уха).

15.2. Медицинская помощь раненым с повреждением ЛОР-органов в медицинской роте бригады (отдельном медицинском отряде) (2-й уровень)

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненых.

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением и асфиксией (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. ЛОР-раненые и контуженные в тяжелом состоянии (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в

первую очередь).

3. Раненые с нетяжёлыми повреждениями ЛОР-органов (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В перевязочной раненым с кровотечением в полость носо- и ротоглотки восстанавливают проходимость верхних дыхательных путей, вводят воздуховод или выполняют интубацию трахеи. В случае неэффективного самостоятельного дыхания и при невозможности интубации трахеи выполняют коникотомию или атипичную трахеостомию (через рану шеи).

Осуществляется временная остановка кровотечения путем наложения, смены или исправления наложенной ранее давящей повязки (замене подлежат лишь те повязки, которые обильно промокли кровью или сбились и не закрывают рану); при неэффективности давящей повязки производится тугая тампонада или перевязка кровоточащего сосуда в ране. Если в глубине перевязать сосуд не удастся, допустимо наложенный кровоостанавливающий зажим оставить в ране и надежно закрепить его перед эвакуацией (плотной тесьмой связываются ручки зажима, а сам зажим фиксируется циркулярной повязкой вокруг шеи и/или головы). При носовом кровотечении выполняется передняя, а при необходимости и задняя тампонада носа, накладывается пращевидная повязка.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении.

Квалифицированная хирургическая помощь.

Оперативные вмешательства выполняют только с целью остановки продолжающегося наружного кровотечения (тугая тампонада раны, коагуляция или перевязка сосуда в ране, тампонада пазухи) и устранения острой дыхательной недостаточности (при нарастании асфиксии - производится трахеостомия, в т.ч. атипичная трахеостомия с интубацией через имеющуюся рану гортани с тампонадой раны мазевыми повязками), при явном повреждении шейного отдела пищевода выполняется введение в рану желудочного зонда и тампонада раны *(по принципам тактики многоэтапного хирургического лечения, damage control)*. Проведение первичной хирургической обработки ран у ЛОР-раненых в условиях этапа оказания квалифицированной медицинской помощи нецелесообразно ввиду невозможности обеспечения современных принципов лечения таких раненых.

Для создания преемственности в оказании помощи раненым и предупреждения осложнений горлосечения, типичная трахеостомия раненым должна выполняться по следующим правилам: на уровне 3-4 полуколец с пересечением и прошиванием перешейка щитовидной железы и подшиванием трахеи к коже четырьмя узловыми швами.

Все раненые ЛОР-профиля после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь

При поступлении все ЛОР раненые должны быть осмотрены в перевязочной при снятых повязках.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы ЛОР-раненых.

1. Нуждающиеся в неотложных мероприятиях (тяжелораненые с признаками асфиксии, кровотечения из ЛОР органов, травматического шока);

2. Нуждающиеся в срочных мероприятиях (раненые средней степени тяжести с обширными ранениями ЛОР органов с повреждением костей, расстройством глотания, с острыми гнойными посттравматическими синуситами, мастоидитами, инородными телами, вызывающими функциональные расстройства);

3. Нуждающиеся в отсроченных мероприятиях, задержка выполнения которых на фоне введения антибиотиков не приведёт к развитию осложнений (легкораненые с травмами мягких тканей, раненые с трахеостомой, с инородными телами без нарушения функций ЛОР органов, с косметическими дефектами);

Неотложные хирургические вмешательства у ЛОР-раненых включают следующие мероприятия:

- при асфиксии осуществляют интубацию трахеи, при невозможности интубации трахеи выполняют трахеостомию на уровне 3-4 полуколец с пересечением и прошиванием перешейка щитовидной железы и подшиванием трахеи к коже четырьмя узловыми швами;

- при кровотечениях из уха выполняется окончательная остановка кровотечения с применением современных коагулирующих или эндоваскулярных методов; при необходимости могут быть выполнены различные варианты антромастоидальных операций, в том числе с обнажением сигмовидного синуса и введением длинного узкого марлевого тампона между синусом и твёрдой мозговой оболочкой (*по Уайтингу*);

- при кровотечениях из носа может быть выполнена передняя и/или задняя тампонада; при неэффективности носовой тампонады выполняется окончательная остановка кровотечения методом биполярной коагуляции с использованием эндоскопической техники либо клипирование приводящих сосудов; при неэффективности указанных методов прибегают к эндоваскулярной эмболизации кровоточащих сосудов; при невозможности остановить кровотечение указанными методами производят перевязку наружной сонной артерии (возможно с обеих сторон);

- при кровотечениях из верхнечелюстной и лобной пазух их вскрывают и тампонируют;

- при кровотечениях из ран шеи производят первичную (повторную) или вторичную хирургическую обработку с ревизией раны, удалением инородных тел, нежизнеспособных тканей и окончательной остановкой кровотечения;

- при кровотечениях из глотки выполняют коагуляцию или прошива-

ние кровотока; при продолжающемся кровотечении выполняют тугую тампонаду глотки после интубации трахеи или трахеостомии; при неэффективности указанных методов прибегают к эндоваскулярной эмболизации кровотока; при невозможности остановить кровотечение указанными методами производят перевязку наружной сонной артерии.

Срочные хирургические вмешательства у ЛОР-раненых включает следующие мероприятия:

- при обширных ранениях уха и носа с повреждением костей выполняют первичную (повторную) или вторичную хирургическую обработку с ревизией раны, удалением инородных тел, нежизнеспособных тканей, окончательной остановкой кровотечения и дренированием; при необходимости накладываются направляющие швы;
 - при ранениях околоносовых пазух обеспечивают их дренирование (накладывают либо расширяют соустье с полостью носа);
 - при ранении глотки при отсутствии гнойных осложнений выполняется ушивание дефекта глотки и ведение раны на тампонах с водорастворимыми мазями или с применением системы VAC;
 - при точечном ранении шейного отдела пищевода возможна такая же тактика с ушиванием дефекта и ведением раны на тампонах с водорастворимыми мазями или с применением системы VAC; раненому для питания устанавливается назогастральный зонд;
 - при обширных ранениях глотки, пищевода, гортани и трахеи производят формирование стойких ларинго-, трахеостомы, фарингостомы, эзофагостомы; при невозможности наложения эзофагостомы выполняется «заглушение» дистального конца пищевода и формирование гастростомы для питания раненого;
 - при ранениях гортани с повреждением хрящей и подъязычной кости выполняется хирургическая обработка с ревизией раны, удалением инородных тел, нежизнеспособных тканей, элементами первичной пластики и формированием ларинго-, трахеостомы;
 - приколораневых флегмонах шеи производят вскрытие клетчаточных пространств с дренированием раны; при гнойных синуситах выполняют дренирование пораженных пазух;
 - при мастоидитах производят антромастоидальные операции.

Отсроченные хирургические вмешательства у ЛОР-раненых включают:

- выполнение хирургической обработки ранениях мягких тканей;
- наложение вторичных швов, иссечение избыточных грануляций;
- у раненых с трахеостомой проверяют возможность деканюляции;
- при деформации носа проводят наружную ручную или инструментальную эндоназальную репозицию;
- при параличе лицевого нерва вследствие перелома височной кости вскрывают канал лицевого нерва и осуществляют декомпрессию лицевого

нерва;

- удаление инородных тел ЛОР органов.

Хирургическая обработка ран у ЛОР-раненых. В области лица хорошее кровоснабжение, это косметическая область, поэтому рассечение ран носа, лица, ушной раковины не производится или делается минимальным, параллельно естественным складкам. В области шеи, наоборот, производят рассечение ран параллельно кивательной мышце со вскрытием карманов, осмотром повреждённых тканей. После рассечения, промывания раны, удаления сгустков крови, свободно лежащих инородных тел - определяют границу повреждённых тканей. Удаляют экономно только явно нежизнеспособную кожу и подлежащие разможжённые ткани. Раны мягких тканей носа и уха чаще закрывают первичным швом. При ранениях шеи накладывают первичный отсроченный или вторичный шов. Для профилактики инфекционных осложнений выполняется инфильтрация тканей, прилегающей к ране раствором антибиотиков широкого спектра действия в сочетании с их внутривенным (внутримышечным) введением. Защитная повязка должна обладать хорошими гигроскопическими свойствами, не прилипать к ране и создавать обезболивающее действие.

При выявленной акубаротравме проводится комплексное лечение, которое включает: охранительный режим, раннее назначение препаратов улучшающих микроциркуляцию, реологию крови, внутриклеточный метаболизм, глюкокортикостероидов (в первые 7 суток), витаминотерапию.

При наличии обширного дефекта барабанной перепонки выполняются различные методики мирингопластики.

ВАЖНО:

1. Для устранения асфиксии допустимо выполнение любого вида горлосечения (ларингостомия, коникотомия, трахеотомия) в зависимости от обстановки, состояния раненого, наличия сил и средств. При первой возможности атипичная стома должна быть переформирована в типичную трахеостому.
2. Для создания преемственности в оказании помощи раненым и предупреждения осложнений горлосечения, трахеостомия в Вооруженных Силах должна выполняться по следующим правилам:
на уровне 3-4 полуколец с пересечением и прошиванием перешейка щитовидной железы и подшиванием трахеи к коже четырьмя узловыми швами.
3. На этапах эвакуации в трахеостому устанавливается трубка с раздувной манжетой; давление в манжете трубки должно контролироваться и составлять не более 30 мм вод. ст.;
4. Разновидности чрескожных дилатационных трахеотомий могут выполняться только на этапе специализированной помощи.
5. При ранениях полых органов шеи выполняется дренирование раны перчаточными выпускниками и тампонами с водорастворимыми ма-

зями.

6. При обширных ранениях шейного отдела трахеи и пищевода через раневые дефекты устанавливаются пищеводный зонд и трахеостомическая трубка. При возможности выполняется фиксация к коже узловыми швами дистальных краев пищевода и трахеи.
7. Все этапы реконструкции дыхательных и пищеводных путей после ранений выполняются только в специализированных лечебных учреждениях.
8. Удаление трудноудаляемых инородных тел ЛОР органов, не нарушающих жизненно важные функции и не угрожающих развитием аррозивных кровотечений должно выполняться подготовленным медперсоналом в специализированных учреждениях, оснащенных компьютерным томографом, оборудованием для ангиографии, эндовидеоскопии и хирургической навигации.

Глава 16

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

В современных военных конфликтах частота ранений челюстно-лицевой области (ЧЛО) увеличилась до 4 - 9%, при этом половина ранений ЧЛО являются множественными, сопровождаются повреждением смежных органов головы (глаз, ЛОР органов, головного мозга) и сочетанными повреждениями других анатомических областей. Значительная доля таких повреждений носит комбинированный характер, когда имеется не только механическая травма, но и ожог ЧЛО.

16.1. Классификация боевых ранений и травм ЧЛО

Огнестрельные ранения ЧЛО бывают *проникающими* в ротовую полость, верхнечелюстную пазуху, глазницу, череп и *непроникающими*. Они включают повреждения мягких тканей, костных структур (верхней и нижней челюсти зубов, скуловых костей), кровеносных сосудов и нервов, органов лица (язык, слюнные железы).

Неогнестрельные ранения ЧЛО отличаются от огнестрельных отсутствием зоны молекулярного сотрясения и вторичного некроза.

Ранения ЧЛО могут сопровождаться развитием жизнеугрожающих последствий – *асфиксией и продолжающимся кровотечением*.

Механические травмы ЧЛО, в зависимости от состояния покровных тканей, бывают *открытыми* и *закрытыми*, *проникающими* и *непроникающими*. Переломы верхней и нижней челюсти в пределах зубного ряда всегда открытые, т.к. сопровождаются повреждением слизистой оболочки (прикрепленной десны). Сообщение щели перелома с полостью рта повышает вероятность инфицирования и посттравматического остеомиелита челюстей.

Челюстно-лицевая область состоит из ***верхней, средней и нижней зон лица***.

Верхняя зона сверхуограничена линией роста волос и продолжается до нижнего края брови.

Травма верхней зоны лица зачастую сопровождается повреждением лобной пазухи и головного мозга, что требует участия в оказании медицинской помощи оториноларинголога и нейрохирурга.

Средняя зона охватывает область носа, глазниц, скуловые области, щечные и подглазничные области. Травмы средней зоны лица включают переломы костей носа, повреждения скуло-орбитального комплекса и переломы верхней челюсти. Основной опасностью при травмах носа является носовое кровотечение. Травмы скуло-орбитального комплекса, как правило, сопровождаются повреждением стенок орбиты, контузией глазного яблока и могут сопровождаться частичной либо полной утратой зрительной функции. Повреждение околоносовых пазух приводит к посттравматическим синуситам. Для адекватной диагностики и лечения повреждений

скулоорбитального комплекса необходима совместная работа челюстно-лицевого хирурга, оториноларинголога и офтальмолога. Наиболее распространена классификация переломов верхней челюсти *по Лефору*, согласно которой следует выделять три основных типа:

Первый тип – верхний. При этом типе перелома происходит черепно-лицевое разъединение, то есть отрыв верхней челюсти с носовыми, скуловыми костями и крыловидными отростками основной кости от костей мозгового черепа. По характеру травмы - он наиболее тяжелый, а в лечении - наиболее сложный. Он сочетается с переломом костей основания черепа, проявляется истечением ликвора из носа и наружного слухового прохода.

Второй тип – средний. Линия перелома проходит поперек переносицы, по внутренней стенке и дну глазницы, по скуло - челюстному шву к крыловидным отросткам.

Третий тип – нижний. Линия перелома проходит от основания грушевидного отверстия над альвеолярным отростком к крыловидному отростку. Переломы верхней челюсти сопровождаются кровотечением с высоким риском развития асфиксии вследствие аспирации крови в трахеобронхиальное дерево.

Нижняя зона лица сверху ограничена линией смыкания зубных рядов, снизу - телом подъязычной кости и линией, проведенной в проекции *m. mylohyoideus* до *proc.mastoideus*. Травмы нижней зоны лица могут сопровождаться переломами нижней челюсти (в зависимости от характера - одиночными, двойными, множественными, одно или двухсторонними; по локализации – это переломы альвеолярной части, подбородочного и бокового отдела тела, угла челюсти, ветви челюсти, в т.ч. собственно ветви, мышцелкового и венечного отростков).

Изолированные переломы нижней челюсти обычно не представляют больших проблем в лечении при выполнении ранней адекватной иммобилизации. Множественные переломы могут привести к дислокационной асфиксии вследствие смещения отломков и западения языка или obturации верхнего отдела дыхательной трубки кровяным свертком. Наружное кровотечение при обширном повреждении мягких тканей может иметь интенсивный характер, сопровождаться массивной кровопотерей и аспирацией крови.

Оценка состояния раненных в ЧЛЮ на передовых этапах медицинской эвакуации осуществляется согласно классификации механических повреждений по степени тяжести, характеру и локализации (табл. 16.1.).

Таблица 16.1.

Классификация повреждений ЧЛЮ по тяжести

Степень тяжести	Клинические проявления
Легкая	Изолированные ранения, непроникающие в полость рта, носа и околоносовые пазухи; без дефекта мягких и костных тканей ЧЛЮ; без повреждения височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС),

	больших слюнных желез, крупных ветвей наружной сонной артерии и лицевого нерва; слепые ранения век, носа, ушных раковин и губ без дефекта тканей; краевые и дырчатые переломы нижней челюсти без нарушения ее целостности; изолированные ранения альвеолярного отростка в пределах одной функциональной группы зубов; обширные ушибы тканей и гематомы лица.
Средняя	Изолированные ранения, проникающие в полость рта, носа и околоносовые пазухи; без дефекта мягких тканей и костных структур ЧЛО; сквозные ранения век, крыльев носа, губ и ушных раковин без дефекта тканей; обширные ранения мягких тканей лица и шеи без дефекта тканей и повреждений костей лицевого скелета, слюнных желез, ВНЧС, наружной сонной артерии и лицевого нерва; огнестрельные переломы костей лицевого скелета без дефекта кости; изолированные ранения альвеолярного отростка и зубов в пределах двух и более функциональных групп зубов.
Тяжелая	Огнестрельные обширные ранения мягких и костных тканей ЧЛО, проникающие в полость рта, носа или околоносовые пазухи, с дефектом тканей, с повреждением ВНЧС, слюнных желез, ствола и ветвей наружной сонной артерии и лицевого нерва; обширные сквозные ранения век, носа, ушных раковин и губ с их дефектом; отрывы частей и органов лица (носа, губ, ушных раковин и подбородка); обширные огнестрельные ранения мягких тканей и костных структур ЧЛО, сочетающихся с повреждением ЛОР-органов, глаз, мозгового черепа и головного мозга, проникающие в полость черепа (множественное ранение головы).

16.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением ЧЛО

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненных в ЧЛО.

1. Раненые с продолжающимся кровотечением и асфиксией (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с тяжёлыми (обширными, проникающими) повреждениями ЧЛО (помощь оказывается в перевязочной с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с нетяжёлыми повреждениями ЧЛО (помощь, как правило, может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В перевязочной для остановки кровотечения накладываются первичные повязки или исправляются наложенные ранее давящие повязки. Замена подлежат лишь те повязки, которые обильно промокли кровью или сбились и не закрывают рану. При неэффективности давящей повязки производится тугая тампонада раны или перевязка кровоточащего сосуда в

ране. Если в глубине раны перевязать сосуд не удастся, допустимо наложенный кровоостанавливающий зажим оставить в ране и надежно закрепить его перед эвакуацией, дополнительно связав ручки зажима.

Стандартную давящую повязку нельзя накладывать при повреждениях нижней челюсти и органов шеи (опасность дислокационной асфиксии!). Поэтому при профузных кровотечениях из дна полости рта, зева или задней стенки глотки в просвет трахеи, что выявляется по быстро нарастающему удушью и выделению кровянисто-пенистой мокроты при кашле, выполняется коникотомия, а затем тугая тампонада полости рта и глотки. Для лучшего удержания тампона челюсти смыкают и удерживают в таком положении тугой повязкой.

Устранение асфиксии предусматривает освобождение дыхательных путей от инородных тел, костных отломков, обрывков тканей, крови; обеспечение проходимости дыхательных путей; устранение западения языка. При асфиксии, прежде всего, необходимо выяснить ее причину – по мнемоническому правилу «ДОСКА» (табл. 16.2.). В случае дислокационной асфиксии, производится введение воздуховода или раненый укладывается на живот. При других видах асфиксии (обтурационной, стенотической, клапанной, аспирационной) при невозможности её устранения другими способами - производят коникотомию (трахеостомию). Накладывать швы на рану кожи шеи выше и ниже введенной трахеостомической канюли не рекомендуется, лишь при больших ранах шеи или длинных разрезах допустимо наложение двух-трех ситуационных швов. В случаях, когда после коникотомии при кашле из трахеи выделяется кровянистая жидкость, следует с помощью отсоса аспирировать кровь и слюну, затекшие в трахею, и тампонировать полость рта и глотку. Предварительно вводится назо-гастральный зонд, чтобы поить раненого.

Таблица 16.2.

Классификация асфиксий у раненых в ЧЛО

Форма асфиксии	Частота %	Патогенез	Меры помощи
Дислокационная	40,0	Смещение (западение) языка, смещение отломков нижней челюсти	Фиксация языка в правильном положении воздуховодом, иммобилизация отломков челюстей, укладка раненого на живот
Обтурационная	29,0	Закрытие верхнего отдела дыхательной трубки инородным телом, кровяным сгустком и т.п.	Удаление инородного тела, сгустка крови, при неэффективности – коникотомия (трахеостомия)
Стенотическая	23,0	Сдавление трахеи (отек, гематома)	Трахеостомия

Клапанная	5,0	Закрытие входа в гортань лоскутом мягких тканей	Поднятие и подшивание свисающего лоскута или его отсечение
Аспирационная	3,0	Аспирация крови и рвотных масс	Отсасывание содержимого из дыхательных путей резиновой трубкой, введенной в трахею

Транспортная иммобилизация раненым с повреждением ЧЛЮ показана при переломах костей, обширных травмах мягких тканей, повреждениях ВНС, ранениях магистральных сосудов и нервов. Для транспортной иммобилизации при переломах челюстей используют стандартные и импровизированные повязки, которые позволяют фиксировать челюсти и удерживать их в этом положении. **Методика наложения подбородочной шины.** При переломах нижней челюсти опорой для ее отломков являются зубы верхней челюсти. Стандартная повязка состоит из опорной головной матерчатой шапки и жесткой подбородочной пращи. Сначала накладывают опорную головную шапку и закрепляют ее на своде черепа. Затем на дно жесткой подбородочной пращи помещают подкладку из нескольких слоев марли и ваты, накладывают пращу и соединяют ее с головной шапкой при помощи резинок. При наложении головной шапки резинки должны находиться строго на боковых отделах лица. Подбородочная праща, должна лишь поддерживать отломки челюсти. Поэтому с каждой стороны надевают по одной или по две резинки.

Для утоления жажды и борьбы с обезвоживанием, раненных в ЧЛЮ необходимо поить через назогастральный зонд или из поильника с надетой на его кончик резиновой трубкой. Эта трубка проводится раненому к корню языка или в защечный карман к задним зубам.

Раненым с нетяжелыми повреждениями ЧЛЮ помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. Всем раненым вводят цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно.

Раненных в ЧЛЮ следует эвакуировать, подложив под голову мягкую подстилку. Эвакуация раненных в ЧЛЮ, находящихся в тяжелом состоянии или без сознания, осуществляется в положении лежа, лицом вниз или на бок (на стороне ранения) - под наблюдением медицинского персонала.

Квалифицированная хирургическая помощь

В процессе *медицинской сортировки* раненных в ЧЛЮ выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании квалифицированной хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с асфиксией и продолжающимся кровотечением (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по срочным показаниям** - раненые с тяжёлыми (обширными, проникающими) повреждениями ЧЛЮ - эвакуация в первую очередь;

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - раненые с нетяжелыми повреждениями ЧЛЮ - эвакуация во вторую очередь.

В операционной помощь оказывается раненым в ЧЛЮ, которые нуждаются в ней по жизненным показаниям – с асфиксией и продолжающимся кровотечением.

При неэффективности мероприятий по очистке дыхательных путей производится интубация трахеи, коникотомия или трахеостомия. Осуществляется ингаляция, а при тяжелой дыхательной недостаточности - ИВЛ.

Остановка наружного кровотечения осуществляется наложением кровоостанавливающих зажимов, перевязкой сосудов в ране, а при неэффективности этих мероприятий - тугой тампонадой раны или обшиванием раны с фиксацией тампонов в раневой полости лигатурой, проведенной вокруг нижней челюсти и массива кровоточащих тканей. При обширных и множественных ранениях лица не всегда возможно определить, какие сосуды повреждены, - в таком случае выполняют трахеостомию и тугую тампонаду полости рта и глотки. Установленные тампоны не удаляют из полости рта и глотки до доставки раненого на этап оказания специализированной помощи.

В случае продолжающегося кровотечения из глубоких ран лица, особенно из дна полости рта, выполняется перевязка наружной сонной артерии на протяжении.

Техника перевязки наружной сонной артерии при повреждениях ЧЛЮ. Операция осуществляется под местной или общей анестезией. Положение раненого - на спине с подложенным под плечи валиком, голова запрокинута назад и несколько повернута в противоположную сторону.

Разрез проводят по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы от уровня угла нижней челюсти книзу на 6-7 см. Рассекают кожу с подкожной клетчаткой, поверхностную фасцию с m.platysma, после чего становится видна наружная яремная вена, которую перевязывают и пересекают. По желобоватому зонду рассекают переднюю стенку влагалища грудино-ключично-сосцевидной мышцы, и тупым крючком оттягивают её кнаружи. Таким же способом рассекают заднюю стенку влагалища, после чего для ориентировки пальцем прощупывают пульсацию сонной артерии. Осторожно расслаивают клетчатку и фасцию, покрывающие сосуды, выделяют расположенную над сонной артерией общую лицевую вену с впадающими в нее венозными стволами. Вену перевязывают и пересекают. На уровне верхнего края щитовидного хряща обнаруживают место бифуркации общей сонной артерии и отходящую от нее наружную сонную артерию. Наружную сонную артерию определяют по её первоначальному

расположению кнутри и по отходящим от нее сосудам. *От внутренней сонной артерии на шее, как правило, никакие сосудистые ветви не отходят!*

Наружную сонную артерию осторожно отделяют от внутренней яремной вены и блуждающего нерва, со стороны вены подводят под артерию толстую лигатуру, оставляя в стороне блуждающий нерв. При возможности артерию перевязывают между верхней щитовидной и язычной артериями. После перевязки артерии грудино-ключично-сосцевидную мышцу укладывают на место, рану зашивают с оставлением дренажа.

При отсутствии выраженного эффекта от перевязки наружной сонной артерии с одной стороны, иногда возникает необходимость в перевязке одноименной артерии с другой стороны.

При перевязке внутренней или общей сонной артерии в 90% случаев развиваются ишемические нарушения в головном мозге, вплоть до летального исхода, связанные с нарушением мозгового кровообращения.

Для закрепления отломков челюстей обычно применяют стандартную транспортную повязку. Однако при наличии достаточного числа зубов на челюстях здесь может быть использовано лигатурное связывание зубов бронзо-алюминиевой проволокой. Такие "повязки" особенно целесообразны при двусторонних переломах нижней челюсти, при которых средний отломок челюсти (подбородок) резко смещается книзу и вокруг своей продольной оси, что приводит к смещению и западению языка. Лигатурное связывание зубов рассчитано на 3 – 4 дня, после чего оно должно быть заменено лечебными шинами. Не рекомендуется применять межчелюстное лигатурное связывание у раненных в ЧЛЮ в следующих ситуациях:

- если раненому предстоит эвакуация водным или авиатранспортом, а также при комбинированных лучевых поражениях (опасность рвоты);
- при отеке и наличии ран языка;
- при одновременном переломе нижней и верхней челюстей или альвеолярных отростков (на одной стороне);
- при значительной расшатанности зубов.

Элементы хирургической техники при оказании квалифицированной хирургической помощи отличаются от таковых, применяемых при традиционном исчерпывающем вмешательстве, в сторону упрощения и снижения продолжительности. Осуществляется только *туалет раны*: изо рта удаляются сгустки крови и видимые инородные тела, в окружность раны и внутримышечно вводятся антибиотики.

Все остальные челюстно-лицевые раненные после сортировки в порядке очереди поступают в перевязочную на специально выделенный для них операционный стол, где осматриваются стоматологом с обязательным снятием повязки. Необходимость осмотра на этом этапе эвакуации всех раненных в лицо и челюсти диктуется, во-первых, тем, что внешний вид, общее состояние раненных часто не соответствует действительной тяжести травмы. Во-вторых, без снятия повязок у этих раненных невозможно

осуществить эвакуационно-транспортную сортировку, т.е. определить место дальнейшего лечения, очередность эвакуации и вид транспортировки.

Питание раненого и введение жидкости осуществляют через назогастральный зонд. Все раненные в ЧЛЮ после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной помощи. Задержка эвакуации не является основанием к выполнению первичной хирургической обработки ран ЧЛЮ на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы раненных в ЧЛЮ:

- нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по неотложным показаниям* (с продолжающимся кровотечением и асфиксией),
- нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по срочным показаниям* (с тяжелыми повреждениями ЧЛЮ),
- нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по отсроченным показаниям* (с повреждениями ЧЛЮ средней и легкой степени).

Лечение раненных в ЧЛЮ на этапе оказания специализированной медицинской помощи предусматривает одномоментную и исчерпывающую ПХО ран с первичной кожной пластикой дефектов мягких тканей и фиксацией отломков костей, приточно-отливным дренированием раны и смежных клетчаточных пространств; интенсивную терапию в послеоперационном периоде; активное лечение ран, направленное на создание благоприятных условий для их заживления (применение антибиотиков, улучшение микроциркуляции в тканях).

При решении вопросов первичного восстановления тканей ЧЛЮ при сложных огнестрельных ранениях в большинстве случаев следует проводить ПХО ран с первичной кожной пластикой дефектов мягких тканей. Противопоказанием к первичной кожной пластике является тяжелое состояние раненого, обусловленное шоком.

Особенности первичной хирургической обработки ран ЧЛЮ. Особенности операции обусловлены высокой патогенностью микрофлоры полости рта (с одной стороны) и высокой функциональной и косметической значимостью всех тканей челюстно-лицевой области (с другой стороны). Поэтому ПХО ран челюстно-лицевой области следует осуществлять *не за счет максимального иссечения "переживающих" тканей зоны вторичного некроза, а за счет создания в ране оптимальных условий для восстановления их жизнеспособности.* С этих позиций, одномоментная и исчерпывающая хирургическая обработка раны ЧЛЮ, которая по своему характеру является первично восстановительной операцией, возможна только в системе мероприятий, воздействующих как на рану, так и на прилегающие к ней ткани. Такое воздействие должно осуществляться во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде.

ПХО ран мягких тканей лица и полости рта заключается в

рассечении (применяется как исключение) и ревизии раны, остановке наружного кровотечения, экономном иссечении нежизнеспособных тканей, удалении инородных тел и кровяных сгустков. Рассечение раны показано при небольших размерах входного или выходного отверстия раневого канала - для тщательного осмотра всей раны, оно должно обеспечивать хороший доступ ко всем поврежденным тканям и кровоточащим сосудам. Рассечение осуществляется через рану в направлении, соответствующем проекционным линиям стандартных доступов (для предупреждения повреждения крупных сосудов и нервов, достижения в последующем косметического эффекта).

В ходе ревизии выявляют источники кровотечения. Кровотечение из мелких сосудов останавливают тампонами, смоченными перекисью водорода, или с помощью диатермокоагуляции. Поврежденные более крупные сосуды (из системы наружной сонной артерии) перевязывают либо прошивают рассасывающимся шовным материалом. Для остановки умеренного кровотечения из глубоких отделов раны применяют гемостатические средства: гемостатическую губку, капрофер, гемостатические тампоны на основе микробных полисахаридов и др. При интенсивном артериальном кровотечении из ран дна полости рта, корня языка перевязывают наружную сонную артерию.

Важным элементом операции является иссечение нежизнеспособных тканей, удаление инородных тел и костных отломков. Следует учитывать, что обязательному удалению подлежат только крупные инородные тела и костные осколки, расположенные в ране или в непосредственной близости к ней. Мелкие множественные осколки, расположенные вдали от раны, например при минно-взрывных ранениях, не удаляют.

ПХО костной раны ЧЛЮ заключается в удалении свободно лежащих костных осколков, освежении и адаптации краев костных отломков. Обязательным является удаление мелких костных осколков, утративших связь с надкостницей; удаляют также костные осколки, жесткая фиксация которых невозможна. Этот элемент следует считать обязательным, поскольку подвижные костные осколки, в конце концов, лишаются кровоснабжения, подвергаются некрозу и становятся морфологическим субстратом остеомиелита. Острые края отломков аккуратно скусывают и сглаживают с учетом последующей репозиции, при необходимости адаптируют друг к другу, ущемленные между отломками мягкие ткани освобождают. Удаляют зубы либо их корни, расположенные в области перелома челюсти. При значительном скелетировании костных отломков в ходе их обработки целесообразно вскрыть губчатый слой кости на расстоянии 1,0-1,5 см от линии перелома путем просверливания нескольких отверстий в компактном слое кости.

При ПХО огнестрельных ран верхней челюсти, если раневой канал проходит через ее тело, кроме перечисленных выше мероприятий проводят ревизию верхнечелюстной пазухи с наложением широкого соустья между пазухой и нижним носовым ходом. Особенно тщательно следует удалять все

свободные костные осколки, инородные тела, а также оголенные от надкостницы тонкие пластинки челюсти, даже в тех случаях, когда они не потеряли видимой связи с основным массивом кости. После ревизии верхнечелюстную пазуху тампонируют для остановки кровотечения с выведением конца тампона в нижний носовой ход. При незначительном кровотечении тампонада верхнечелюстной пазухи не производится.

При сквозных ранениях ЧЛЮ хирургическую обработку осуществляют как со стороны входного, так и со стороны выходного отверстий раневого канала. Первой обрабатывают рану с интенсивным кровотечением, обширной гематомой либо с большим объемом поврежденных тканей. При ранениях, проникающих в полость рта, обработке подлежат и раны полости рта. В сложных случаях, особенно при множественных ранениях головы, большую диагностическую ценность имеет интраоперационная рентгенография.

Репозиция и жесткая фиксация костных отломков челюстей является элементом восстановительной операции, которая становится составной частью ПХО раны. Репозиция и фиксация костных отломков не только восстанавливает исходное состояние костной структуры, но и способствует остановке кровотечения из костной ткани, предотвращает формирование гематомы, снижает болевую импульсацию из области перелома, что является эффективным в лечении болевого синдрома. В свою очередь жесткая фиксация переломов создает благоприятные условия для восстановления микроциркуляции в тканях, прилежащих к ране, и, тем самым, предупреждает развитие раневой инфекции. Особо следует отметить эффективность репозиции и фиксации костных отломков именно в ходе ПХО раны, а не в отдаленные сроки, когда опасность осложнений высока, а эффективность репозиции и фиксации существенно снижается.

Возможность выполнения одномоментной репозиции и иммобилизации переломов челюстей в ходе ПХО ран челюстно-лицевой области появилась после разработки надежных и малотравматичных средств внешней фиксации переломов, базирующихся на стержневой основе. В большинстве случаев репозиция отломков челюстей возможна открытым способом, а удержание костных отломков осуществляют либо с помощью специальных костодержателей (модификации костодержателя Олье), либо ручным способом.

При линейных переломах челюстей в средних отделах и наличии зубов фиксацию костных отломков выполняют ленточными шинами. У раненых с тяжелой сочетанной травмой, со сложными или множественными переломами челюстей, при образовании дефектов кости, отсутствии зубов, локализации переломов в периферических отделах челюстей оптимальным способом фиксации костных отломков является внеочаговый остеосинтез внеротовыми стержневыми аппаратами. Преимуществами данного способа следует считать: введение стержней в пределах здоровых тканей, возможность дополнительной аппаратной репозиции перелома, жесткость фиксации, хорошая управляемость аппарата и универсальность

использования, а также легкость и скорость установки, значительное уменьшение объема хирургической травмы и следовательно более легкая переносимость ранеными.

Дренаживание раны при хирургической обработке раны ЧЛО приобретает особое значение, так как иссечение тканей осуществляется экономно и предполагается первичное восстановление тканей с наложением глухого шва. Одномоментная исчерпывающая ПХО раны включает два варианта дренажирования. *Активное (приливно-отливное) дренаживание*. После репозиции и фиксации костных отломков челюстей определяют зону с наибольшим дефектом тканей, обычно в области перелома кости. К нижнему отделу раны через отдельный прокол подводят отводящую трубку, внутренним диаметром 5-6 мм с 3-4 отверстиями на конце и укладывают горизонтально на дне раны под костными отломками. К верхнему отделу раны также через отдельный прокол подводят приводящую трубку внутренним диаметром 3-4 мм с 2-3 отверстиями на конце и укладывают горизонтально над костными отломками. Визуально проверяют функционирование активной системы. *Дренаживание смежных с раной клетчаточных пространств подчелюстной области и шеи по методике Канишина* предотвращает распространение гнойных затеков или инфекционного процесса из раны по смежным клетчаточным пространствам. Двухпросветная трубка вводится в клетчаточное пространство через отдельный прокол в его нижнем отделе. Таким образом, трубка подходит к ране, но с ней не сообщается. При ранении дна полости рта целесообразным считается дренаживание всех клетчаточных пространств дна полости рта трубками по Редону после обязательной пальцевой ревизии.

Наложение швов на раны ЧЛО осуществляют послойно. Первоначально тщательно укрывают мягкими тканями обнаженные участки кости. Затем ушивается слизистая оболочка полости рта с целью разобщения раны с полостью рта. Этот элемент имеет большое значение для предупреждения развития раневой инфекции.

Первичный шов на рану ЧЛО накладывается в области естественных отверстий (веки, крылья носа и губы) при отсутствии в ране воспалительных изменений (т.е. при выполнении ПХО в первые сутки после ранения); а также при отсутствии натяжения кожных краев при наложении обычного шва, пластике местными тканями, встречными треугольными лоскутами или ротационным лоскутом.

Когда эти условия отсутствуют, рана заполняется активным сорбентом, преимущественно на основе микробных полисахаридов и закрывается в последующем первичным отсроченным или вторичным швом.

Хирургическое лечение переломов челюстей при закрытых травмах ЧЛО. При лечении переломов челюстей следует учитывать необходимость не только восстановления непрерывности и анатомической формы поврежденной кости, но и возобновление функции мышц для обеспечения полноценного жевания. Основной задачей является раннее

восстановление утраченной формы и функции. Для этого необходимо сопоставить смещенные отломки, закрепить их в правильном положении, удалить из области перелома зубы и свободно лежащие костные отломки, выполнить первичную пластику поврежденных мягких тканей.

Наилучших функциональных и эстетических результатов удается достичь при двухэтапной хирургической тактике лечения переломов челюстей. На первом этапе осуществляется репозиция и фиксация переломов преимущественно ортопедическими методами (назубные шины, стержневые или спицевые аппараты для внеротовой репозиции и фиксации переломов костей лицевого черепа). При множественных и сочетанных травмах после устранения жизнеугрожающих последствий ранений для фиксации переломов используются хирургические методы. В большинстве случаев применяется внеочаговый остеосинтез. После стабилизации состояния раненого, регресса посттравматического воспалительного процесса мягких тканей ЧЛО реализуется второй этап хирургической тактики. Он заключается в выполнении накостного остеосинтеза титановыми минипластинами. Обязательным мероприятием при травмах средней зоны лица является санация околоносовых пазух. Оптимальным сроком для выполнения санации являются 4-5 сутки.

Хирургическая помощь при переломах *нижней челюсти* больших сложностей не представляет. Для иммобилизации изолированных переломов используются назубные шины. Закрепление отломков нижней челюсти при множественных переломах осуществляется с помощью реконструктивных титановых пластин и внеротовых аппаратов для фиксации костных отломков, которые позволяют осуществить иммобилизацию отломков вне очага повреждения, эффективны как при множественных переломах, так и при переломах нижней челюсти с дефектом.

Ортопедическим методом фиксации переломов *верхней челюсти* является аппарат для внеротовой фиксации *Збаржа*. Суть метода состоит в репозиции отломков верхней челюсти на шине – дуге, которая фиксируется в области шеек зубов лигатурной проволокой. Затем накладывают опорную головную повязку, после чего отломки сопоставляют и фиксируют шину - дугу к головной повязке на 4 соединительных стержнях. Хирургическо-ортопедический метод предусматривает фиксацию отломков челюсти через назубную шину к головной опорной повязке или к неповрежденным костям лицевого черепа. Так, по *Фидеритиллю* отломки верхней челюсти фиксируют за назубные шины к гипсовой шапке с помощью отрезков тонкой стальной проволоки, проведенных через мягкие ткани щек. Способ лобно-челюстного остеосинтеза по *Чернятиной-Свистунову* показан при поперечных или суборбитальных переломах верхней челюсти со смещением подвижных отломков; особенно, если такие переломы сочетаются с травмой головного мозга (нежелательно или невозможно наложение опорной головной повязки, опасностью аспирации рвотными массами при межчелюстном вытяжении). После одномоментной репозиции отломков ручным способом с обеих сторон

через отверстие скулоальвеолярного гребня проводят проволочную лигатуру к наружному краю орбиты, где и фиксируют в предварительно проделанном отверстии на скуловом отростке лобной кости.

Остеосинтез по способу *Макиенко* обычно осуществляют с помощью аппарата АОЧ-3, вводя спицы под различными углами и скрепляя между собой поврежденные и неповрежденные кости. При переломах по нижнему типу *Лефора* спицы вводят через скуловую кость по направлению к носовой ости. Для фиксации переломов по среднему типу обе спицы проводят трансмаксиллярно от одной скуловой кости к другой и параллельно друг другу. При переломах по верхнему типу спицы можно провести двумя способами: 1-ю спицу проводят через весь лицевой скелет и укрепляют его на медиальном отломке скуловой дуги противоположной стороны, вторую спицу проводят навстречу и параллельно первой. Второй способ предусматривает косое введение 2-х спиц с каждой стороны от переднего отдела дуги одной стороны к скуловой кости противоположной с перекрестом их. Однако "нанизывание" отломков на спицы не обеспечивает сопоставления мелких отломков, особенно в местах слабого сопротивления, т.е. не приводит к полному восстановлению формы средней зоны лица. Преимущество метода - в более раннем восстановлении жевательной функции, чем при ортопедическом лечении.

Переломы верхней челюсти по верхнему (черепно-лицевые разъединения) и по среднему типу (*Лефор* 1,2) относятся к тяжелым повреждениям ЧЛЮ средней зоны лица. При таких переломах основной задачей хирурга является фиксация лицевого скелета к мозговому минимально инвазивным способом. Репозиция и фиксация отломков осуществляется внеочаговыми методами. Хорошо зарекомендовали себя при данных повреждениях аппараты для внеротовой репозиции и фиксации отломков верхней челюсти, остеосинтез по методу *Макиенко, Панчехи, Бобылеву* и т.д. Закрепление отломков нижней челюсти осуществляется с помощью внеротовых аппаратов с опорой на стержни или спицы.

Огнестрельные ранения челюстно-лицевой области сопровождаются рядом осложнений, к которым относятся вторичные кровотечения, огнестрельный остеомиелит, слюнные свищи, контрактура нижней челюсти и некоторые другие. В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, хирургическая помощь раненым в ЧЛЮ, производится дообследование (КТ), повторные хирургические обработки ран, лечение развившихся осложнений, устранение последствий травм, медицинская реабилитация.

ВАЖНО:

1. Жизнеугрожающими последствиями ранений челюстно-лицевой области являются асфиксия и кровотечение.
2. Кажущийся тяжелым внешний вид ранения лица часто не соответствует его истинной тяжести.

3. Переломы верхней и нижней челюсти в пределах зубного ряда сопровождаются повреждением слизистой оболочки, поэтому всегда являются открытыми. Поврежденные при ранении зубы сами по себе становятся инфицированными вторичными ранящими снарядами.
4. Подвижность, деформация, неспособность закрыть рот, нарушение прикуса – признаки перелома нижней челюсти.
5. Для предупреждения асфиксии всех раненных в лицо укладывают и эвакуируют лицом вниз или набок – на сторону ранения.
6. Для закрепления отломков челюстей может быть применено лигатурное связывание зубов проволокой.
7. Хирургическая обработка при ранениях ЧЛЮ должна быть минимальной ввиду высокой функциональной и косметической значимости этой зоны.
8. Репозиция и жесткая фиксация костных отломков челюстей является основной задачей как при ранениях, так и при травмах ЧЛЮ.
9. После выполнения ПХО ран лица возможно наложение первичного шва.

Глава 17

ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕИ

В современных военных конфликтах удельный вес ранений и травм шеи увеличился до 1,7 - 4%, При этом доля ранений шеи среди безвозвратных потерь достигает 13%.

Ранения шеи рассматриваются в рамках отдельной анатомической области, входящей в компетенцию нейро-, ЛОР-, челюстно-лицевых, торакальных и сосудистых хирургов, однако в большинстве случаев неотложные операции по остановке кровотечения и устранению асфиксии при ранениях шеи выполняются общими хирургами.

17.1. Классификация боевых ранений и травм шеи

К боевой травме шеи относят **ранения** (*огнестрельные* - пулевые, осколочные, минно-взрывные и *неогнестрельные* – колото-резаные, колотые и др.) и **травмы**, в т.ч. взрывные (закрытые и открытые) и их различные сочетания.

Огнестрельные и неогнестрельные ранения шеи разделяются на **поверхностные**, распространяющиеся до подкожной клетчатки (в передних и боковых отделах шеи до подкожной мышцы - *m. platysma*), и **глубокие**, проникающие глубже поверхностной пластинки собственной (второй) фасции. Глубокие ранения, даже при отсутствии повреждений сосудов и органов шеи, могут иметь тяжелое течение и заканчиваться развитием опасных инфекционных осложнений.

Ранения шейной области сопровождаются повреждением мягких тканей (кожи, подкожной клетчатки, мышц) и внутренних структур. К **внутренним структурам шеи** относятся кровеносные сосуды (сонные артерии, позвоночные артерии, внутренние яремные вены, подключичные сосуды), полые органы (гортань, трахея, глотка, пищевод), паренхиматозные органы (щитовидная железа, слюнные железы), шейный отдел позвоночника и спинного мозга, периферические нервы (блуждающие и диафрагмальные нервы, симпатические стволы, корешки шейных и плечевых сплетений), подъязычная кость, грудной лимфатический проток.

По **характеру раневого канала** ранения шеи делятся на слепые, сквозные (сегментарные, диаметральные и трансцервикальные, т.е. проходящие через правую и левую половины шеи) и касательные (тангенциальные). В тех случаях, когда сочетанное ранение шеи вызвано одним ранящим снарядом (ранение головы и шеи, шеи и груди), чтобы иметь ясное представление о ходе раневого канала, выделяют **цервикocereбральные** (-фациальные, -краниальные) и **цервикоторакальные** ранения.

Необходимо также учитывать локализацию раневого канала относительно трех **зон шеи**. **Зона I** (основание шеи, граничащее с верхней апертурой груди по уровню ключиц), располагается ниже перстневидного хряща. **Зона II** находится в средней части шеи и распространяется от

перстневидного хряща до линии, соединяющей углы нижней челюсти. *Зона III* располагается от углов нижней челюсти до основания черепа. Важность такого деления обусловлена принципиальными различиями хирургической тактики и оперативных доступов в разных зонах шеи.

Жизнеугрожающие последствия ранений и травм шеи: продолжающееся наружное и ротоглоточное кровотечение, асфиксия, воздушная и тромбоэмболия, - могут приводить к летальному исходу в ближайшие сроки после ранения.

К *неинфекционным осложнениям* ранений и травм шеи относятся ишемические или геморрагические инсульты; стенозы и свищи полых органов шеи. *Инфекционные осложнения* включают как местные формы (абсцессы и флегмоны шеи, медиастинит, менингит, спондилит), так и висцеральные (аспирационные пневмонии), а также генерализованные инфекционные осложнения.

17.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением шеи

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют три группы раненых в шею.

1. Раненые с продолжающимся кровотечением и асфиксией (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с подозрением на глубокие ранения шеи или с признаками повреждения внутренних структур шеи (помощь на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с поверхностными ранениями шеи (помощь на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В *перевязочной* при нарушениях дыхания производится интубация трахеи, коникотомия или атипичная трахеостомия, придание фиксированного положения “на боку” на стороне локализации раны шеи и санация трахеобронхиального дерева.

При наружном кровотечении осуществляется его временная остановка наложением давящей повязки с противоупором вокруг отмоделированной лестничной шины, помещенной вдоль головы, шеи и надплечья на противоположной стороне от ранения, раздуванием катетера Фолея в раневом канале либо тугой тампонадой раны по *Бирю* (с ушиванием кожи над тампоном). Для тампонады раны целесообразно использовать местные гемостатические средства. При ротоглоточном кровотечении, после выполнения интубации трахеи или коникотомии (трахеостомии), производится тугая тампонада полости ротоглотки.

При артериальной гипотонии (сист. АД < 90 мм рт.ст.) проводят инфузию плазмозаменителей.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. *Раненым с подозрением на глубокие ранения шеи*

осуществляется транспортная иммобилизация шейным воротником. Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно (если не вводился).

После оказания первой врачебной помощи раненных в шею в положении лежа эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь.

Квалифицированная хирургическая помощь.

В процессе *медицинской сортировки* раненных в шею выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании квалифицированной хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся кровотечением и асфиксией (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по срочным показаниям** - раненые с подозрением на глубокие ранения шеи или с признаками повреждения внутренних структур - эвакуация в первую очередь;

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - с поверхностными ранениями шеи - эвакуация во вторую очередь.

Техника сокращенной операции остановки наружного кровотечения и устранения асфиксии у раненных в шею. Устранение асфиксии и восстановление проходимости верхних дыхательных путей: интубацией трахеи, атипичной трахеостомией (коникотомией, введением интубационной трубки через зияющую рану гортани или трахеи) либо типичной трахеостомией.

Остановка наружного кровотечения первоначально производится временными методами - пальцевым прижатием, введением пальца в рану, раздуванием баллона катетера Фолея в раневом канале, тугой тампонадой раны в области повреждения магистральных и второстепенных сосудов, а также паренхиматозных органов (щитовидной и слюнных желез); затем выполняются оперативные вмешательства, направленные на достижение надежного гемостаза. Ротоглоточное кровотечение может потребовать выполнения тугой тампонады ротоглотки с предварительной интубацией трахеи или наложением первичной трахеостомии для обеспечения проходимости дыхательных путей.

Интраоперационно кровотечение при ранениях шеи может быть остановлено перевязкой магистральных (наружной сонной артерии) и второстепенных сосудов в ране; временным протезированием общей и внутренней сонных артерий, наложением бокового сосудистого шва из типичного доступа (вдоль внутреннего края кивательной мышцы). Возможно применение тугой тампонады раны (в том числе с МГС).

С целью *предотвращения дальнейшего загрязнения тканей шеи*

содержимым полых органов (слизью, слюной) производится наложение на их раны однорядного непрерывного шва или к месту повреждения подводятся мазовые тампоны. При ранении глотки и пищевода обязательно вводится назогастральный зонд. На кожу накладываются редкие швы. Установленные в рану с целью остановки кровотечения тампоны укрепляются швами по *Биру*.

При ранении шейного отдела позвоночника производится иммобилизация шейным воротником.

В случае вынужденной задержки раненых в медр (омедб) на сутки и более объем оказываемой медицинской помощи должен быть расширен. Одновременно с проведением системной антибиотикопрофилактики (цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно через 8 часов) производится *туалет ран* (обработка кожи вокруг ран, инфильтрация окружности раны раствором антибиотика, дренирование раневого канала, наложение асептической повязки).

Специализированная хирургическая помощь раненым в шею преследует следующие основные задачи: 1) устранить жизнеугрожающие последствия ранения (травмы) шеи (асфиксия, продолжающееся наружное или ротоглоточное кровотечение); 2) восстановить анатомическую целостность поврежденных внутренних структур; 3) осуществить профилактику возможных (инфекционных и неинфекционных) осложнений; 4) создать оптимальные условия для заживления ран.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы:

1. Раненые, нуждающиеся в хирургической помощи *по неотложным показаниям*:

а) с продолжающимся или возобновившимся наружным и/или ротоглоточным кровотечением;

б) с асфиксией или нарастающими явлениями ОДН;

в) с признаками шока и острой массивной кровопотери при наличии изолированного ранения шеи;

г) с напряженной или быстро нарастающей гематомой области шеи;

д) с усугубляющейся очаговой неврологической симптоматикой как проявлением ишемии головного мозга при ранении сонных артерий (нарушение сознания, синдром *Бернара-Горнера*, гемипарез или гемиплегия).

2. Раненые, нуждающиеся в хирургической помощи *по срочным показаниям*:

а) с достоверными клиническими симптомами повреждения кровеносных сосудов и полых органов шеи (но без кровотечения и асфиксии);

б) с глубокими ранениями II зоны шеи, в особенности при слепом и сквозном диаметральном и трансцервикальном ходе раневого канала.

3. Раненые, нуждающиеся в *активной инструментальной диагностике повреждений внутренних структур шеи и динамическом наблюдении*. К ним относятся раненые с ранением I и/или III зон шеи без симптоматики

повреждения сосудистых и органных образований. Им проводят всю возможную рентгенологическую и эндоскопическую диагностику. При выявлении инструментальных признаков повреждения внутренних структур шеи им выполняется соответствующее оперативное вмешательство, при их отсутствии – производится ПХО ран *по отсроченным показаниям* (либо туалет ран мягких тканей).

4. Раненые с поверхностными слепыми и касательными ранениями шеи. Хирургическая помощь *по отсроченным показаниям* осуществляется по общим принципам лечения ран мягких тканей (ПХО огнестрельных ран, туалет и дренирование точечных огнестрельных ран, ушивание колото-резаных ран).

При наличии тяжелых сочетанных доминирующих повреждений других областей тела, операции на шее в первой группе раненых производятся в минимальном объеме (трахеостомия, тугая тампонада раны, перевязка сосудов, временное протезирование магистральных артерий) с последующим, либо одномоментным (симультанном), выполнением неотложных вмешательств на других анатомических областях.

Оперативные вмешательства на внутренних структурах шеи должны производиться под общим обезболиванием с интубацией трахеи.

Наличие внутритканевых гематом, отека и ран слизистой оболочки верхних дыхательных путей могут затруднить визуализацию входа в гортань. В связи с этим вводный наркоз у раненных в шею лучше осуществлять при полной готовности операционной бригады к проведению неотложной трахеостомии. Облегчить интубацию трахеи при ранениях шеи помогает использование гибкого фиброскопа, на тубус которого предварительно надевается интубационная трубка. При смещении полностью пересеченной трахеи за грудину методом спасения жизни раненого является неотложная стернотомия.

Первоочередной задачей оперативного вмешательства на *сонных артериях* является обеспечение интраоперационного гемостаза. При ранениях II зоны шеи временный гемостаз достигается из широкого доступа по внутреннему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы на стороне повреждения с наложением турникета на общую сонную артерию проксимальнее (ближе к основанию шеи) проекции раневого канала или зоны внутритканевой гематомы.

Предпочтительным методом операции при повреждении сонных артерий является их восстановление. Перевязка общей или внутренней сонной артерии оправдана только в случаях формирования тромба в просвете дистальной части внутренней сонной артерии (полностью отсутствует ретроградный кровоток), который очень сложно и небезопасно извлекать; перевязка артерии может быть выполнена как вынужденная мера, когда сонные артерии технически невозможно восстановить или выполнить их временное протезирование. Перевязка наружной сонной артерии, как одно-, так и двусторонняя, безопасна, при этом наружную сонную артерию

необходимо перевязывать или дистальнее места отхождения первой ветви (верхней щитовидной артерии) или сразу у бифуркации общей сонной артерии.

При выявлении в ходе оперативного вмешательства повреждения *позвоночной артерии* производится ее перевязка, которую проще всего произвести в первом сегменте сосуда (от подключичной артерии на стороне повреждения, до входа в позвоночный канал). Вынужденной, но жизнеспасающей мерой является длительная (5-7 дней) тугая тампонада области повреждения позвоночной артерии.

При повреждении *наружной яремной вены* выполняется ее перевязка.

Односторонняя перевязка поврежденной *внутренней яремной вены* также, как правило, безопасна. При двусторонних повреждениях внутренних яремных вен, из-за возможности развития тяжелой внутричерепной гипертензии, восстановление хотя бы одной из них является обязательным.

При повреждениях *глотки и пищевода* возможность выполнения первичного шва глотки и пищевода определяется не столько временем, прошедшим с момента ранения, сколько объемом повреждения, состоянием окружающих тканей, сопутствующими ранениями других внутренних структур шеи и наличием раневой инфекции. Швы на рану глотки накладывают в поперечном направлении, а на рану пищевода - в продольном направлении. Во всех случаях линию швов глотки и пищевода следует дополнительно укрепить близлежащими свободными тканями (мышечно-фасциальными лоскутами на питающей ножке, выкроенными из лопаточно-подъязычной или кивательной мышц, которые необходимо фиксировать по периферии ушитой раны). При ранении глотки и пищевода обязательно вводится назогастральный зонд. Восстановительное вмешательство на полых органах шеи обязательно завершается восстановлением платизмы и постановкой под нее дренажей к линии швов органа (без контакта с ними), выводимых через отдельные проколы вне зоны операционного доступа.

Наилучшие результаты лечения повреждений *гортани и трахеи* при ранениях шеи обеспечиваются ранним (не позднее 2-х суток после ранения) восстановлением анатомической целостности поврежденных органов. При этом нужно попытаться полностью восстановить хрящевой каркас гортани (трахеи) и ушить слизистую оболочку, сохранив или отмоделировав их просвет.

Обширные повреждения трахеи предпочтительней восстанавливать первичным швом. Резекция поврежденного участка трахеи с анастомозом конец-в-конец является операцией выбора, при этом сшивание начинают с мембранозной ее части, а потом завершают швами с обхватом соединяемых хрящевых колец (хрящ не прокалывается). При помощи мобилизации трахеи возможна ликвидация ее дефекта протяженностью до 4-6 см. Сближению поврежденных концов трахеи также способствует насильственное сгибание головы до 7-10 дней. Для сохранения сгибания головы кожу подбородка подшивают к коже груди около яремной вырезки, накладывают внешнюю

иммобилизацию с помощью отмоделированной лестничной шины.

Трахеостомия абсолютно показана при асфиксии, когда другие методы устранения ОДН (введение воздуховода, интубация трахеи) непригодны или невыполнимы. Необходимость в профилактической трахеостомии у раненных в шею возникает при обширных повреждениях гортани и трахеи. Чтобы свести до минимума негативные последствия трахеостомии, нужно накладывать ее на уровне 3-4 полукольца трахеи, из поперечного разреза кожи. Если предполагается длительная ИВЛ через трахеостому, края рассеченной трахеи подшивают к коже, тем самым, устраняя попадание секрета из трахеи в клетчатку шеи и верхнего средостения, а также создавая условия для нетравматичной и безопасной смены трахеостомических трубок.

Глубокие ранения шеи *с непроникающими, а также мелкоосколочными проникающими ранениями гортани и трахеи*, при отсутствии повреждений других структур шеи, требующих оперативного вмешательства, могут лечиться консервативно (покой, иммобилизация шеи, санация верхних дыхательных путей, антибиотикотерапия).

При повреждении пучков *плечевого и шейного сплетения* накладывается эпиневральный шов.

Выявленные в ходе первичной операции повреждения *грудного лимфатического протока* обычно лечатся его перевязкой в ране.

Инородные тела шеи удаляются в ходе доступа для ревизии внутренних структур шеи. В более сложных случаях локализации инородных тел, когда анатомо-топографические особенности не позволяют воспользоваться раневым каналом, либо рана шеи зажила, на следующих этапах эвакуации производится их удаление в плановом порядке.

Если после ПХО ран шеи формируются обширные тканевые дефекты, то зияющие в них сосуды и органы прикрывают неизменными мышцами или закрывают пропитанными водорастворимой мазью салфетками, а кожу над ними сближают редкими швами. В последующем выполняется повторная хирургическая обработка с наложением первичного отсроченного или вторичного (раннего и позднего) швов, кожная пластика.

В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, хирургическая помощь: производится дообследование (КТ, МРТ, селективная ангиография), повторные хирургические обработки ран, ликвидация стенозов гортани и трахеи, закрытие пищеводных и глоточных свищей, устранение артериальных аневризм и разобщение артериовенозных соустьев, лечение развившихся осложнений, медицинская реабилитация. Для диагностики и лечения сосудистых повреждений шеи могут быть использованы эндоваскулярные вмешательства: стентирование или эндопротезирование магистральных артерий, эмболизация их клинически незначимых ветвей.

Инфекционные осложнения ранений шеи (флегмона шеи, медиастинит) при недиагностированных повреждениях глотки и пищевода чаще клинически проявляются к концу 2-х суток. Усиление болезненности в

области ран шеи, «крепитация» при пальпации - появление подкожной эмфиземы в отсутствие ранения груди, лихорадка и лейкоцитоз всегда должны вызывать подозрение о пропущенном повреждении полого органа, даже после выполненной ревизии внутренних структур шеи.

Хирургические доступы для проведения вторичной хирургической обработки должны выполняться из расчета необходимости вскрытия всех пространств шеи, вовлеченных в инфекционный процесс и санации средостения. В случаях несвоевременной диагностики ранений полых органов на раны глотки и пищевода все же следует попытаться наложить двухрядный шов. Ткани шеи в таких случаях подлежат тщательной хирургической обработке, места швов полых органов обязательно укрепляются мышечно-фасциальными лоскутами, по ходу раневого канала к линии швов подводятся двухпросветные дренажи, налаживается активная аспирация или приточно-отливное дренирование. Также, профилактически дренируются все подлежащие пространства шеи и клетчатка верхнего средостения.

ВАЖНО:

1. Давящая повязка или жгут при кровотечении из раны шеи накладывают с противоупором вокруг поднятой руки, противоположной стороне ранения шеи. Тугая тампонада или раздувание баллона катетера Фолея в ране шеи – эффективные способы временной остановки продолжающегося кровотечения. При ранениях трахеи асфиксия может быть устранена атипичной трахеостомией через рану шеи.

2. Выделяются поверхностные раны шеи с повреждением кожи и подкожной клетчатки и глубокие раны шеи, которые проникают глубже подкожной мышцы.

3. Зондирование ран шеи противопоказано из-за угрозы возобновления неконтролируемого профузного кровотечения.

4. При любом подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника производится транспортная иммобилизация имеющимися средствами.

5. Операции на внутренних структурах шеи проводятся только под общей анестезией с интубацией трахеи.

6. Перевязка общей и внутренней сонной артерии является мерой отчаяния, так как часто приводит к инсульту и смерти.

Глава 18

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДИ

Удельный вес повреждений груди в структуре санитарных потерь в современных военных конфликтах, благодаря широкому применению бронежилетов, снизился до 4 - 9%. Лечение 80-90% раненных в грудь заключается в дренировании плевральной полости и противошоковой терапии.

18.1. Классификация боевых ранений и травм груди

К боевым травмам груди относятся ранения, которые делятся на огнестрельные (пулевые, осколочные, минно-взрывные) и неогнестрельные (колото-резаные, колотые и рубленые и т.д.), и травмы (взрывные, закрытые и открытые, травматическая асфиксия).

Ранения груди бывают *проникающими* (при повреждении париетальной плевры) и *непроникающими* в плевральную полость. По характеру раневого канала различаются *слепые, сквозные и касательные ранения*. Ранения и травмы груди могут сопровождаться повреждением костного каркаса груди (ребер, лопаток, ключиц, грудины), внутренних органов (легких, сердца, пищевода, трахеи, крупных бронхов), кровеносных сосудов (грудной стенки – межреберных, внутренней грудной артерий ; крупных сосудов средостения – аорты, легочного ствола и их ветвей, верхней полой вены и т.д.). При ранениях и травмах груди могут развиваться *жизнеугрожающие последствия* (открытый и напряженный пневмоторакс, продолжающееся внутриплевральное кровотечение, тампонада сердца и их сочетания).

Закрытый пневмоторакс образуется, когда раневое отверстие в мягких тканях грудной стенки или легком быстро закрывается в результате смещения тканей и травматического отека.

Когда рана грудной стенки зияет, возникает *открытый пневмоторакс* со спадением легкого на вдохе и расправлением на выдохе (парадоксальное дыхание), при этом, также, отмечаются баллотирование средостения и феномен «маятникообразного движения» воздуха, когда воздух со слизью и кровью из поврежденного легкого при вдохе через бифуркацию трахеи попадает в неповрежденное легкое.

При *напряженном (клапанном) пневмотораксе* с каждым вдохом воздух нагнетается в плевральную полость через рану крупного бронха или трахеи, все больше сдавливая легкое и оттесняя средостение в противоположную сторону. При этом происходит перегиб нижней полой вены в окне диафрагмы, снижение венозного возврата, что приводит к гипотензии, а потом – к остановке сердца.

Тампонада сердца происходит при ранении или разрыве сердца (и/или перикарда) со скоплением в околосердечной сумке крови, препятствующей достаточному наполнению камер сердца и приводящей к артериальной гипотензии вплоть до остановки сердца.

Гемоторакс является следствием повреждения сосудов грудной стенки (межреберных, внутренних грудных артерий) и легкого, реже - вследствие ранения сердца и крупных сосудов средостения и легких. В зависимости от количества излившейся в плевральную полость крови различают *малый* (в плевральных синусах), *средний* (до середины лопатки), *большой и тотальный* гемоторакс.

При закрытой травме груди могут возникать множественные двойные (по двум линиям) “окончатые” переломы ребер, из-за чего часть грудной стенки теряет каркасность. При этом образуется “*реберный клапан*” (передний, передне-боковой, задне-боковой): в момент вдоха этот участок грудной стенки, в отличие от остального каркаса груди, западает, а при выдохе – выпячивается (парадоксальные движения грудной стенки), что приводит к нарушению биомеханики дыхания и, наряду со всегда сопутствующим ушибом легкого, развитию *острой дыхательной недостаточности*.

При воздействии ударной волны от взрыва или нанесении тяжелым предметом сильного удара по грудной стенке (а также, при попадании ранящего снаряда в бронежилет), при падении с высоты и автотравмах могут возникать своеобразные повреждения - *ушиб сердца и/или ушиб легкого* (часто сочетаются), сопровождающиеся обширными кровоизлияниями в ткани этих органов. Ушибы сердца могут сопровождаться выраженными нарушениями гемодинамики. При ушибе легкого возможны частичные разрывы легочной паренхимы (травматические кисты), хорошо различимые при КТ груди; развивается острая дыхательная недостаточность.

При сильном внезапном сдавлении груди может развиваться *травматическая асфиксия*. На фоне рефлекторного спазма голосовой щели резко повышается внутригрудное давление, что приводит к взрывному ретроградному току крови в системе верхней полой вены (в которой отсутствуют венозные клапаны), возникают повреждения венул и выраженный венозный стаз. Клинически это проявляется множественными петехиальными кровоизлияниями на коже верхней половины тела, слизистой оболочке рта, конъюнктиве глаз, в ткани головного мозга, легких, сердца и других органов и развитием острой дыхательно-сердечной недостаточности, а в тяжелых случаях – нарушением сознания.

Острая дыхательная недостаточность (ОДН), часто развивающаяся при повреждении груди, классифицируется по клиническим признакам: I степень - частота дыхания (ЧД) 25-30 в мин, незначительный цианоз, PaO_2 60-79 мм рт.ст., SaO_2 90-94 %; II степень - ЧД 30-40 в мин, цианоз, возбуждение раненого, PaO_2 40-59 мм рт.ст., SaO_2 75-89 %; III степень - ЧД более 40 в мин, выраженный цианоз, угнетение сознания, PaO_2 менее 40 мм рт.ст., SaO_2 менее 75 %.

18.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением груди

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненых.

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением, с открытым и напряженным пневмотораксом (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с проникающими ранениями и закрытыми травмами груди, сопровождающимися признаками внутриплеврального кровотечения, ранения сердца, торакоабдоминального ранения с продолжающимся кровотечением в грудную или брюшную полость (помощь им может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с непроникающими ранениями и нетяжелыми травмами груди (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В перевязочной при наружном кровотечении из ран мягких тканей грудной стенки осуществляется его временная остановка наложением давящей повязки или тугой тампонадой раны (возможно применение местных гемостатических средств). При кровотечении из узких раневых каналов может использоваться баллонная окклюзия катетером Фолея (после раздувания баллона не забывать затягивать катетер на узел для перекрытия его просвета). Особое внимание уделяется остановке кровотечения из ран задней поверхности груди, через которые обычно опорожняется и кровь из плевральной полости. При обширных огнестрельных ранениях глухой шов кожи не выполняется.

У раненых с *открытым пневмотораксом* контролируют ранее наложенные или накладывают заново табельные герметизирующие наклейки. Возможна фиксация лейкопластырем прорезиненной оболочки ППИ (участка стерильной пленки, фольги) с 3-х сторон. При наложении табельной герметизирующей повязки без клапана для профилактики напряженного пневмоторакса производится *дренирование плевральной полости во втором межреберье*¹².

При *напряженном пневмотораксе* плевральную полость дренируют с применением табельной иглы с клапаном или выполняют дренирование плевральной полости традиционным методом в 4-м или 2-м межреберье.

Пункция и дренирование плевральной полости для устранения *гемоторакса* не производится. Раненых с признаками внутриплеврального кровотечения эвакуируют в первую очередь.

В случае выявления симптомов *реберного клапана* (парадоксальные движения грудной стенки) производят сегментарную паравертебральную блокаду на стороне повреждения и осуществляют фиксацию поврежденных ребер с нарушенной каркасностью ватно-марлевыми повязками, которые

¹² При использовании табельной герметизирующей наклейки с клапаном дренирование плевральной полости не производится.

плотно закрепляют на поврежденной стороне грудной клетки полосками лейкопластыря.

При *травматической асфиксии* и всем раненым с тяжелой ОДН обеспечивают ингаляцию кислорода, обезболивание (наркотическими и ненаркотическими анальгетиками), укладывают в полусидячее положение.

При изолированных *переломах ребер* производится блокада мест переломов или межреберная проводниковая блокада местными анестетиками. При множественных переломах ребер выполняется паравerteбральная блокада на стороне повреждения.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении в рамках общего алгоритма врачебной помощи и интенсивной терапии догоспитального периода с поддержанием систолического АД на уровне 90 мм рт.ст.

Эвакуацию раненых с ОДН осуществляют в положении лежа с приподнятым головным концом, при расстройствах сознания - под наблюдением медицинского персонала.

Квалифицированная хирургическая помощь

В процессе *медицинской сортировки* раненых с огнестрельными ранениями и неогнестрельными травмами груди выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании квалифицированной медицинской помощи **по неотложным показаниям** - с тампонадой сердца, с продолжающимся внутриплевральным кровотечением, с открытым и напряженным пневмотораксом, с напряженной эмфиземой средостения, с реберным клапаном, с торакоабдоминальным ранением и продолжающимся кровотечением в грудную или брюшную полость, наружным кровотечением из обширных ран грудной стенки (направляются в операционную); с травматической асфиксией и тяжелой ОДН (направляются в палату интенсивной терапии для оказания реаниматологической помощи); после устранения жизнеугрожающих последствий эти раненые эвакуируются в первую очередь;

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по срочным показаниям** - с проникающим ранением, закрытой травмой груди, торакоабдоминальным ранением, сопровождающимся закрытым пневмо- и/или гемотораксом без признаков продолжающегося внутреннего кровотечения и тяжелой ОДН - эвакуация в первую очередь *после обязательного дренирования плевральной полости*;

- нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - раненые с непроникающими ранениями и нетяжелыми травмами груди - эвакуация во вторую очередь.

Принципиальной особенностью оперативных вмешательств у раненных в грудь при оказании квалифицированной медицинской помощи

является выполнение их по возможности (а в ряде случаев, по необходимости) в сокращенном объеме, только для устранения жизнеугрожающих последствий ранения и поддержания жизнедеятельности раненых на период дальнейшей эвакуации.

Техника сокращенной торакотомии. Операцию проводят под общей анестезией. Производится стандартная передне-боковая торакотомия в 5-м межреберье на стороне ранения, которая, при необходимости, может быть расширена кзади или дополнена выполнением поперечной стернотомии (с обязательной перевязкой концов внутренних грудных артерий с обеих сторон). Осуществляется: устранение тампонады и ушивание ран сердца; остановка кровотечения перевязкой, наложением бокового шва на крупные сосуды средостения; электрокоагуляцией, прошиванием или клипированием поврежденных сосудов грудной стенки, оставлением зажима (типа Сатинского) в ране на корне легкого.

Небольшие поверхностные раны легкого ушиваются узловыми (Z-образными) швами рассасывающимся шовным материалом. При обширном ранении легкого выполняется атипичная резекция с использованием сшивающих аппаратов, при ранениях крупных бронхов в исключительных случаях – шов проксимального и дистального конца бронха (прошивание аппаратом) без выполнения резекции соответствующей доли легкого, при ранениях трахеи - фиксация интубационной трубки дистальнее места повреждения. При ранении пищевода производится либо наложение однорядного шва (небольшая рана, отсутствие инфекционных осложнений), либо перевязка или прошивание сшивающими аппаратами приводящего и отводящего его концов. Производится послойный шов проникающей раны грудной стенки.

После устранения угрозы жизни сокращенное оперативное вмешательство должно быть завершено. Для дренирования плевральной полости по *Бюлау* под визуальным контролем устанавливаются дренажи: «верхний» - из 5-6-го межреберья по передней поверхности, «нижний» - из синуса по задней поверхности. Диаметр дренажей 8-10 мм. Если необходимо «временное» закрытие торакотомной раны, то его осуществляют однорядным перикостальным швом и узловыми кожными швами для обеспечения герметизации плевральной полости.

Раненый после сокращенной торакотомии срочно направляется на этап оказания специализированной медицинской помощи, где будет выполнена реторакотомия, окончательное устранение повреждений. Эвакуация раненых осуществляется на фоне проводимой интенсивной терапии и под контролем анестезиолога-реаниматолога. Эвакуация раненого в грудь осуществляется только на «контролируемом» дренаже – по *Бюлау* или с активной аспирацией. Пережатие дренажей недопустимо.

В случае вынужденной задержки раненых в медр (омедб) на сутки и более объем оказываемой медицинской помощи должен быть расширен до

выполнения операций по срочным показаниям (при необходимости – в сокращенном объеме).

Хирургические операции по отсроченным показаниям раненым в грудь на этапе квалифицированной медицинской помощи, как правило, не производятся.

Специализированная хирургическая помощь раненым в грудь включает:

- полноценное дренирование плевральной полости;
- восполнение кровопотери;
- эффективное поддержание проходимости дыхательных путей;
- герметизацию и стабилизацию грудной стенки;
- торакотомия и торакоскопия по показаниям;
- устранение боли;
- антимикробную и поддерживающую терапию.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют пять групп раненых:

1. **Нуждающиеся в реанимационных мероприятиях в операционной** (остановка и тампонада сердца) - выполняется реанимационная торакотомия.

2. **Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи по неотложным показаниям** - с повреждением сердца и крупных сосудов, с продолжающимся внутривнутриплевральным кровотечением и большим гемотораксом, с открытым и напряженным пневмотораксом, с напряженной эмфиземой средостения, с реберным клапаном и нарастающей ОДН, с торакоабдоминальным ранением и продолжающимся кровотечением в грудную или брюшную полость, наружным кровотечением из обширных ран грудной стенки (направляются в операционную в первую очередь).

3. **Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи по срочным показаниям** - с проникающим ранением груди; закрытой травмой груди; торакоабдоминальным ранением, сопровождающимся закрытым пневмо- гемотораксом, - без признаков продолжающегося внутреннего кровотечения и нарастающей ОДН (направляются в операционную во вторую очередь).

4. **Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи по отсроченным показаниям** - раненые с непроникающими ранениями и нетяжелыми травмами груди (направляются в операционную в третью очередь).

5. **Не нуждающиеся в хирургических вмешательствах** (проводится консервативная терапия в палатном хирургическом отделении).

Лечение раненых с повреждениями груди на этапе оказания специализированной медицинской помощи включает реанимационные мероприятия и интенсивную терапию, хирургическое вмешательство, послеоперационную интенсивную терапию.

Объем хирургической помощи раненым с **открытым пневмотораксом** заключается в оперативном закрытии раневого дефекта грудной стенки и обязательном дренировании плевральной полости. *Техника ушивания раны грудной стенки при наличии открытого пневмоторакса.* Разрезом кожи и подкожной клетчатки расширяют рану в обе стороны параллельно направлению ребер. Поврежденные межреберные сосуды лигируют. После иссечения нежизнеспособных тканей (мышц, отломков ребер и плевры) послойно накладывают швы на мышцы, полностью герметизируя плевральную полость. Первично отсроченные швы на кожу накладывают при гладком течении раневого процесса через 3-4 дня. При отсутствии достаточного объема тканей грудной стенки допустима герметизация раны груди первичным швом кожи. При обширных повреждениях грудной стенки завершают операцию первичной торакопластикой (с пересечением выше- и нижерасположенных ребер) или наложением окклюзионной повязки с водорастворимой мазью.

Раненые с **напряженным пневмотораксом** нуждаются в неотложном его устранении. При задержке операции и бурном нарастании ОДН оправдано временное введение толстой иглы во II межреберье для перевода напряженного пневмоторакса в открытый. Оптимально - дренировать плевральную полость в IV межреберье по средней подмышечной линии (троакарная или т.н. «пальцевая» торакотомия») с целью декомпрессии и устранения смещения средостения. Параллельно проводится весь комплекс противошоковой терапии.

При **напряженной эмфиземе средостения**, приводящей к нарушению сердечной деятельности, необходима его декомпрессия посредством надгрудинной медиастинотомии. *Техника надгрудинной медиастинотомии.* Выполняется поперечный разрез длиной 3-4 см непосредственно над рукояткой грудины. Рассекается кожа, подкожная клетчатка, поверхностная и вторая фасции шеи. Указательный палец вводят в межплевральное пространство и, проникая за грудину, разделяют клетчатку средостения вдоль трахеи. Завершается операция установкой в рану полутрубки для предотвращения склеивания кожной раны.

Раненым с **закрытым пневмотораксом** проводится дренирование плевральной полости в IV межреберье для профилактики развития напряженного пневмоторакса в ходе дальнейшей эвакуации. По показаниям осуществляют ПХО или туалет ран, вводят анальгетики, назначают дыхательную гимнастику. Удаление дренажа из плевральной полости производят только в месте предполагаемого окончания лечения.

Торакотомии выполняются по строгим показаниям, не более чем у 10-15% раненых. Применение торакоскопии в ряде срочных и по отсроченным показаниям снижает частоту торакотомий при огнестрельной травме до 4-6%.

Показания к торакотомии классифицируют на неотложные, срочные и отсроченные¹³.

В экстренных ситуациях, связанных с развитием терминального состояния, выполняется **реанимационная торакотомия**, целью которой является проведение открытого массажа сердца при клинической смерти, перикардиотомия для исключения тампонады сердца, наложение зажима на нисходящий отдел грудной аорты при продолжающемся поддиафрагмальном кровотечении, остановка внутрисплеврального кровотечения.

Неотложные торакотомии выполняются:

- при повреждениях сердца и крупных сосудов груди;
- при продолжающемся внутрисплевральном кровотечении с объемом кровопотери по дренажу 1200 мл одновременно и/или 250 мл/ч и более;

Срочные торакотомии (в течение первых часов после поступления):

- при открытом пневмотораксе с массивным повреждением легких;
- при некупируемом адекватным дренированием напряженном пневмотораксе;
- при повреждении пищевода.

Отсроченные торакотомии производят (в течение 3-5 суток и более поздних сроках):

- при свернувшемся гемотораксе (до 10-ти суток);
- при упорно возобновляющемся пневмотораксе со спадением легкого;
- при крупных (диаметром более 1см) инородных телах в легких и плевре (до 3-5 недель);
- при рецидивирующей тампонаде сердца – угрозе тампонады;
- при угрозе легочного кровотечения (рецидивирующее кровохарканье);
- при эмпиеме плевры (торакоскопическая санация).

Реторакотомию после операций сокращенного объема, выполненных в медр (омедб), производят в зависимости от характера ранее выполненного вмешательства, наличия сил и средств, сроков возможной дальнейшей эвакуации раненых. При стабильном состоянии и налаженной эвакуации раненных в грудь для повторных вмешательств целесообразно эвакуировать в лечебные ВМО 5-го уровня.

Торакотомии проводят под общим обезболиванием с искусственной вентиляцией легких. Решение о способе ИВЛ принимается совместно анестезиологом и хирургом в зависимости от состояния раненого и задач, которые решаются во время операции. При реанимационных и неотложных торакотомиях производится двухлегочная ИВЛ. При выполнении срочных и отсроченных вмешательств возможно использование интубации трахеи двухпросветной трубкой или интубации бронха на противоположной к торакотомии стороне, в т.ч. под контролем бронхоскопа. Торакотомический разрез и вид торакотомии планируют с учетом данных рентгенологического

13 В большинстве случаев срочные и отсроченные торакотомии могут быть заменены торакоскопией

обследования, локализации входного и выходного раневых отверстий. Наибольший простор для действий хирурга во всех отделах плевральной полости в отсутствии неотложных показаний боковая торакотомия.

При крайне тяжелом состоянии раненого возможно выполнение *сокращенной торакотомии* как первого этапа тактики МХЛ по жизненным показаниям.

Неотложные торакотомии проводят чаще из стандартного переднебокового доступа по 5 межреберью на стороне ранения. При невозможности выполнения операции из одностороннего доступа (например, ранение сердца при правосторонней торакотомии) или наличии признаков двустороннего внутривнутриплеврального кровотечения выполняется двусторонняя (clamshell) торакотомия в 5 межреберьях (справа можно поднять разрез в 4 межреберье). В исключительных плановых ситуациях при подозрении на изолированное ранение сердца и крупных сосудов средостения оптимальным доступом может являться срединная стернотомия, которая, при необходимости, может дополняться переднебоковым доступом.

Скопившуюся в плевральной полости жидкую кровь при необходимости реинфузируют.

При признаках тампонады сердца широко вскрывают перикард на 1 см кпереди от диафрагмального нерва.

Временная остановка кровотечения из ран сердца и крупных сосудов достигается одним из следующих приемов: пальцевое прижатие, введение в рану пальца или катетера Фолея с раздуванием его баллона в полости сердца до 20-30 мл, наложение сосудистого зажима на дефект предсердия или сосуда, временное поперечное пережатие сосуда. Кровотечение из сосудов корня легкого останавливают пережатием легочной артерии в области корня, при ранении легочной вены – легочных вен внутри или вне перикарда пальцами или инструментом. Если на этом этапе не восстановлена гемодинамика, на грудную аорту, после надсечения медиастинальной плевры кпереди и кзади от нее, накладывают сосудистый зажим. Лишь затем в случае интраоперационно диагностированной остановки сердца приступают к восстановлению сердечной деятельности - массажу и/или дефибрилляции (прием пережатия нисходящей аорты также используется при повреждении брюшной аорты с профузным поддиафрагмальным кровотечением). Окончательная остановка кровотечения осуществляется после успеха всех предшествующих этапов операции и обеспечения эффективной гемодинамики.

На *рану сердца* накладывают узловый П-образный шов круглыми атравматичными иглами с полипропиленовой нитью 3(4)-0, захватывая всю толщину сердечной стенки. Наложение следует осуществлять через прокладки из полимерного имплантируемого сосудистого материала или ткани перикарда. Следует обращать внимание на локализацию коронарных артерий с тем, чтобы они не попали в шов. Дефекты предсердия ликвидируют одним из следующих способов – лигирование ушка, наложение

механического шва сшивающим аппаратом, непрерывный или узловый шов. Приемом, помогающим в ушивании раны миокарда больших размеров, является временное выключение притока крови путем поднятия верхушки сердца (происходит позиционное пережатие верхней и нижней полых вен). Основным осложнением этой процедуры являются остановка сердца и фибрилляция, требующие после ушивания раны мероприятий по восстановлению сердечной деятельности. Полость перикарда промывают теплым физиологическим раствором и, для профилактики рецидива тампонады сердца и перикардита, ушивают редкими швами либо устанавливают перикардальный дренаж из перикарда на переднюю брюшную стенку.

При кровотечениях из межреберных и внутренних грудных артерий их центральные и периферические концы коагулируют, прошивают, перевязывают либо клипируют с помощью клипатора.

Кровотечение из раны сосудов корня легкого после временной остановки прижатием (пережатием) останавливают ушиванием дефекта атравматичной полипропиленовой нитью 4-0. Редукция кровотока при сужении легочной артерии даже на 2/3 диаметра не сказывается в последующем на функции легких. Напротив, в случаях значительного сужения просвета легочной вены после её ушивания более чем на 1/2, необходимо рассмотреть вопрос о лобэктомии.

Поверхностную рану легкого не рассекают, а лишь экономно иссекают нежизнеспособную ткань. Проводят тщательный гемо- и аэростаз, ушивают все видимые зияющие бронхи. Небольшие поверхностные дефекты легкого ушивают отдельными узловыми швами тонкими нитями. При рваных и сквозных ранах периферических участков легкого выполняют краевую или клиновидную резекцию с использованием сшивающих аппаратов или ручного шва. При сквозных ранениях центральной части легкого с продолжающимся кровотечением из раневого канала, когда источник не верифицируется, рассекают раневой канал по направлению к плащевой зоне линейным механическим сшивателем с ножом или двумя механическими швами над длинными сосудистыми зажимами (трактомия). После остановки кровотечения рану saniруют, герметизируют раневую поверхность, а канал не ушивают.

В случаях значительных повреждений легкого выполняют лобэктомию или пневмонэктомию. *Показания к удалению доли легкого:* обширные разрушения; повреждения аэрирующего долевого бронха без возможности выполнения бронхопластической операции; признаки венозного полнокровия при значительном повреждении и перевязке долевого венозного ствола. Если вмешательство выполняется как неотложное по поводу кровотечения (в т.ч. в сокращенном объеме) лобэктомия производится в варианте аппаратной, а не анатомической резекции, по возможности с контролем проходимости бронхов (визуально хирургом – по степени аэрации легкого, эндоскопически – при фибробронхоскопии), в любом случае следует

добиваться изолированной обработки верхней или нижней легочных вен. *Пневмонэктомия* показана при обширном разрушении легкого; при повреждении элементов корня с нарушением аэрации и кровоснабжения, которые не могут быть устранены во время операции.

При повреждении трахеи и крупных бронхов восстанавливают их проходимость. На краевые или щелевые дефекты накладывают узловые швы, используя атравматические иглы. В случае более серьезных разрушений дыхательных путей производят экономную клиновидную или циркулярную резекцию пораженных участков и накладывают анастомоз отдельными узловыми швами. Линию сформированного анастомоза при возможности прикрывают лоскутом собственных тканей пациента на ножке.

Раны пищевода в ранние сроки (в течение 24 часов после ранения) подлежат ушиванию. Доступ при повреждении пищевода в верхней и средней трети грудного отдела – правосторонний, при необходимости с перевязкой непарной вены, в нижней его трети – левосторонний. Небольшие раны следует ушивать двухрядными узловыми швами на расстоянии 3-4 мм друг от друга (первый ряд – рассасывающая нить, с обязательным захватом слизистой; второй ряд – нерассасывающаяся нить). Линию швов прикрывают лоскутом медиастинальной плевры. В случаях значительных повреждений грудного отдела пищевода и невозможности ушивания травматического дефекта выполняют его резекцию с наложением эзофаго- и гастростомы или, при выполнении операции в сокращенном объеме, накладывают механический аппаратный шов на приводящий и отводящий участки. В сложной интраоперационной ситуации при неотложных вмешательствах допустимо устанавливать в пищевод Т-образную трубку, выведенную через грудную стенку, в расчете на формирование наружного пищевода свища.

Вмешательства на органах груди завершают промыванием полости плевры раствором антисептика, резекцией острых отломков ребер, обязательным дренированием плевральной полости по ранее описанной методике. Послойно ушивают ткани грудной стенки. На завершающем этапе по показаниям выполняют ПХО входной и выходной ран груди.

Торакоскопические вмешательства противопоказаны у раненных в грудь в нестабильном состоянии, имеющих показания к неотложной операции. При наличии формальных показаний к неотложной торакотомии у гемодинамически стабильных раненных, может выполняться неотложная торакоскопия. В большинстве клинических ситуаций, когда имеются показания к срочной или отсроченной операции, при наличии оборудования и опыта у оперирующего хирурга, вмешательство может быть выполнено путем торакоскопии. При этом предпочтительной является ИВЛ с выключением легкого на стороне вмешательства (однолегочная вентиляция). Нестабильность гемодинамики (шок, ушиб сердца), непереносимость однолегочной вентиляции, а также заведомо неустраняемые при торакоскопии повреждения – основные *противопоказания* к выполнению внутригрудного вмешательства торакоскопическим способом (возможность применения

торакоскопии у раненого может оцениваться по шкале ВПХ-ЭХ, табл. 10, 11 Приложения). В ряде случаев (в виде исключения) торакоскопические операции могут быть выполнены и при двулегочной вентиляции легких (в зависимости от задач, которые ставятся во время операции и функционального состояния раненого).

Показания к переходу на торакотомию (конверсии) при выполнении торакоскопических операций по поводу ранений груди следующие:

- массивное повреждение или разрушение отдела легкого, когда показана резекция этой части легкого или когда при торакоскопии не удается остановить кровотечение или достичь аэрозаза;
- повреждение сердца, диагностированное при торакоскопии, предпринятой по другим показаниям;
- продолжающееся кровотечение с неустановленным источником;
- повреждение анатомических образований корня легкого (bronхов, сосудов) и средостения (пищевод, крупные сосуды);
- невозможность устранить при торакоскопии другие, кроме перечисленных выше, повреждения, что может быть при отсутствии у хирурга необходимых мануальных навыков, оборудования и инструментария.

Конверсия при торакоскопических операциях должна рассматриваться как этап вмешательства, а не как осложнение или неудача в хирургическом лечении. Решение о конверсии принимается оперирующим хирургом в интересах пациента.

В большинстве случаев огнестрельных ранений груди требуется *первичная хирургическая обработка* раны грудной стенки. При сквозных и слепых проникающих ранениях без рваных краев диаметром не более 1,5 см, без открытого пневмоторакса и повреждения крупных сосудов хирургическую обработку можно не выполнять. Производится дренирование плевральной полости, туалет ран.

Лечение закрытых повреждений груди. В случаях ушиба грудной стенки достаточно применения ненаркотических анальгетиков. При одиночных переломах ребер показана блокада места перелома, при множественных переломах выполняют межреберную блокаду. При необходимости в длительном обезболивании прибегают к субплевральному или внутривплевральному введению местных анестетиков.

Хирургическое лечение реберного клапана (флотирующего участка грудной стенки). Для стабилизации каркаса грудной стенки и восстановления биомеханики дыхания производится фиксация реберного клапана. Наружную фиксацию реберного клапана осуществляют разными способами: супракостальным проведением спиц в направлении, перпендикулярном к сломанным ребрам, с фиксацией их на реберной дуге и ключице; на костным (пластинами или скобами) и внутрикостным остеосинтезом сломанных ребер; сшиванием ребер (если раненому производится торакотомия по другим показаниям), скелетным вытяжением

за флотирующий участок. Внутренняя пневматическая стабилизация обширного реберного клапана с помощью ИВЛ в режиме механической вентиляции используется при критическом состоянии раненых. После стабилизации состояния при проявлениях реберного клапана проводят одну из перечисленных выше операций. Осуществляется обезболивание сегментарными межреберными блокадами в сочетании с назначением анальгетиков. По показаниям выполняют эпидуральную блокаду с последующим фракционным введением анестетика. Более простыми вариантами регионарного обезболивания при реберном клапане могут быть субплевральное и внутривневральное введение местного анестетика.

Лечение ушиба сердца (после подтверждения диагноза по шкале ВПХ-СУ, табл. 8 Приложения; и/или при наличии повышения уровня тропонина Т) в целом сходно с интенсивной терапией острого коронарного синдрома. Оно включает обезболивание; назначение сердечных гликозидов, антигистаминных средств; препаратов, улучшающих коронарное кровообращение и нормализующих метаболизм миокарда. По показаниям назначают антиаритмические и мочегонные препараты. Инфузионную терапию проводят под контролем ЦВД. При ушибе сердца со склонностью к гипотензии выполнение по показаниям широких торакотомий, за исключением неотложных операций, (и других больших операций при сочетанных ранениях) должно быть отсрочено до стабилизации сердечной деятельности.

Лечение ушиба легкого (после подтверждения диагноза при КТ груди или с применением шкалы ВПХ-УЛ, табл. 9 Приложения) включает следующие мероприятия. Как можно раньше производится фибробронхоскопия с удалением мокроты из трахеобронхиального дерева. При необходимости дренируют плевральную полость с расправлением легкого. При дефиците объема циркулирующей крови под контролем ЦВД проводят инфузионно-трансфузионную терапию. Для уменьшения проницаемости альвеоло-капиллярной мембраны вводят стероидные гормоны, витамины С, Р и антигистаминные препараты. С целью усиления сократительной способности миокарда назначают сердечные гликозиды, одновременно снижая легочную гипертензию бронхолитиками (эуфиллин) и мочегонными средствами. Вводят анальгетики, антибиотики. Обеспечивают ингаляцию увлажненного кислорода через назальные катетеры, многократно в течение суток применяют ингаляцию бикарбоната натрия с протеолитическими ферментами. В случаях быстрого нарастания дыхательных расстройств (PaO_2 42-60 мм рт.ст. и ниже, $PaCO_2$ 42-60 мм рт.ст. и выше) переходят на ИВЛ, длительность которой может составлять 5-7 суток и более.

Транспортабельность раненных в грудь для дальнейшей эвакуации в тыловые лечебные ВМО определяется состоянием кровообращения и дыхания, а также медико-тактической обстановкой. Эвакуация воздушным транспортом возможна уже в первые сутки после торакотомии. Ранняя

эвакуация раненых (в том числе и не перенесших торакотомию) производится только при обеспечении дренирования поврежденной плевральной полости в процессе транспортировки.

В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная, хирургическая помощь, проводится дообследование, повторные хирургические обработки ран, лечение развившихся осложнений, устранение последствий травм, медицинская реабилитация. Осуществляются отсроченные оперативные вмешательства, реторакотомии как элемент тактики МХЛ.

К осложнениям повреждений груди относятся *свернувшийся гемоторакс и эмпиема плевры, нагноение ран грудной стенки, пневмония*. Реже встречаются *острый медиастинит, острый перикардит, хондриты поврежденных ребер, бронхиальные свищи, абсцесс и гангрена легкого*.

ВАЖНО:

1. Напряженный пневмоторакс - вторая по частоте (после кровотечения) предотвращаемая причина смерти раненых на поле боя. Основная задача догоспитальной помощи у раненных в грудь - устранение напряженного и открытого пневмоторакса.
2. Рентгенография является важным и обязательным диагностическим исследованием при ранениях и травмах груди.
3. Ультразвуковое исследование груди особенно ценно при подозрении на ранение сердца. При отсутствии УЗИ или получении сомнительных данных - выполняется субкисфоидальная фенестрация перикарда.
4. Падение артериального давления, набухание шейных вен и приглушение сердечных тонов при сохранении дыхательных шумов – основные клинические признаки тампонады сердца.
5. При остановке сердца, вызванной тампонадой сердца вследствие ранения, выполняется реанимационная торакотомия.
6. До 80-85% раненных в грудь могут быть излечены путем дренирования плевральной полости. Постановка первичного плеврального дренажа производится в IV межреберье по передней подмышечной линии.
7. Одномоментное поступление из плевральной полости более 1200 мл крови при доставке раненого в лечебное учреждение, дальнейшее поступление крови более 250 мл в час или наличие раны задней поверхности груди с продолжающимся кровотечением у гемодинамически нестабильного раненого - признаки продолжающегося внутриплеврального кровотечения и показание к неотложной торакотомии.

8. При колото-резаных ранениях груди ниже 6 ребра и всех огнестрельных ранениях груди следует исключать торакоабдоминальное ранение.
9. Торакоскопия, как правило, может заменить срочную или отсроченную торакотомию у гемодинамически стабильных раненых.
10. Ушибы сердца и легкого существенно влияют на тактику лечения раненых при сочетанной травме.
11. Категорически запрещено перевозить или эвакуировать раненных в грудь с пережатыми дренажами. Эвакуация раненного в грудь осуществляется только на «контролируемом» дренаже – по Бюлау или с активной аспирацией.

Глава 19

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖИВОТА. ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНЫЕ РАНИЕНИЯ

Частота ранений живота в современных военных конфликтах достигает 6,6-9,0%.

19.1. Классификация боевых ранений и травм живота

Среди боевых повреждений живота выделяют ранения, которые делятся на огнестрельные (пулевые, осколочные, минно-взрывные) и неогнестрельные (колото-резаные, колотые и рубленые и т.д.), и травмы (закрытые и открытые).

Ранения в зависимости от характера раневого канала живота подразделяются на *слепые, сквозные и касательные*, а в зависимости от повреждения париетальной брюшины – на *проникающие* (75-80% от общего числа ранений живота) и *непроникающие* (20-25%).

Кроме того, ранения и травмы живота, различаются по виду поврежденных органов: без повреждения органов; с повреждением полых органов (желудок и др.), паренхиматозных органов (печень и др.); с повреждением неорганных образований (сальник, брыжейка); с повреждением крупных кровеносных сосудов; с их различными сочетаниями.

Выпадение внутренних органов (петли кишки, пряди большого сальника и т.д.) через рану передней брюшной стенки называется *эвентрацией*.

Ранения и закрытые травмы живота при повреждении крупных сосудов, паренхиматозных органов могут сопровождаться *жизнеугрожающим последствием* - продолжающимся внутрибрюшным кровотечением. При ранениях брюшной стенки с повреждением кровеносных сосудов может развиться наружное кровотечение.

В случае поздней доставки раненых с повреждениями полых органов живота развиваются тяжелые *инфекционные осложнения* (перитонит и др.),

19.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением живота

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненных в живот.

1. Раненые с подозрением на проникающее ранение или закрытую травму живота с повреждением внутренних органов (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

2. Раненые с непроникающим ранением живота или закрытой травмой живота без повреждения внутренних органов (помощь, также, может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

При артериальной гипотонии продолжают инфузионную терапию растворами кристаллоидов (поддержание АД на уровне 90 мм рт.ст.), вводят внутривенно 1,0 г транексамовой кислоты.

Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно, анальгетики. В случае развития острой задержки мочи - опорожняют мочевой пузырь.

После оказания первой врачебной помощи раненых эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь. Эвакуацию раненых осуществляют в положении лежа.

Квалифицированная хирургическая помощь

В процессе *медицинской сортировки* раненных в живот выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением и при эвентрации внутренних органов (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по срочным показаниям** - с проникающими ранениями и закрытыми травмами живота без признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения - эвакуация в первую очередь (либо, при ее задержке - направляются в операционную во вторую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - раненые с непроникающим ранением или закрытой травмой живота без повреждения внутренних органов - эвакуация во вторую очередь.

Принятие сортировочного лечебно-тактического решения должно быть основано на выявлении абсолютных и относительных признаков проникающего давления с учетом гемодинамического статуса раненого и наличия сочетанных повреждений:

- с нестабильной гемодинамикой при отсутствии экстраабдоминальных причин гипотонии – показано выполнение лапаротомии по неотложным показаниям.
- с нестабильной гемодинамикой при наличии сочетанных ранений (повреждений) необходимо достижение временного «экстраабдоминального» гемостаза при наличии источников наружного кровотечения и продолжение диагностики источников внутреннего кровотечения (в том числе, проникающего ранения живота или повреждения внутренних органов при закрытой травме);
- со стабильной гемодинамикой и наличием абсолютных признаков проникающего ранения (истечение содержимого полых органов, эвентрация внутренних органов, зияющая рана брюшной стенки) - лапаротомия по срочным показаниям (с кратковременной предоперационной подготовкой);

- с признаками распространенного перитонита – лапаротомия по срочным показаниям;
- при отсутствии абсолютных признаков проникающего ранения – производится диагностика (выполнение «исследования раны инструментом», «прогрессивного расширения раны», «лапароцентез с диагностическим перитонеальным лаважем») и в случае подтверждения проникающего ранения показана лапаротомия по срочным показаниям.

Оперативные вмешательства у раненных в живот выполняют с целью остановки продолжающегося внутрибрюшного кровотечения и предотвращения прогрессирования перитонита и, учитывая сложные медико-тактические условия этапа квалифицированной медицинской помощи, – зачастую, по принципам тактики МХЛ («контроль повреждения»).

Основная задача операции - ревизия, гемостаз, восстановление целостности поврежденных органов. Уже в начале вмешательства необходимо определиться, лапаротомия выполняется в полном объеме или в сокращенном – как первая фаза тактики «контроля повреждения».

Показания к применению сокращенной лапаротомии:

1. Общие – признаки «смертельной триады» (температура тела ниже 35 град С, рН крови меньше 7,2 (и/или дефицит оснований больше 8), повышение лактата сыворотки крови более 5 ммоль/л, лабораторные и/или клинические признаки коагулопатии).
2. Местные:
 - наличие тяжелых сочетанных и множественных повреждений других областей;
 - сложные или длительные реконструктивные операции на внутренних органах живота и забрюшинного пространства;
 - конкурирующие источники как внутреннего, так и наружного кровотечения;
 - необходимость выполнения неотложных и срочных оперативных вмешательств на других областях тела (например, восстановление кровотока при повреждении сосудов конечностей);
 - угроза или наличие синдрома интраабдоминальной гипертензии (абдоминальный компартмент-синдром).
3. Медико-тактические показания (массовое поступление раненых, недостаточный опыт оперирующего хирурга, нехватка материальных ресурсов).

Техника операции сокращенной лапаротомии. Вмешательство на органах живота является минимальным по объему и максимально быстрым. Гемостаз обеспечивается путем перевязки второстепенных кровеносных сосудов; перевязки, восстановления (наложением бокового шва при технически несложной ситуации) или временного внутрисосудистого

протезирования поврежденных крупных кровеносных сосудов, тугой тампонады (в зависимости от источника кровотечения). Разрушенные почка и селезенка подлежат удалению. Поврежденные полые органы либо ушиваются однорядным (ручным или аппаратным) швом, либо просто перевязываются широкой марлевой тесьмой для предотвращения дальнейшего вытекания содержимого в полость брюшины. Удаляются только неполностью оторванные участки органов, мешающие осуществить эффективный гемостаз или ушивание их просвета. Перед тампонадой печени не следует пересекать связки для мобилизации поврежденной доли. Удаление разрушенных частей паренхиматозных органов можно производить с использованием сшивающих аппаратов. Временное закрытие лапаротомной раны осуществляется только швом краев кожной раны однорядным узловым швом (*послойный шов брюшной стенки не производится!*). Зияющие раны брюшной стенки ушиваются со стороны брюшной полости с целью предупреждения эвентрации.

Раненый после сокращенной лапаротомии срочно направляется на этап оказания специализированной медицинской помощи, где после стабилизации состояния будет выполнена релапаротомия, окончательное восстановление и/или реконструкция повреждений внутренних органов, ПХО ран. Эвакуация раненых осуществляется на фоне проводимой интенсивной терапии и под контролем анестезиолога-реаниматолога.

В случае вынужденной задержки раненых в медр (омедб) на сутки и более объем оказываемой медицинской помощи должен быть расширен до выполнения операций по срочным показаниям (при необходимости и эти операции могут проводиться в сокращенном объеме). Учитывая техническую сложность вмешательств, они выполняются с привлечением хирургов групп медицинского усиления.

Хирургические операции по отсроченным показаниям раненым в живот на этапе квалифицированной медицинской помощи, как правило, не производятся.

Специализированная хирургическая помощь

Поступление раненных в живот непосредственно из зоны боевых действий после оказания первой врачебной помощи или неотложных мероприятий квалифицированной медицинской помощи диктует необходимость проведения медицинской сортировки, в том числе по результатам лучевой диагностики в доступном объеме (УЗИ, рентгенография, КТ). Раненных делят на следующие группы:

1. Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по неотложным показаниям** (направляются в операционную в первую очередь):
 - раненые с симптомами продолжающегося внутреннего кровотечения (в том числе раненые с вторичным кровотечением после выполненной первой фазы МХЛ);

- раненые с эвентрацией внутренних органов, с торакоабдоминальным ранением и продолжающимся кровотечением.
2. Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по срочным показаниям**:
 - раненые с проникающими ранениями и закрытыми травмами живота, с торакоабдоминальными ранениями - без признаков кровотечения (направляются в операционную во вторую очередь);
 - раненые с выполненной ранее первой фазой тактики МХЛ (направляются в отделение интенсивной терапии для дальнейшей стабилизации и подготовки к следующему вмешательству);
 - раненые с клинически выраженными симптомами перитонита (направляются в отделение интенсивной терапии для подготовки к срочной операции);
 - раненые с подозрением на проникающий характер ранения или закрытую травму живота (направляются в операционную во вторую очередь для уточнения диагноза). В зависимости от результата, производится лапаротомия/лапароскопия, либо выполняется ПХО раны брюшной стенки.
 3. Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по отсроченным показаниям**-раненые с непроникающими ранениями живота (направляются в операционную в третью очередь для выполнения ПХО или туалета ран);
 4. **Не нуждающиеся в хирургических вмешательствах** (проводится консервативная терапия и динамическое наблюдение в хирургическом отделении).

Транспортабельность раненных в живот для дальнейшей эвакуации в тыловые лечебные ВМО определяется состоянием систем кровообращения и дыхания, а также медико-тактической обстановкой. Как правило, эвакуация воздушным транспортом возможна уже через 2-3 суток.

Принципы хирургического лечения ранений и закрытых травм живота. Основным методом лечения проникающих ранений и закрытых травм живота с повреждением внутренних органов на войне является выполнение оперативного вмешательства - *лапаротомии*. На этапе оказания специализированной помощи в некоторых случаях может быть выполнена *лапароскопия*.

Предоперационная подготовка зависит от общего состояния раненого и характера ранения, как правило осуществляется на операционном столе. Для проведения инфузионно-трансфузионной терапии необходима катетеризация центральных вен. До начала операции вводятся антибиотики.

Длительность предоперационной инфузионной терапии не должна превышать 1,5-2 часов, а при продолжающемся внутреннем кровотечении интенсивную противошоковую терапию следует проводить одновременно с выполнением неотложной операции.

При наличии условий (сил и средств) на время транспортировки пациента в операционную для ранней (до лапаротомии) временной остановки массивного внутрибрюшного кровотечения и проведения реанимационных мероприятий при развитии терминального состояния у раненных в живот возможно применение *реанимационной эндоваскулярной баллонной окклюзии аорты (РЭБОА)*. При тяжелой гипотонии (систолическое АД менее 70 мм рт.ст.) и предположительно поддиафрагмальном источнике кровопотери, сразу при поступлении раненого через прокол стенки бедренной артерии (открытым доступом или пункционно) вводят интродьюсер размером 7-12 Fr в зависимости от используемого баллонного катетера, по которому в нисходящую грудную аорту (зона I) заводят и раздувают баллонный окклюдер. Подтверждение правильности стояния баллона можно осуществлять с помощью УЗИ, рентгенографии или рентгеноскопии (на С-дуге). После остановки кровотечения и начала трансфузионной терапии (30-60 мин) баллон медленно сдувают и извлекают. Ограничением метода является необходимость расходного инструментария, соответствующего оснащения операционной и подготовленного персонала. Специалистами групп медицинского усиления с соответствующим оснащением метод РЭБОА может быть использован для временной остановки продолжающегося кровотечения и в передовых медицинских частях (2-й уровень).

Основным хирургическим доступом при ранениях живота должна быть широкая **срединная лапаротомия**, обеспечивающая возможность детального осмотра всех отделов брюшной полости. Выпавшие через рану живота прядь большого сальника или петли кишки обмываются неспиртсодержащим раствором антисептика (в случае отсутствия – 0,9% раствором натрия хлорида). После выполнения лапаротомии эвентрированная кишка вправляется в брюшную полость (при необходимости для этого расширяется рана брюшной стенки), оценивается ее жизнеспособность по общепринятой методике. Для предупреждения истечения кишечного содержимого раны стенки кишки прикрываются марлевыми салфетками и прижимаются эластичными кишечными жомами. Загрязненный и поврежденный эвентрированный участок большого сальника в последующем лучше резецировать.

Оперативное вмешательство на органах брюшной полости проводится в следующей последовательности:

1) удаление крови из брюшной полости с проведением *ориентировочной ревизии* с целью выявления источника кровотечения с временной или окончательной его остановки;

- 2) планомерная ревизия органов брюшной полости *с принятием решения о выборе дальнейшей тактики* (окончательное восстановление всех повреждений или сокращенная операция как первая фаза тактики МХЛ);
- 3) вмешательство на поврежденных органах;
- 4) декомпрессия и дренирование тонкой и толстой кишки (по показаниям);
- 5) санация, дренирование брюшной полости и забрюшинного пространства;
- 6) закрытие раны брюшной стенки;
- 7) ПХО огнестрельных ран брюшной стенки.

Главным принципом оперативного вмешательства по поводу ранений живота является скорейшая остановка кровотечения. Наиболее часто источниками кровотечения являются поврежденные печень, селезенка, мезентериальные и забрюшинные кровеносные сосуды, почки, поджелудочная железа.

Реинфузия крови из брюшной полости производится только при отсутствии повреждения полых органов.

Для выполнения полноценной ревизии вся тонкая кишка извлекается в операционную рану, что позволяет быстро осмотреть все квадранты живота и произвести временную остановку кровотечения путем пальцевого прижатия кровоточащего сосуда, использования баллонных катетеров, наложением зажимов или последовательным тампонированием поврежденных отделов.

Методика планомерной ревизии брюшной полости. Как только получен временный контроль основного источника кровотечения, последовательно исследуется вся брюшная полость. После тракции поперечной ободочной кишки кверху осматривается весь кишечник от связки *Трейтца* до прямой кишки. Петли тонкой и толстой кишки в соответствующем порядке осматриваются с обеих сторон, при этом особое внимание обращается на их брыжеечный край. Следует помнить, что очень часто при ревизии не замечают повреждения задней части поперечной ободочной кишки, а также ее правого (печеночного) и левого (селезеночного) изгибов. При выявлении раны кишки выполняется ее временное закрытие марлевой салфеткой. В полости малого таза обязательно осматривается мочевой пузырь (и женские половые органы). В последующем поперечная ободочная кишка отводится книзу, осматривается и пальпируется печень и желчный пузырь, а также правая почка. Затем осматривается желудок вплоть до эзофагогастрального соединения и двенадцатиперстной кишки. Далее осматривается и пальпируется селезенка и левая почка, а также правый и левый купол диафрагмы. Затем через сделанное окно в желудочно-ободочной связке исследуется сальниковая сумка, задняя стенка желудка, а также тело и хвост поджелудочной железы.

После установления всех интраабдоминальных повреждений и оценки тяжести состояния раненого принимается решение об объеме оперативного вмешательства. Решение о применении тактики МХЛ должно быть принято с

учетом индекса ВПХ-ХТ-живот (табл. 12 Приложения) в течение первых 10 минут операции.

При выполнении полного объема операции с окончательным восстановлением повреждений огнестрельные раны органов брюшной полости (по показаниям) подлежат хирургической обработке. ПХО паренхиматозных органов включает удаление инородных тел (при их доступности), детрита, свертков крови, иссечение некротизированных тканей. Для остановки кровотечения из раневого канала паренхиматозных органов используется электро- и/или аргоно-плазменная коагуляция. Ушивание паренхимы производится колющими иглами с нитями из рассасывающегося материала (полисорб, викрил). Для достижения гемостаза накладываются 8-образные швы. Признаком жизнеспособности стенки полого органа является отчетливая кровоточивость из краев раны. Несоблюдение этого правила может привести к несостоятельности наложенных швов. Ушивание полых органов и формирование анастомозов выполняется с помощью двухрядных швов. Первый ряд накладывают через все слои (возможен непрерывный шов), используя рассасывающиеся нити, второй - серозно-мышечный (узловой) из нерассасывающегося шовного материала.

Обязательным элементом оперативного вмешательства по поводу ранений органов брюшной полости является тщательная *санация брюшной полости* достаточным количеством 0,9% раствора натрия хлорида (5-10 л) для максимально возможного механического удаления остатков содержимого полых органов, свертков крови, неплотно фиксированного к органам фибрина.

Завершается операция *дренированием брюшной полости* трубками через отдельные разрезы (проколы) брюшной стенки. Один из дренажей всегда устанавливается в область малого таза, остальные подводятся к местам повреждений (как правило, в левое и правое поддиафрагмальное пространство, левый и правый боковые каналы, полость малого сальника и т.д.). Дренажные трубки не должны лежать на ушитых полых органах и анастомозах (пролежни могут привести к несостоятельности швов).

Показания к установке тампонов в брюшной полости:

- неуверенность в надежности гемостаза (осуществляется тугая наружная тампонада ткани печени, *внутренняя тампонада* забрюшинного пространства, полости малого таза),

- неполное удаление или резекция органа (печени, поджелудочной железы – тампоны устанавливаются к поверхности резекции) либо невозможность ликвидировать вероятный источник перитонита (тампоны оставляются с целью ограничения процесса от свободной брюшной полости).

Оперативное вмешательство заканчивается дренированием желудка с целью декомпрессии и профилактики послеоперационного пареза. В случаях выраженных явлений перитонита и пареза кишечника, с целью

декомпрессии, а также раннего начала энтерального питания производится дренирование тонкой кишки назогастроинтестинальным зондом, заведенным за связку *Трейтца*.

Операционная рана передней брюшной стенки после лапаротомии послойно ушивается. Если лапаротомия выполняется в условиях перитонита, выраженного пареза кишечника, а также, если предполагаются программированные релапаротомии, ушивание брюшины и апоневроза не производится (для профилактики абдоминального компартмент-синдрома), накладываются только узловые кожные швы, формируется лапаростома и/или применяется вакуумное дренирование.

Огнестрельные раны входного и выходного отверстий раневого канала брюшной стенки подлежат ПХО (по показаниям), при этом обязательно ушиваются дефекты париетальной брюшины.

Особенности хирургической техники операций при повреждениях живота.

Забрюшинные гематомы. Обязательной ревизии подлежат все гематомы при ранениях и, кроме того, напряженные или нарастающие забрюшинные гематомы при закрытых травмах живота (кроме внутритазовых при сочетанных тяжелых переломах таза).

Остановка кровотечения из **крупных сосудов живота** (брюшного отдела аорты и нижней полой вены, подвздошных сосудов, воротной вены, сосудов почки, селезенки) требует применения специальных доступов.

Для ревизии аорты и ее ветвей, внебрюшинных отделов левой половины толстой кишки, левой почки и левого мочеточника рассекается париетальная брюшина по переходной складке вдоль нисходящей и сигмовидной ободочной кишки, а при необходимости - с переходом вдоль латерального края селезенки. Эти органы отслаиваются в медиальном направлении.

Доступ к нижней полой вене, внебрюшинным отделам правой половины толстой кишки, правой почке и правому мочеточнику осуществляется путем рассечения париетальной брюшины вдоль правого бокового канала. Затем отслаиваются слепая, восходящая и мобилизованный печеночный изгиб ободочной кишки, а при необходимости производится и мобилизация двенадцатиперстной кишки по *Кохеру*.

После обнажения сосудов и временной остановки кровотечения (пережатие на протяжении, тугая тампонада, наложение турникетов и сосудистых зажимов) выполняется восстановление целостности поврежденного сосуда. Для этого в зависимости от морфологии повреждения используется боковой или циркулярный сосудистый шов, а при большом дефекте – его пластика. При этом артериальные повреждения лучше восстанавливать синтетическими протезами (экономия времени на заборе аутовены, простота выполнения, низкий риск инфекции в зоне анастомоза при отсутствии ранения кишечника) или предварительно забранной аутовеной, а венозные повреждения – с использованием аутовены, если

пластика данного сосуда необходима. При отсутствии возможности восстановления целостности крупного кровеносного сосуда осуществляется его временное протезирование или перевязка.

В сложной хирургической ситуации (развитие терминального состояния, значительные технические трудности) *допустима перевязка* нижней полой вены в инфраренальном отделе (ниже впадения почечных вен), верхней брыжеечной артерии дистальнее отхождения первой тонкокишечной ветви, а также одного из двух основных истоков воротной вены (верхней брыжеечной, селезеночной вен).

Объем хирургической обработки раны **печени** зависит от степени ее повреждения. При выявлении значимого кровотечения гемостаз достигается последовательным выполнением мануальной компрессии, тампонадой, пережатием печеночно-двенадцатиперстной связки. В первую очередь ассистентом осуществляется бимануальное встречное сдавление краев разрыва, затем выполняется тампонада. Тампоны необходимо размещать последовательно: тампон по диафрагмальной поверхности печени, тампон по висцеральной и так далее по принципу «сэндвича». Ключевой момент при выполнении тампонады состоит в том, чтобы компрессия осуществлялась с двух противоположных направлений. Способом, позволяющим значительно уменьшить интенсивность кровотечения из раны печени, является временное (до 20 мин) пережатие печеночно-двенадцатиперстной связки турникетом или сосудистым зажимом (прием *Прингла*). Кровотечение из поверхностных повреждений (глубиной до 0,5 см) останавливается с помощью электро- или аргоно-плазменной коагуляции. Более глубокие разрывы печени (глубиной до 2-3 см) ушиваются «П-образными» швами толстой нитью из рассасывающегося материала на большой колющей игле с предварительным тампонированием раневого дефекта прядью большого сальника. При выявлении кровоточащих крупных сосудов и поврежденных желчных протоков - они предварительно прошиваются. Также возможно заведение и раздувание в сквозном диаметральном раневом канале печени пищеводного баллона стерильного зонда *Блэкмора* или катетера *Фолея* (возможно и применение любых импровизированных баллонов), который допускается выводить через отдельный прокол в передней брюшной стенке и оставлять на несколько суток для достижения гемо- и холестаза. В критических ситуациях с целью гемостаза применяется тугая тампонада (если источником кровотечения являются множественные глубокие разрывы на ее диафрагмальной или задней поверхности). Дополнить тугую тампонаду можно применением местных гемостатических средств. При обширных повреждениях органа с неполными отрывами сегментов, затрудняющих выполнение эффективного гемостаза, выполняется атипичная (не анатомическая!) резекция с перевязкой крупных сосудов и желчных протоков.

При ранениях **желчного пузыря** необходимо обеспечить эффективный гемостаз и его герметизацию и дренирование (холецистостомия).

Повреждение желчных протоков также требует только герметизации и наружного дренирования (холедохостомия).

При повреждении **селезенки** (особенно при огнестрельном ранении), как правило, показана спленэктомия. Попытки сохранения селезенки (даже при небольших повреждениях) в условиях этапного лечения могут привести к рецидиву кровотечения, и возможны только в лечебных ВМО 3-5 уровней.

Кровотечение из небольших поверхностных ран **поджелудочной железы** останавливается диатермокоагуляцией, прошиванием или применением местных гемостатических материалов. В таких случаях необходимо дренировать полость сальниковой сумки. Первый дренаж укладывается вдоль железы от головки до хвоста и выводится забрюшинно под селезеночным изгибом ободочной кишки на левую боковую стенку живота (позадиободно), второй - вводится в сальниковую сумку в правом подреберье через *Винслово* отверстие.

При тяжелом повреждении тела и хвоста железы с вовлечением протоковой системы в условиях специализированного отделения может выполняться дистальная панкреатэктомия (в большинстве случаев вместе с селезенкой). Альтернативой является прошивание кровоточащих сосудов, при возможности - дистального и проксимального концов поврежденного *Вирсунгова* протока с адекватным дренированием сальниковой сумки.

При обширных ранениях головки или невозможности остановить кровотечение из раны железы выполняется тугая тампонада сальниковой сумки через отверстие в желудочно-ободочной связке с марсупиализацией - выведением тампонов через верхнюю треть операционной раны (возможно подшивание краев отверстия в желудочно-ободочной связке к краям раны). Марсупиализация необходима для последующих ревизий сальниковой сумки во время перевязок и поэтапного удаления очагов некроза, неизбежно образующихся при ранениях поджелудочной железы. Оперативное вмешательство при тяжелых травмах железы с повреждением протоковой системы необходимо завершать назогастроинтестинальной интубацией и разгрузочной холецистостомией. Окончательный объем вмешательства на головке поджелудочной железы (панкреато-дуоденальную резекцию) можно выполнить после стабилизации состояния раненого в более благоприятных условиях.

Раны **желудка** следует ушивать. Операция завершается обязательным зондированием желудка с целью декомпрессии и проведением зонда за связку *Трейтца* для раннего энтерального питания в течение 3-5 суток. В редких случаях, при обширных повреждениях органа, выполняется его краевая (атипичная) резекция (предпочтительнее, с использованием линейного сшивающего аппарата). При любом проникающем в просвет ранении передней стенки желудка, *необходимо исключение возможного повреждения его задней стенки* путем вскрытия и последующей ревизии полости малого сальника. Если рана располагается в верхней трети желудка,

то для удобства ее ушивания выполняется обнажение кардиоэзофагеального перехода, охватывание его держалкой и тракция книзу.

Раны на передней стенке **двенадцатиперстной кишки** ушиваются в поперечном направлении. Для устранения повреждения забрюшинной части производится мобилизация кишки по *Кохеру*, раневое отверстие ушивается, за связку *Трейтца* заводится назогастроинтестинальный зонд, а забрюшинное пространство в зоне повреждения дренируется. В таких случаях, а также при больших ранах кишки (более $\frac{1}{2}$ диаметра), выраженном сужении и деформации кишки в результате их ушивания, операцией выбора является пластика дефекта 12-перстной кишки петлей тощей кишки в варианте Ру-анастомоза. В отводящую петлю тощей кишки заводится назогастральный зонд. Следует помнить, что при ранениях вертикальной ветви двенадцатиперстной кишки необходимо убедиться в целостности головки поджелудочной железы и терминального отдела холедоха. Их повреждение потребует вместе с дивертикулизацией наложения холецистостомы или холедохостомии.

В случае ранений **тонкой кишки** применяется ушивание ран или резекция кишки. Ушивание возможно при наличии одной или нескольких ран, расположенных на значительном расстоянии друг от друга, когда размер их не превышает полуокружности кишки. Рана кишки ушивается в поперечном направлении двухрядным швом. Резекция тонкой кишки показана при дефектах ее стенки больше полуокружности; при размозжениях и ушибах кишки с нарушением жизнеспособности стенки; при отрыве и разрыве брыжейки с нарушением кровоснабжения участка кишки; при множественных ранах, расположенных на ограниченном участке кишки. Способ восстановления проходимости кишки (ручной/аппаратный анастомоз по типу «бок-в-бок») определяется предпочтением и опытом оперирующего хирурга.

Ушивание ран кишки и наложение кишечного анастомоза после резекции тонкой кишки производится только при отсутствии распространенного перитонита с абдоминальным сепсисом. Возможно наложение кишечного шва (лучше прецизионного) и анастомоза после резекции тонкой кишки с последующей оценкой состоятельности в ходе запланированной санационной релапаротомии. В условиях распространенного перитонита с абдоминальным сепсисом приводящий и отводящий концы тонкой кишки выводятся на брюшную стенку в виде свищей.

Показаниями к *интубации тонкой кишки* являются:

- множественный характер ранения кишки,
- обширное повреждение брыжейки,
- явления перитонита.

Предпочтение отдается назогастроинтестинальной интубации зондом для декомпрессии желудочно-кишечного тракта, при ее невозможности

осуществляется проведение интестинального зонда через гастростому или цекостому.

Ушивание раны **ободочной кишки** допустимо только при небольших ее размерах (до трети окружности кишки), отсутствии массивной кровопотери, перитонита, а также тяжелых повреждений других органов. В остальных случаях выполняется либо выведение поврежденного участка в виде двуствольного противоестественного заднего прохода, либо его резекция и формирование одноствольного противоестественного заднего прохода (по типу операции *Гартмана*). В последнем случае отводящий конец кишки ушивается наглухо и подшивается к париетальной брюшине вблизи выведенного приводящего конца. Еще одним вариантом колостомии является наложение двуствольной колостомы проксимальнее ушитой раны мезоперитонеально расположенного отдела ободочной кишки. При ранении свободного края интраперитонеально расположенных отделов ободочной кишки (при сомнении в исходе ушивания или большом размере раневого дефекта - до половины окружности кишки) допустимо выполнение *экстраперитонизации* участка кишки с ушитой раной. Техника операции заключается во временном выведении в разрез брюшной стенки поврежденной петли ободочной кишки в зоне ушивания, которая подшивается к апоневрозу. Кожная рана рыхло тампонируется мазевыми повязками. В случае благополучного послеоперационного течения, через 8-10 дней производится ушивание кожной раны. При развитии несостоятельности кишечных швов формируется толстокишечный свищ. При обширных ранениях слепой, восходящей и печеночного угла ободочной кишки выполняется *правосторонняя гемиколэктомия*. Наложение *илеотрансверзоанастомоза* возможно лишь при условии отсутствия распространенного перитонита с абдоминальным сепсисом и стабильной гемодинамике. В других ситуациях операция заканчивается выведением *илеостомы* и ушиванием наглухо отводящего отдела ободочной кишки. При обширном повреждении селезеночного угла, нисходящей ободочной кишки показано выполнение обструктивной левосторонней гемиколэктомии с формированием одноствольного противоестественного заднего прохода, при обширном повреждении сигмовидной кишки – обструктивная резекция сигмовидной кишки.

Операция на толстой кишке завершается ее *декомпрессией* путем *дивульсии* (растяжения) ануса.

Небольшие раны внутрибрюшинного отдела **прямой кишки** ушиваются, затем на сигмовидную кишку накладывают *двуствольный противоестественный задний проход с обязательной санацией отводящего участка*. При обширных ранах внутрибрюшинного отдела прямой кишки производится резекция нежизнеспособного участка и выведение приводящего конца кишки на переднюю брюшную стенку в виде одноствольного противоестественного заднего прохода. Отводящий конец ушивается наглухо (операция по типу *Гартмана*). При ранении

внебрюшинного отдела прямой кишки накладывается двустольный противоестественный задний проход на сигмовидную кишку, после этого отводящая часть прямой кишки отмывается антисептическим раствором, промежностным доступом широко вскрывается и дренируется ишио-, параректальное пространство.

Повреждения почек и мочеточников.

При ранениях живота, все хирургические вмешательства по поводу повреждений почек и верхних мочевых путей выполняются из лапаротомного доступа. Они описаны соответствующей главе.

В лечебных ВМО (3-5 уровень) широко используются высокотехнологичные методы лечения, одним из которых является **видеолапароскопия** (главное условие ее выполнения – стабильное состояние раненого). К основным видам эндохирургических операций относят остановку кровотечения из неглубоких разрывов (ран) печени, селезенки; спленэктомию при наличии неглубокой раны с умеренно выраженным кровотечением и безуспешностью физических методов гемостаза; холецистэктомию при отрывах и ранениях желчного пузыря; ушивание ран полых органов и диафрагмы.

Торакоабдоминальные ранения. Проникающие сочетанные ранения груди и живота, нанесенные одним ранящим снарядом с повреждением диафрагмы называются торакоабдоминальными ранениями. Через рану диафрагмы может происходить дислокация органов живота в плевральную полость, что связано с их присасыванием из-за отрицательного внутриплеврального давления

Выделяют правосторонние, левосторонние и двусторонние торакоабдоминальные ранения. По направлению раневого канала различают *торакоабдоминальные* и *абдоминоторакальные* ранения. При одновременном повреждении позвоночника говорят о *торакоабдоминовертебральных* ранениях. Состояние раненых с торакоабдоминальным ранением обычно тяжелое или крайне тяжелое.

В зависимости от характера ранения и патологических симптомов выделяют три основные клинические группы:

3) раненые с преобладанием симптомов повреждений органов брюшной полости;

4) раненые с преобладанием симптомов повреждений органов грудной полости;

5) раненые с выраженными симптомами повреждений органов обеих полостей.

Раненые первой группы имеют выраженные симптомы ранений паренхиматозных и полых органов живота, продолжающееся внутрибрюшное кровотечение, перитонит. Физикальное исследование груди обычно не обнаруживает значительных патологических изменений.

Для раненых второй группы характерно превалирование дыхательных и сердечно-сосудистых расстройств, обусловленных повреждением легкого

и/или сердца, сосудов средостения и внутриплевральным кровотечением. Симптомы повреждения живота у этих раненых стерты и могут не проявляться.

Раненые третьей группы составляют наиболее тяжелую и неблагоприятную для прогноза категорию. Отчетливо выражены расстройства дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, признаки перитонита, кровопотери и шока.

Расположение раны груди ниже VI ребра (другой ориентир – IV грудной позвонок) или раны живота в эпигастральной области и подреберьях требует активного исключения торакоабдоминального характера ранения. Если из раны грудной стенки отмечается истечение желчи или кишечного содержимого, выпадение органов живота (чаще прядь большого сальника), - диагноз повреждения двух полостей не вызывает сомнений.

В остальных случаях диагноз уточняется выполнением сокращенного УЗИ груди и живота, рентгенограмм груди (в левой плевральной полости могут выявляться газовый пузырь желудка или петли кишок, в правой - смещение вверх печени). Типичной ошибкой является трактовка смещенных газового пузыря желудка или раздутых газом петель кишки как отграниченного пневмоторакса, и, как следствие, попытки его дренирования, что приводит к дополнительному повреждению этих органов, развитию эмпиемы плевры. Для исключения у раненого в грудь торакоабдоминального характера ранения следует использовать лапароцентез или лапароскопию.

Хирургическая тактика при торакоабдоминальных ранениях определяется тем, повреждения в какой из областей более опасны для жизни. В большинстве случаев производится предварительное дренирование плевральной полости в IV межреберье по передней подмышечной линии и лапароцентез. Если по плевральному дренажу одномоментно выделяется менее 1200 мл крови, а по перитонеальному дренажу получают неизмененную кровь, в первую очередь выполняют срединную лапаротомию с устранением внутрибрюшных повреждений и ушиванием диафрагмы двухрядным швом нерассасывающимся шовным материалом. В ходе лапаротомии осуществляют постоянный контроль за скоростью поступления крови по плевральным дренажам. Если она превысит 250 мл/ч, то после достижения временного гемостаза в брюшной полости следует прерваться и выполнить неотложную торакотомию.

Если по плевральным дренажам получают более 1200 мл крови, что свидетельствует о продолжающемся внутриплевральном кровотечении, или имеется клиническая картина ранения (тампонады) сердца, сначала выполняется неотложная торакотомия, а затем при наличии крови по перитонеальному дренажу - лапаротомия (при необходимости - еще до ушивания торакотомной раны). Одновременное вскрытие грудной и брюшной полостей с рассечением диафрагмы (торакофренолапаротомия)

травматично и плохо переносится ранеными, поэтому применяется только в исключительных случаях.

После выполнения основного хирургического вмешательства в зависимости от характера торакоабдоминального ранения производится по показаниям ПХО или туалет огнестрельных ран груди, живота.

При стабильном состоянии раненого может применяться лапароскопия и/или торакоскопия.

Особенности окончания оперативного вмешательства на органах живота и забрюшинного пространства.

В ходе оперативного вмешательства после выполнения ревизии, достижения гемостаза и/или герметизации полых органов необходимо разобщение раневого канала и полости брюшины путем обязательного ушивания раны париетальной брюшины. После закрытия лапаротомной раны выполняется туалет или хирургическая обработка (при наличии показаний) раны брюшной стенки. В случае применения тактики «контроля повреждений» это можно выполнить на 3-м ее этапе.

Основная задача правильного завершения лапаротомии - профилактика развития абдоминального компартмент-синдрома и обеспечение оттока отделяемого из брюшной полости. Дренажирование брюшной полости должно осуществляться по наиболее короткому пути трубками с широким просветом, избегая излишней длины дренажа и передавливания внутренних органов.

При тяжелых внутрибрюшных повреждениях лапаротомную рану ушивают только кожными швами. Кроме того, запрещено ушивать лапаротомную рану послойно в случаях: повреждения в области дуоденоеюнального изгиба, пищеводно-желудочного перехода, прямой кишки (вне- и внутрибрюшной частей), изгибов толстой кишки, задней стенки желудка, гематомы области 12-перстной кишки и поджелудочной железы или их ранения, гематомы брыжейки тонкой кишки, неуверенности в достижении адекватного гемостаза и герметичности полых органов, а также в случае выполнения сокращенной лапаротомии с запрограммированной релапаротомией. В этих случаях необходимо формирование лапаростомы - наложение временных швов на кожу с укладыванием (по возможности) впереди от большого сальника (внутренних органов) и ушитой раны силиконовой дренажной трубки. Запрещено укладывание временных имплантов (полиэтиленовая перфорированная пленка и т.п.) под ушитую кожную рану.

Наиболее частым осложнением у раненных в живот является **перитонит**. При его выявлении производится срочная релапаротомия, в ходе которой устраняется источник перитонита, saniруется брюшная полость, осуществляется ее полноценное дренирование, интубация тонкой и толстой кишки. При наличии значительного загрязнения брюшной полости кишечным содержимым, большом количестве гнойно-фибринозного экссудата появляется необходимость в проведении повторных санаций

брюшной полости. В таких случаях формируется лапаростома или после санации брюшной полости на края лапаротомной раны накладываются только кожные швы.

Эффективным методом лечения распространенного перитонита с абдоминальным сепсисом является применение вакуумных VAC (Vacuum-assisted closure) систем. Принцип их работы заключается в том, что после проведения санационной релапаротомии поверх органов на висцеральную брюшину по всей плоскости укладывается перфорированная пленка. Затем над пленкой под париетальную брюшину передней брюшной стенки помещается пористая мелкоячеистая поролоновая губка, между слоями которой в проекции лапаротомной раны укладываются перфорированные неспадающиеся дренажи, выводимые через отдельные герметичные проколы брюшной стенки. Лапаротомная рана не ушивается, для защиты подкожной клетчатки края кожи по возможности подшиваются к губке и производится герметизация лапаростомы самоклеющимся покрытием для отграничения операционного поля, а дренажи подключаются к аспиратору с дозированным разрежением (от 60 до 100 мм рт.ст.). Правильное функционирование этой системы (создание постоянного отрицательного давления во всех отделах брюшной полости) позволяет избежать задержки раневого экссудата, что уменьшает интоксикацию и стимулирует репаративные процессы в пораженных тканях. Повязка накладывается на 2-3 суток, после чего выполняется программированная релапаротомия и принимается решение либо о продолжении применения системы, либо о её снятии и ушивании брюшной полости (при купировании явлений перитонита). Лечение сформировавшихся послеоперационных грыж производится не ранее чем через 4 месяца после заживления лапаротомной раны в специализированных отделениях ВМО.

Другим частым послеоперационным осложнением у раненных в живот является ранняя **спаечная кишечная непроходимость**, возникающая, как правило, на 3-5 сутки. При ее развитии вначале проводится консервативное лечение: инфузионная терапия, спазмолитики, стимуляторы перистальтики (прозерин, серотонин), дренирование и промывание желудка, очистительная клизма, эпидуральная блокада на уровне нижнегрудного отдела позвоночника. Если эти процедуры не приводят к желаемому эффекту и интоксикация нарастает, выполняется релапаротомия, при которой устраняется препятствие (адгезиотомия), вызвавшее затруднение пассажа кишечного содержимого, назогастроинтестинальная интубация.

Внезапное промокание повязки на брюшной стенке на 2-5 сутки после лапаротомии всегда должно настораживать возможным развитием **эвентрации**. Причинами эвентрации чаще всего бывают перитонит, нагноение лапаротомной раны и технические погрешности при ушивании брюшной стенки. Раненый нуждается в срочном оперативном вмешательстве. Под общим обезболиванием выпавшие кишечные петли

промываются антисептиками, вправляются в брюшную полость, может потребоваться интубация тонкой кишки.

Организационные особенности лечения раненных в живот. В медицинской документации перед эвакуацией необходимо подробно описать характер операции, например: «Лапаротомия, лапаростомия, обструктивная резекция толстой кишки, тампонирование области правой почки от дд.мм.гггг чч:мм», или «Лапаротомия, лапаростомия, ушивание раны пищеводно-желудочного перехода, необходима повторная ревизия» и т.п.

В идеальных случаях с раненым передают копию протокола операции, желательно со схемой повреждения органов и схемой выполненных манипуляций (раны тонкой кишки и их расстояние от связки Трейтца, поврежденный отдел толстой кишки и т.д.). Во всех случаях на переднюю брюшную стенку (на асептическую повязку) необходимо нанести маркером краткую важную информацию для следующих этапов эвакуации, например: «дд.мм.гггг чч:мм, тампонирование печени, лапаростома» или «дд.мм.гггг чч:мм, обструктивная резекция сигмы, тампонирование сальниковой сумки, рана ДПК» и т.д.

Наиболее частые **ошибки в диагностике и лечении ранений и травм живота:**

1. Пренебрежение диагностическим алгоритмом приводит к поздней диагностике внутрибрюшных повреждений и, как следствие, к позднему началу хирургического лечения, развитию и прогрессированию осложнений.
2. Недооценка тяжести состояния раненого влечет за собой позднее принятие решения о реализации тактики «контроля повреждений».
3. Недостаточно широкий доступ в брюшную полость приводит к неполноценной ревизии, а пренебрежение стандартными доступами к забрюшинному пространству, затрудняет выполнение различных интраоперационных лечебно-диагностических маневров и его осмотр.
4. Игнорирование методики полноценной ревизии живота сопровождается недиагностированными повреждениями (особенно при ранениях задней стенки желудка, брыжеечного края тонкой кишки).
5. При подозрении на ранение органов, расположенных в забрюшинном пространстве (участки толстой кишки, почки, мочеточники и т. д.), последнее не вскрывается, полноценная ревизия не выполняется.
6. Для временной герметизации полых органов при тактике МХЛ проводится перевязка просвета кишечной трубки проксимальнее и дистальнее раны кишки тонкими лигатурами, что приводит к их прорезыванию и возобновлению поступления кишечного содержимого в полость брюшины.
7. При внебрюшинных ранениях мочевого пузыря дренажи из паравезикальной клетчатки (вместо способов Буяльского-Мак-Уортера и Куприянова) выводятся на переднюю брюшную стенку, что не позволяет наладить оптимальный отток патологического отделяемого.

8. При внебрюшинных ранениях прямой кишки дистальные участки ее не отмываются, не выполняется дренирование пресакрального пространства.
9. При ушивании внутрибрюшинных повреждений прямой кишки не выполняется сигмостомия (или операция по типу Гартмана), что приводит к несостоятельности швов.
10. При выполнении ПХО ран брюшной стенки не ушивается париетальная брюшина с целью разобщения раневого канала и полости брюшины, что приводит к развитию инфекционных осложнений.
11. При дренировании брюшной полости используются излишне длинные дренажи. Дренажи выводятся не в отлогих местах, что приводит к нарушению отхождения содержимого полости брюшины.
12. Лапаротомии, выполненные на фоне перитонита, а также в рамках МХЛ («контроль повреждений»), завершаются ушиванием всех слоев лапаротомной раны, что приводит к развитию/прогрессированию синдрома интраабдоминальной гипертензии.

ВАЖНО:

1. Непроникающее ранение живота с повреждением сосудов брюшной стенки может являться причиной массивной кровопотери.
2. Максимальная степень объективизации в диагностике внутрибрюшных повреждений достигается наращиванием объема диагностических процедур по принципу «исключения повреждений».
3. Сокращенное УЗИ имеет существенное значение в выявлении свободной жидкости в брюшной полости. Однако отрицательный результат УЗИ при нестабильной гемодинамике не является основанием к прекращению диагностического поиска.
4. Лапароцентез и диагностический перитонеальный лаваж остаются важными диагностическими методами при ранениях и травмах живота при этапном лечении раненых.
5. Отсутствие повреждений органов живота при КТ не является основанием для 100%-го исключения диагноза травмы живота.
6. Основной метод лечения повреждений живота на войне - лапаротомия. Главным принципом оперативного вмешательства при повреждении живота является скорейшая остановка кровотечения.
7. Ревизия забрюшинного пространства осуществляется с помощью стандартных доступов.
8. Лапароскопия может широко использоваться на этапе специализированной хирургической помощи. Выполняется лапароскопия только при стабильной гемодинамике раненого.
9. На ранних этапах хирургической помощи (КХП) **все** оперативные вмешательства у пациентов с незавершенным объемом операций (тампоны, «заглушенная» кишка), каловым перитонитом завешаются наложением лапаростомы простым наложением кожных швов. Это документируется в сопроводительных документах, а

также фломастером на открытом участке тела (лоб, грудь). Пример надписи: «лапаростома, 5 тампонов в мочевом пузыре».

Глава 20

ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗА

В современных военных конфликтах частота ранений и травм таза составляет 1,7-5,0%.

20.1. Терминология и классификация ранений и травм таза

Боевая травма таза включает **ранения** (огнестрельные - пулевые, осколочные, минно-взрывные и *неогнестрельные* – колото-резаные, колотые и др.) и **травмы**, в т.ч. взрывные (закрытые и открытые).

Огнестрельные ранения таза различают по виду ранящего снаряда и характеру раневого канала (сквозные, слепые, касательные). Характерной особенностью огнестрельных ранений таза при применении современных поражающих средств является значительный удельный вес множественных и сочетанных (пельвио-абдоминальных, пельвио-спинальных, абдомино-спинальных) ранений.

Механические травмы таза являются компонентом экранированных минно-взрывных травм, возникают при падениях с высоты, при столкновении и наездах бронетехники.

Переломы костей при огнестрельных ранениях таза бывают краевыми, дырчатыми, оскольчатыми, по типу трещин. Взрывные и механические травмы таза сопровождаются разнообразными переломами тазовых костей, которые могут приводить к жизнеугрожающим последствиям: внутритазовому и наружному кровотечению.

Повреждения внутренних органов таза разделяются на внутри- и внебрюшинные. *Внутрибрюшинные повреждения* мочевого пузыря и прямой кишки составляют прямую угрозу жизни развитием перитонита. Внебрюшинные *повреждения* полых органов таза (прямой кишки, мочевого пузыря, уретры) могут осложняться внутритазовой флегмоной, сепсисом, наружными свищами.

20.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением таза

Первая врачебная помощь.

В ходе медицинской сортировки выделяются следующие группы раненых:

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением и с острой задержкой мочи (нуждаются в неотложных мероприятиях первой врачебной помощи в перевязочной).

2. Раненые с признаками нестабильных переломов костей таза и продолжающегося внутритазового кровотечения, находящиеся в состоянии травматического шока (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Остальные раненые с повреждениями таза (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В перевязочной, при обильном пропитывании повязки кровью, её туго подбинтовывают. Для временной остановки наружного кровотечения из глубоких ран таза осуществляется тугая тампонада раны (в том числе с МГС) с наложением кожных швов поверх тампона по *Биру*. Параллельно выполняется пункция периферической вены для введения плазмозамещающих растворов, если это не было сделано ранее. Обезболивание осуществляется с помощью наркотических анальгетиков и блокад местными анестетиками.

У раненых с острой задержкой мочи без уретроррагии выполняют попытку катетеризации мочевого пузыря эластическим катетером. При повреждениях уретры выполняется надлобковая пункция мочевого пузыря.

Мероприятия первой врачебной помощи раненым, нуждающимся в первоочередной эвакуации для оказания хирургической помощи по неотложным показаниям, оказываются в сортировочно-эвакуационном отделении и заключаются в наложении противошоковой тазовой повязки (если не была наложена ранее), исправлении сбившихся повязок, введении анальгетиков, антибиотиков (цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно) и столбнячного анатоксина (1,0 подкожно). Продолжается или налаживается внутривенное введение плазмозаменителей (не задерживая эвакуации). Раненых укладывают в вакуумные иммобилизирующие носилки. Для транспортной иммобилизации переломов таза используется также импровизированная шина *Дерябина*, изготавливаемая из трехсвязанных вдоль лестничных шин. Отмоделированная шина устанавливается на носилки, раненый лежит на спине, ноги согнуты и связаны между собой на уровне коленных суставов. Сразу после оказания помощи эти раненые подлежат первоочередной эвакуации.

Квалифицированная хирургическая помощь.

В процессе *медицинской сортировки* раненых с повреждениями таза выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании квалифицированной хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся наружным и внутритканевым – вследствие нестабильных переломов костей - кровотечением; раненные в таз с подозрением на внутрибрюшинное повреждение мочевого пузыря и прямой кишки с продолжающимся внутренним кровотечением (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по срочным показаниям** - раненые с внутрибрюшинными повреждениями мочевого пузыря и прямой кишки без признаков кровотечения, раненые с внебрюшинными повреждениями мочевого пузыря и прямой кишки, с

повреждением уретры (эвакуация в первую очередь, либо, при ее дальнейшей задержке - направляются в операционную во вторую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по отсроченным показаниям** – остальные раненые с ранением или закрытой травмой таза без повреждения внутренних органов - эвакуация во вторую очередь.

В операционной производятся операции *только с целью остановки продолжающегося кровотечения* по принципам тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения»):

1. Остановка наружного кровотечения (перевязка поврежденных сосудов или тугая тампонада раны (в т.ч по *Биру*), при ранении ягодичных артерий - перевязка внутренней подвздошной артерии);

2. Временная остановка продолжающегося внутритазового кровотечения при нестабильной гемодинамике может быть достигнута применением окклюзии аорты баллоном–обтуратором с целью временной остановки кровотечения и спасения жизни (см. главу 19. Повреждения живота). Безопасное время окклюзии аорты в зоне III (инфраренальном отделе – зона бифуркации аорты) больше, чем в I зоне (грудной отдел), и может достигать 3 часов.

3. В случае продолжающегося внутритазового кровотечения, которое проявляется нестабильной гемодинамикой в течение 30 мин, несмотря на стабилизацию поврежденного таза рамой *Ганца* или аппаратом внешней фиксации, при достоверном отсутствии других источников внутреннего кровотечения; нарастанием забрюшинной гематомы во время лапаротомии при сочетанном повреждении органов живота, при наличии трудноустраняемого источника кровотечения в забрюшинном пространстве таза вследствие кровотечения из поврежденных артериальных или венозных сосудов либо при вскрытии забрюшинной гематомы во время лапаротомии) выполняется внебрюшинная тугая тампонада таза (применявшаяся ранее перевязка обеих внутренних подвздошных артерий неэффективна).

Если при выполнении лапаротомии обнаружены признаки продолжающегося внутритазового кровотечения, производится *внутрибрюшинная тампонада* области переломов костей (через брюшину) с последующим наложением аппаратов наружной фиксации на таз и временным ушиванием лапаротомной раны.

3. Лечебно-транспортная иммобилизация стержневыми аппаратами внешней фиксации комплекта КСТ (КСВП) нестабильных переломов костей таза позволяет остановить кровотечение из поврежденных губчатых костей путем создания жесткой компрессии и стабильной фиксации переломов. При ротационно-нестабильных переломах, учитывая сохраненный комплекс задних связок таза, надежная остановка кровотечения достигается при помощи передней рамки аппарата. При вертикально-нестабильных переломах для остановки внутритазового кровотечения необходима межотломковая компрессия заднего полукольца специальными стержнями с упорными площадками (винты *Шанца*), которые вводятся в область крестцово-подвздошных сочленений. Стержни закрепляются в раме

Ганцаили на боковых штангах аппарата внешней фиксации.

4. При внутрибрюшинном повреждении прямой кишки с продолжающимся кровотечением выполняется лапаротомия, резекция нежизнеспособного участка и либо временная герметизация просвета кишки с оставлением в брюшной полости (1-я фаза тактики МХЛ), либо выведение приводящего конца кишки на переднюю брюшную стенку в виде одноствольного противоестественного заднего прохода (отводящий конец ушивается наглухо – операция типа *Гартмана*).

5. При внутрибрюшинном повреждении мочевого пузыря у раненных в живот с продолжающимся кровотечением, в ходе лапаротомии рана пузыря ушивается двухрядным швом, моча из пузыря отводится постоянно находящимся в течение 10-12 дней уретральным силиконовым катетером.

В случае дальнейшей задержки раненных в медр бр (омедо) объем оказываемой медицинской помощи должен быть расширен до выполнения операций **по срочным показаниям** (при необходимости операции выполняются в сокращенном объеме как 1-я фаза тактики МХЛ):

1. При внутрибрюшинном повреждении мочевого пузыря выполняется лапаротомия, рана пузыря ушивается двухрядным швом, моча из пузыря отводится постоянно находящимся в течение 10-12 дней уретральным силиконовым катетером.

2. При внебрюшинном ранении прямой кишки производится наложение двуствольного противоестественного заднего прохода на сигмовидную кишку (или сокращенная операция – временная перевязка просвета сигмовидной кишки) и туалет раны промежности.

3. При внебрюшинном повреждении мочевого пузыря - ушивание ран пузыря, цистостомия, дренирование тазовой клетчатки (или просто отведение мочи постоянной катетеризацией).

4. При ранении уретры - цистостомия, дренирование тазовой клетчатки (или троакарная цистостомия).

Хирургические операции **по отсроченным показаниям** раненным в таз на этапе квалифицированной медицинской помощи, как правило, не производятся. Все раненные с повреждениями таза после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской помощи.

. Специализированная хирургическая помощь.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют четыре группы раненных:

1. Нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненные с продолжающимся наружным и внутритканевым – вследствие нестабильных переломов - кровотечением; раненные в таз с подозрением на внутрибрюшинное повреждение мочевого пузыря и прямой кишки с продолжающимся внутренним кровотечением; с выполненной ранее первой фазой тактики МХЛ с наложенным аппаратом внешней фиксации в нестабильном состоянии (направляются в операционную в первую очередь).

2. Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по срочным показаниям** - раненые с внутрибрюшинными повреждениями мочевого пузыря и прямой кишки без признаков кровотечения, раненые с внебрюшинными повреждениями мочевого пузыря и прямой кишки, с повреждением уретры (направляются в операционную во вторую очередь).

3. Нуждающиеся в оказании специализированной хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - остальные раненые с ранением или закрытой травмой таза без повреждения внутренних органов (направляются в операционную в третью очередь).

4. **Не нуждающиеся в хирургических вмешательствах** (проводится консервативная терапия в отделении). Раненые с наложенными на таз аппаратами внешней фиксации при стабильном состоянии эвакуируются в лечебные ВМО 4-5-го уровня.

Принципы хирургического лечения ранений и травм таза. При повреждении **подвздошных сосудов**, как правило, развивается профузное внутрибрюшинное или (реже) наружное кровотечение. Остановка внутреннего кровотечения из подвздошных сосудов производится в ходе лапаротомии путем выполнения сосудистого шва, временного протезирования либо их перевязки. При наружном кровотечении из подвздошных сосудов для ревизии производится внебрюшинный или комбинированный (лапаротомно-внебрюшинный) подвздошно-паховый доступ на стороне повреждения.

Ранения ягодичной области могут сопровождаться значительным наружным кровотечением из **ягодичных артерий**, отходящих от внутренней подвздошной артерии. На этапах медицинской эвакуации 1-2 уровня кровотечение останавливается тугой тампонадой раны ягодичной области. В госпитале производится окончательная остановка кровотечения путем ревизии раны с перевязкой (прошиванием) поврежденных сосудов. Если в ходе ревизии раны становится очевидным артериальный характер кровотечения и глубокое расположение источника кровотечения, ревизию раны следует прекратить, отказаться от попытки расширения раны для поиска источника кровотечения и туго ее тампонировать. Источником таких кровотечений в большинстве случаев являются поврежденные ягодичные либо запирательные артерии, доступ к которым и перевязка в условиях кровотечения является трудновыполнимым. В таких случаях необходима перевязка внутренней подвздошной артерии на стороне ранения из внебрюшинного доступа по *Пирогову*.

Односторонняя перевязка внутренней подвздошной артерии практически безопасна. Перевязка обеих внутренних подвздошных артерий может привести к нарушению кровоснабжения тазовых органов (атрофический цистит, проктит) и сосудистой импотенции. Поэтому при тяжелых тазовых кровотечениях целесообразно вначале взять внутреннюю подвздошную артерию (или обе артерии) на резиновые турникеты, пережать

ее и оценить возникающий гемостатический эффект. В ряде случаев источником профузного кровотечения являются притоки подвздошных вен (их после прямого прижатия перевязывают в ране) или тазовые венозные сплетения. Для остановки трудно контролируемого в глубине кровотечения может понадобиться тугая тампонада раны (тампон удаляется после его ослизнения через 6-7 суток).

При возможности использования С-дуги целесообразна эндоваскулярная эмболизация поврежденных ветвей внутренней подвздошной артерии.

При **внутрибрюшинных повреждениях мочевого пузыря** производится *лапаротомия*. Рана мочевого пузыря ушивается двухрядным швом со стороны брюшной полости. Моча из пузыря отводится постоянно находящимся в течение 10-12 дней уретральным силиконовым катетером широкого диаметра, оптимальным является катетер *Фолея*. Цистостома при внутрибрюшинных ранениях мочевого пузыря, как правило, не накладывает (исключением могут являться обширные повреждения стенки мочевого пузыря либо абдомино-спинальные ранения с нарушением мочеиспускания).

Внебрюшинные ранения мочевого пузыря. Выполняется шов стенки пузыря, цистостомия, дренирование околопузырной клетчатки. Раны, расположенные на передней стенке и доступные для зашивания, ушиваются двухрядными швами снаружи. Ранения в области шейки мочевого пузыря и дна ушиваются через цистотомический доступ со стороны слизистой рассасывающимся материалом, по возможности герметично. При шве задних разрывов в области *Лиотовского* треугольника необходима осторожность, чтобы в шов не попало устье мочеточника. Отведение мочи из мочевого пузыря осуществляется с помощью цистостомы и уретрального катетера.

Затем, в обязательном порядке, выполняется *дренирование околопузырной клетчатки* по *Буяльскому - Мак-Уортеру* (через запирающее отверстие) или по *Куприянову* (под лонным сочленением сбоку от уретры).

В условиях этапа оказания специализированной помощи при небольших внебрюшинных разрывах мочевого пузыря, полученных при закрытой травме таза и при отсутствии большой урогематомы (мочевых затеков при цистографии), возможно консервативное лечение, которое заключается в постоянном мочеотведении широким катетером в течение 12-14 суток и антибиотикопрфилактике.

Внутрибрюшинные ранения прямой кишки. Выполняется лапаротомия и операция *Гартмана*: резекция поврежденного отдела кишки, ушивание каудального отдела прямой кишки аппаратным или двухрядным швом, мобилизация и выведение орального отдела кишки на брюшную стенку в левой подвздошной области в виде одноствольной (концевой) колостомы.

Внебрюшинные ранения прямой кишки. Оперативное вмешательство состоит из двух этапов. Первый этап - это *обязательное* наложение двухствольного противоестественного заднего прохода на сигмовидную кишку со шпорой, отмывание каудального отдела прямой кишки.

Объем второго этапа операции определяется характером и локализацией раны прямой кишки. При ранениях ее *промежностной части* с частичным разрушением сфинктера выполняется ПХО раны с экономным иссечением тканей в области сфинктера; операция завершается установкой толстой трубки в прямую кишку и тампонированием раны. *При отрывах и проксимальном смещении прямой кишки*, она низводится и подшивается к коже с обязательным дренированием ишиоректального пространства и выполнением противовоспалительной блокады. При ранениях *ампулярного отдела* прямой кишки необходимо обеспечить хороший доступ к месту повреждения. Предварительно (пальцем или с помощью зеркала) определяется характер и локализация раны прямой кишки. Продвигаясь проксимально к ране прямой кишки под контролем пальца, удаляется поврежденная и загрязненная жировая клетчатка. При хорошем доступе к месту повреждения (через рану в ходе хирургической обработки или дополнительный дугообразный разрез между анусом и копчиком от одного седалищного бугра к другому к ишиоректальному пространству) удается ушить рану прямой кишки. К ране кишки (ушитой или нешитой) подводится толстая силиконовая или полихлорвиниловая трубка, устанавливаются тампоны с водорастворимой мазью.

Отведение мочи при **ранениях уретры** (исключая ушибы и касательные ранения без повреждения слизистой), в случае задержки операции по наложению цистостомы производится путем надлобковой капиллярной пункции. Основное лечение повреждений уретры - наложение *цистостомы* с выполнением ПХО раны. Гематомы и мочевые затеки дренируются. При повреждениях задней уретры и наличии мочевых затеков дренируется полость малого таза по *Буальскому-Мак-Уортеру* или по *Куприянову*. Первичный шов уретры категорически запрещается. Восстановление уретры целесообразно проводить после ликвидации воспалительных явлений в области ран промежности.

Возможно выполнение **операции туннелизации уретры** по *Альбаррану-Вишневскому*, когда непрерывность уретры восстанавливается путем её встречного бужирования на двух металлических катетерах. Применение подобной тактики позволяет почти в половине случаев добиться неосложненного (без стриктур) заживления уретры на мочевом катетере и не требует в дальнейшем выполнения сложных реконструктивно-восстановительных операций. У ряда раненых развиваются стриктуры уретры, которые требуют бужирования или плановых реконструктивных операций.

Стабильные переломы костей таза практически никогда не

сопровожаются выраженной кровопотерей и последующим нарушением функций таза. Лечение таких переломов - консервативное, за исключением переломов обеих лонных и седалищных костей типа «бабочка», когда бывает необходимо выполнение накостного остеосинтеза пластинами в отсроченном порядке. **Нестабильные переломы** костей таза требуют активной хирургической тактики. На первом этапе с целью остановки продолжающегося внутритазового кровотечения осуществляется остеосинтез в аппарате внешней фиксации, затем, по стабилизации состояния, выполняется погружной остеосинтез.

При **ротационно-нестабильных переломах таза** для фиксации достаточно *передней* рамы аппарата КСТ (КСВП) с введением стержней Шанца в крылья подвздошных костей или надацетабулярно..

. При выполнении репозиции особое внимание следует обратить на *вид ротационной нестабильности*. При наружной нестабильности производится сведение крыльев подвздошных костей, при внутренней нестабильности - разведение. Стержни жестко фиксируются в аппарате. После наложения аппарата производится рентген-контроль.

При **вертикально-нестабильных переломах таза** одной передней рамы аппарата для выполнения компрессии и удержания перелома недостаточно. Поэтому передняя рама дополняется **задними боковыми** штангами. В подвздошные кости в проекции крестцово-подвздошного сустава вбиваются стержни с упорными площадками, на которые одеваются боковые штанги аппарата. Выполняется репозиция путем тяги за нижнюю конечность с поврежденной стороны для устранения краниального смещения. Боковые штанги жестко фиксируются к аппарату. Межотломковая компрессия достигается путем раскручивания гаек, расположенных медиально от фиксаторов на метрической резьбе стержней с упорными площадками. Не исключается вариант стабилизации поврежденных задних структур тазового кольца путем применения минимально инвазивных технологий остеосинтеза с использованием крестцово-подвздошных винтов.

Ранения мягких тканей таза. Раны размером до 1 см в диаметре, не сопровождающиеся кровотечением и внутритканевой гематомой, не нуждаются в ПХО. Производится туалет этих ран и консервативное лечение. Все остальные огнестрельные раны таза подлежат хирургической обработке.

Особую опасность представляют собой обширные огнестрельные и минно-взрывные раны в области промежности вследствие загрязнения их каловыми массами. В большинстве случаев успех лечения обширных ран промежности зависит от своевременного *наложения противоестественного заднего прохода* на сигмовидную кишку.

Травмы таза, сопровождающиеся отслойкой кожи или кожно-подкожно-фасциальных лоскутов. При ограниченной отслойке (площадь отслойки менее 200 см²) производится туалет образовавшейся полости и подшивание лоскута к подлежащим тканям с наружным дренированием

образовавшихся карманов ПВХ-трубками.. При обширной отслойке - лоскут отсекается, очищается вручную от подкожно-жировой клетчатки или на дерматоме. Параллельно этому проводится первичная хирургическая обработка образовавшейся после удаления отслоенного кожного лоскута раневой поверхности с удалением ушибленных и размозженных тканей. Затем выполняется свободная кожная пластика по методике *Красовитова* лоскутом, предварительно перфорированным в шахматном порядке.

В лечебных ВМО тыла для остановки вторичных кровотечений или при выявлении по данным КТ с контрастированием псевдоаневризм второстепенных артерий используют метод эмболизации поврежденных сосудов с помощью спиралей, желатиновой губки или специальной клеевой композиции. Выявленные дефекты магистральных артерий могут быть восстановлены с помощью стентирования или эндопротезирования (имплантацией стент-графта).

Выполняются операции погружного остеосинтеза костей таза пластинами, канюлированными винтами или комбинацией различных способов остеосинтеза (3-я фаза тактики МХЛ). Погружной остеосинтез выполняется, в среднем, на 10 сутки после травмы. В настоящее время существует множество способов остеосинтеза переломов костей таза при помощи погружных конструкций. Причем это могут быть как рутинные методики, связанные с широкими оперативными доступами и значительным повреждением мягких тканей, так и малоинвазивные, выполняемые из проколов кожи, под рентгеноскопическим контролем. Внутреннюю фиксацию множественных переломов костей таза можно использовать и в более ранние сроки после травмы, особенно в тех случаях, когда предусматривается применение минимально-инвазивных технологий остеосинтеза.

При вертикально-нестабильных переломах костей таза в обязательном порядке следует выполнять фиксацию как переднего, так и заднего полукольца таза.

ВАЖНО:

1. Сильное кровотечение из глубокой раны ягодичной области может быть остановлено тугой тампонадой раны, в том числе с местным гемостатическим препаратом.
2. Нагрузка на крылья тазового кольца в большинстве случаев позволяет выявить нестабильность переломов костей таза.
3. У раненых с ранениями и травмами таза обязательно выполняется ректальное исследование.
4. Уретроррагия свидетельствует о повреждении мочеиспускательного канала.

5. Для диагностики травм таза необходимо проводить компьютерную томографию (КТ) таза, при нестабильной гемодинамике у пострадавшего только прямую рентгенографию, а при необходимости – дополнительные проекции (входа и выхода) таза.

6. Для исключения дополнительных источников внутреннего кровотечения необходимо применить расширенный вариант ориентировочного ультразвукового исследования при травме.

7. При наличии обширных внутритазовых гематом (объемом более 300 см^3) следует применять КТ с внутривенным введением контраста для исключения источников кровотечения, как артериального, так и венозного характера.

8. У раненых в критическом состоянии необходимо применить окклюзию аорты баллоном–обтуратором с целью временной остановки кровотечения и спасения жизни.

9. В случае продолжающегося внутритазового кровотечения, несмотря на достигнутую механическую стабильность поврежденного тазового кольца, необходимо выполнить тугую внебрюшинную тампонаду полости таза или диагностическую ангиографию с последующей эмболизацией, в то время, как перевязка обеих внутренних подвздошных артерий неэффективна и травматична.

10. Операция стабилизации таза при нестабильном переломе с продолжающимся внутритканевым кровотечением относится к неотложным противошоковым мероприятиям.

11. При внутритазовом кровотечении необходимо производить остановку кровотечения из поврежденных губчатых костей путем создания межотломковой компрессии и стабильной фиксации тазового кольца при помощи внеочагового остеосинтеза таза с введением стержней Шанца в крылья подвздошных костей или надацетабулярно. Надацетабулярное введение стержней следует выполнять под рентгенологическим контролем с помощью С-дуги. При ротационно-нестабильном повреждении таза необходима стабилизация тазового кольца аппаратом внешней фиксации (АВФ) типа «передняя рама», при вертикально-нестабильном повреждении необходимо сочетание АВФ и рамы Ганца или стержней с упорными площадками, фиксированными на базе аппарата КСТ-1 (комплект для сочетанной травмы), которые вводятся на уровне крестцово-подвздошных сочленений. Не исключается вариант стабилизации поврежденных задних структур тазового кольца путем применения минимально инвазивных технологий остеосинтеза с использованием крестцово-подвздошных винтов.

12. Ушивание внутрибрюшинной раны мочевого пузыря сопровождается постоянным отведением мочи катетером, ушивание внебрюшинной раны мочевого пузыря обязательно дополняется цистостомией и дренированием паравезикальной клетчатки.

13. При внутрибрюшинном ранении прямой кишки выполняется операция по типу *Гартмана*, при внебрюшинном ранении прямой кишки

производится наложение двухствольного противоестественного заднего прохода на сигмовидную кишку со шпорой, отмывание каудального отдела прямой кишки, дренирование тазовой клетчатки.

14. При разрыве мочеиспускательного канала необходимо накладывать цистостому и проводить дренирование околопузырного клетчаточного пространства по И.В. Буяльскому - Мак-Уортеру или П.А. Куприянову. Непрерывность уретры можно восстановить на мочевом катетере (операция встречного бужирования уретры на двух металлических катетерах Альбаррана - А.В. Вишневого).

15. При обширных повреждениях мягких тканей таза (особенно промежности), как с переломами костей, так и без них, необходимо выполнять ПХО ран, а при наличии высоких рисков развития раневой инфекции накладывать противоестественный задний проход

Глава 21

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНОВ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Повреждения органов мочеполовой системы в современных военных конфликтах составляют 2-4%, при этом на ранения приходится 77%, на закрытые травмы - 23%. Главной особенностью боевой урологической патологии является то, что в 95% случаев она сочетается с повреждением живота и других анатомических областей.

21.1. Классификация боевых ранений и травм мочеполовой системы

Огнестрельные ранения и закрытая травма почек подразделяются:

- 1) по стороне: правосторонние, левосторонние, двусторонние;
- 2) по локализации: повреждения тела почки, верхнего конца (полюса), нижнего конца(полюса), сосудистой ножки;

3) по степени тяжести:

I степень - ушиб или ненарастающая подкапсулярная гематома; травма без разрыва.

II степень - ненарастающая околопочечная гематома, кортикальный разрыв < 1 см глубиной, без экстравазации мочи.

III степень - кортикальный разрыв > 1 см без экстравазации мочи.

IV степень - разрыв через кортикомедуллярное соединение в собирательную систему, повреждение сегментарной артерии, вены с образованием гематомы, частичное повреждение стенки сосуда или тромбоз сосуда.

V степень - множественные разрывы почки или повреждение сосудов почечной ножки, или отрыв почки от сосудов.

Ранения мочеточников классифицируются:

- 1) по стороне: правосторонние, левосторонние, двусторонние;
- 2) по локализации: верхняя, средняя и нижняя треть;
- 3) по степени тяжести:

I - Гематома стенки мочеточника;

II - Разрыв менее 50 % окружности;

III - Разрыв более 50 % окружности;

IV - Полный разрыв с участком деваскуляризации менее 2 см;

V - Полный разрыв с участком деваскуляризации более 2 см

Ранения и закрытые повреждения мочевого пузыря подразделяются:

1) по виду: ушиб, касательные, сквозные и слепые ранения, неполный и полный разрыв, размозжение;

2) по отношению к брюшной полости: внутрибрюшинные, внебрюшинные, смешанные;

3) по степени тяжести:

I Гематома. Ушиб, интрамуральная гематома Частичный разрыв стенки (без экстравазации контраста).

II Внебрюшинный разрыв стенки мочевого пузыря <2 см

III Внебрюшинные (>2 см) или внутрибрюшинные (<2 см) разрывы стенки мочевого пузыря

IV Внутрибрюшинный разрыв стенки мочевого пузыря > 2 см

V внутри- или внебрюшинный разрыв стенки мочевого пузыря с переходом на его шейку или устья мочеточников (в мочепузырный треугольник)

Повреждения мочеиспускательного канала делятся:

1) по локализации: передняя уретра (висячий, мошоночный и промежностный отдел), задняя уретра (перепончатый и предстательный отдел);

2) по виду:

I Ушиб. Уретроррагия при нормальной уретрограмме.

II Растяжение. Удлинение уретры без экстравазации (по уретрограмме).

III Частичный разрыв. Экстравазация в участке повреждения и визуализация контраста в мочевом пузыре.

IV Полный разрыв. Экстравазация в участке повреждения без визуализации контраста в мочевом пузыре; расхождение концов уретры < 2 см.

V Полный разрыв. Полное пересечение с расхождением концов уретры >2 см, или продолжение разрыва в предстательную железу/во влагалище

Ранения мошонки и закрытые повреждения мошонки и её органов классифицируются:

Повреждения кожи мошонки:

I - сотрясение, ушиб или гематома.

II - разрыв менее 25% диаметра мошонки.

III - разрыв более 25% диаметра мошонки.

IV - расхождение (отрыв) кожи мошонки менее 50%.

V - авульсия (отрыв) кожи мошонки более 50%.

Степени тяжести повреждений яичка:

I - сотрясение, ушиб или гематома.

II - субклинический разрыв белочной оболочки.

III - разрыв белочной оболочки с потерей паренхимы менее 50%.

IV - разрыв паренхимы с потерей паренхимы более 50%. ^ V - полная деструкция яичка, или авульсия (отрыв).

Повреждения полового члена подразделяются:

1) по локализации: крайняя плоть, головка, тело, корень (основание);

2) по виду: ушиб, сдавление (ущемление) инородным телом, перелом, вывих, с повреждением кожи, скальпирование полового члена, без повреждения и с повреждением белочной оболочки, кавернозных тел и уретры, травматическая ампутация.

Повреждения почек, мочеточников, мочевого пузыря и уретры в большинстве случаев являются тяжелыми. Это обусловливается массивной кровопотерей за счёт внутреннего и наружного кровотечения; частым (в 40-50% случаев) развитием травматического шока; попаданием мочи в окружающие ткани и полости с последующим возникновением таких осложнений, как мочевые флегмоны, перитонит, флеботромбоз, уросепсис.

21.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением мочеполовой системы

У раненых с повреждением мочевыводящих путей, как правило, на передний план выходят ранения органов живота и таза, которые определяют тактику оказания медицинской помощи на догоспитальном этапе и передовых этапах эвакуации (см. главы 19, 20).

Принципы хирургического лечения повреждений мочеполовой системы. Угрожающая жизни нестабильность гемодинамики, связанная с кровотечением из **почки** является абсолютным показанием к ревизии. Предпочтительным является лапаротомический доступ. При лапаротомии по поводу ранения живота ревизию поврежденной почки целесообразно проводить после лево- или правосторонней медиальной висцеральной ротации с доступом к забрюшинному пространству и выделения сосудистой ножки с наложением на неё турникета (сроком не более чем на 30 мин). При закрытых травмах живота, когда субкапсулярная или паранефральная гематома не напряжена и нет угрожающей жизни макрогематурии, от ревизии почки следует воздержаться (степень повреждений I-III по AAST). При выявлении повреждения почки IV степени тяжести производится экономное иссечение разможженных участков паренхимы с удалением инородных тел и кровяных сгустков, тщательное прошивание кровоточащих сосудов. Из органосохраняющих операций применяется *ушивание ран* почки и *резекция её концов*. Почечную рану лучше ушивать с использованием П- или Z-образных швов. Для предупреждения прорезывания швов между лигатурами необходимо прокладывать кусочки паранефральной жировой клетчатки или прядь большого сальника. Оптимальным является использование в качестве прокладок для швов, особенно при резекции почки, материалов из фрагментов сосудистых протезов. Резекцию концов почки целесообразнее выполнять лигатурным или клиновидным способом. *Ушивание ран почки и резекцию её концов необходимо сочетать с наложением нефростомы.* Для нефростомии применяют стандартный нефростомический набор или 2 ПХВ-трубки диаметром 3-5 мм, Через разрез лоханки выполняется прокол паренхимы почки в в средней группе чашек из

просвета лоханки снаружи зажимом типа Сатинского. Обе трубки одеваются на бранши инструмента и проводятся в просвет лоханки. Трубки фиксируются к паренхиме почки прошивной лигатурой, кисетным швом. Лоханка ушивается «наглухо» узловыми швами.

Дренирование забрюшинного пространства осуществляется 2-3 дренажами, которые выводятся через отдельные проколы в поясничной области. При изолированных травмах почки IV степени тяжести с повреждением чашечно-лоханочной системы при отсутствии кровотечения и гемодинамических нарушений возможно консервативное ведение пациентов с обязательным дренированием почки с помощью мочеточникового стента или пункционной нефростомии. В случае повреждения сегментарной артерии возможно проведение селективной её эмболизации при наличии соответствующего оборудования. Показанием к *нефрэктомии* служат: разможнение всей почечной паренхимы, множественные глубокие разрывы почки, проникающие в её ворота, разможнение одного из концов почки с глубокими разрывами, достигающими ворот почки или лоханки, невозможность достижения устойчивого гемостаза доступными методами. Нефрэктомия показана и при повреждении почечной ножки (повреждения V степени тяжести). Перед удалением поврежденной почки необходимо выяснить наличие второй почки, что достигается предоперационной внутривенной урографией или ультразвуковым исследованием, а также пальпацией почки во время ревизии брюшной полости. Интраоперационно функция второй почки может быть установлена следующим образом: пережимают мочеточник поврежденной почки, внутривенно вводят 5 мл 0,4% раствора индигокармина и через 5-10 мин его определяют в моче, полученной путем катетеризации мочевого пузыря. После удаления почки накладывают контрапертуру в поясничной области и через неё дренируют рану. Задний листок брюшины над удаленной почкой зашивают.

При травмах **мочеточника** I–II степени тяжести для отведения мочи необходима установка мочеточникового стента или выполнение нефростомии.

При выявлении травмы мочеточника III – IV степени показана ревизия с наложением анастомоза на интубаторе или мочеточниковом стенте с иссечением краев мочеточника и их спатуляцией. В случае обнаружения ранения мочеточника при выполнении лапаротомии по поводу травмы живота, последний сшивают на тонкой полихлорвиниловой трубке, которая одним своим концом выводится через почечную лоханку и паренхиму наружу через поясничную область вместе с околопочечными и околомочеточниковыми дренажами. При наличии мочеточникового стента ушивание раны мочеточника целесообразно проводить на нем, при этом способе от выполнения нефростомии можно воздержаться. Трубку или мочеточниковый стент оставляют на 10-14 дней. При значительном дефекте мочеточника (повреждения V степени) его проксимальный конец вшивается в кожу с введенной в его просвет полихлорвиниловой трубкой

(уретерокутанеостомия). На более поздних этапах возможно выполнение реконструктивных оперативных вмешательств.

При любых **внутрибрюшинных повреждениях мочевого пузыря показана его хирургическая ревизия независимо от степени тяжести травмы.** Рана пузыря ушивается двухрядным швом с применением рассасывающегося материала. Брюшная полость, после удаления излившейся мочи, промывается 0,9% раствором натрия хлорида. Мочевой пузырь разгружают постоянно находящимся в нем течение 10-12 дней уретральным силиконовым катетером широкого диаметра (оптимально катетером Фолея). При открытой травме после ушивания повреждений стенки мочевого пузыря накладывают цистостому.

Внебрюшинные ранения мочевого пузыря. При закрытой травме, отсутствии повреждения шейки мочевого пузыря и/или сочетанных повреждений, которые требуют хирургического вмешательства, лечение экстраперитонеального разрыва мочевого пузыря <2 см (II степень тяжести) может производиться консервативно с постоянным эндоуретральным дренированием. При внебрюшинных разрывах III – V степени тяжести, выполняется цистотомия, ушивание пузыря производят двухрядными швами из биодеградирующего материала; ранения в области шейки мочевого пузыря и дна ушивают однорядным швом со стороны слизистой; при невозможности их ушивания края ран сближают, снаружи к месту ранения и подводят дренажи. При ушивании задних разрывов в области мочепузырного треугольника необходима осторожность, чтобы в шов не попало устье мочеточника. Отведение мочи из мочевого пузыря осуществляется с помощью цистостомы и уретрального катетера. При внебрюшинных повреждениях обязательно дренирование тазовой клетчатки не только через переднюю брюшную стенку, но и через промежность. Для этого после ушивания стенки мочевого пузыря из раны брюшной стенки корнцангом тупо проходят от околопузырной клетчатки на промежность через запирающее отверстие (по Буяльскому-Мак-Уортеру) или под лонным сочленением сбоку от уретры (по Куприянову), над концом корнцанга рассекают кожу и обратным движением вводят захваченную дренажную трубку.

Если дренирования тазовой клетчатки в ходе первичного вмешательства выполнено не было, при развитии мочевых затёков производится вскрытие тазовой клетчатки типичным доступом по *Буяльскому-Мак-Уортеру*. Раненого укладывают на спину с согнутой в коленях и отведенной в тазобедренном суставе нижней конечностью. Разрез длиной 8-9 см выполняется на передне-внутренней поверхности бедра, параллельно бедренно-промежностной складке и ниже её на 2-3 см. Тупо расслаивают приводящие мышцы бедра и подходят к запирающему отверстию таза. У нисходящей ветви лобковой кости по ходу волокон рассекают наружную запирающую мышцу и запирающую мембрану. Раздвигая мышечные волокна корнцангом, проникают в седалищно-

прямокишечную ямку. Тупо раздвигая мышцу, поднимающую задний проход, попадают в предпузырную клетчатку, где скапливается кровь и моча. Установка 2-3 трубок в указанное пространство обеспечивает дренирование тазовой клетчатки, лечение мочевого затёка, профилактику тромбофлебитов и других опасных осложнений.

Успех в лечении повреждений **уретры** зависит от правильно выбранной тактики и последовательного выполнения лечебных мероприятий. Первичный шов передней и задней уретры при огнестрельных ранениях запрещен. При закрытых травмах уретры он также редко выполняем из-за тяжелого состояния раненого вследствие одновременных нестабильных переломов костей таза.

На этапе квалифицированной медицинской помощи максимальным объемом вмешательства является наложение цистостомы, вскрытие и дренирование мочевого затёка и гематом. *Техника троакарной цистостомии.* Местная анестезия: в кожу, подкожную клетчатку, под апоневроз и в предпузырную клетчатку вводят 20-30 мл 0,5% раствора лидокаина. Кожу на месте предполагаемого введения дренажа рассекают на протяжении 1-1,5 см. и вводят троакар (либо специальный мандрен-стиллет). После удаления стилета по тубусу проводят дренажную трубку и фиксируют ее к коже. Лучше всего использовать катетер *Фолея* или градуированные трубки из полихлорвинила либо любого другого синтетического материала. Использование УЗ-контроля предпочтительно при наличии оборудования.

Закрытые повреждения в виде ушиба уретры без значительной уретроррагии при сохранившейся способности к мочеиспусканию и удовлетворительном состоянии лечатся консервативно (спазмолитики, транквилизаторы; при уретроррагии – транексам, викасол, хлористый кальций; этамзилат натрия; антибиотики). Если повреждение уретры сопровождается задержкой мочи выполняют троакарную цистостомию. Необходимо помнить, что постоянный катетер может быть установлен только специалистом урологом или хирургом и лишь в случае его свободного, ненасильственного проведения по уретре в мочевого пузыря.

Объем хирургической помощи при закрытых и открытых повреждениях уретры включает отведение мочи путём наложения цистостомы, выполнение ПХО раны, дренирование гематом и мочевого затёка. При повреждениях задней уретры тазовая клетчатка дренируется по *Буяльскому-Мак-Уортеру* или по *Куприянову*. Реконструктивно-восстановительные операции по поводу стриктур уретры выполняют не ранее 3 месяцев после травмы.

В случае одновременного повреждения шейки мочевого пузыря и прямой кишки производится восстановление непрерывности уретры на катетере путём встречного бужирования уретры на двух металлических катетерах (операция *туннелизации уретры* по *Альбаррану-Вишневному*). При этом один катетер вводится во внутреннее отверстие мочеиспускательного канала через цистостомическое отверстие, второй - в

наружное отверстие уретры. Катетеры проводятся к месту повреждения до их соприкосновения, затем наружный катетер проводится в полость мочевого пузыря, к нему привязывается лигатура, и она выводится наружу. К концу лигатуры снаружи фиксируется катетер *Фолея* и, путем подтягивания за лигатуру, проводится в полость пузыря.

Хирургическая помощь раненым с повреждениями **мошонки и её органов** сводится к остановке наружного кровотечения и удалению нежизнеспособных тканей. В зависимости от вида повреждения производят ПХО ран яичка, его придатка, семенного канатика. При отрыве кожи мошонки производится погружение яичек под кожу бедер. Показаниями к удалению яичка являются его полное размозжение или отрыв от семенного канатика. При множественных разрывах яичка его фрагменты промывают и сшивают редкими швами из биодеградирующих материалов. Все операции заканчиваются дренированием раны. При ушибах мошонки показано консервативное лечение. Наличие интравагинальной гематомы является показанием к хирургическому вмешательству - ее опорожнению и ушиванию оболочек по Винкельману.

При ранениях **полового члена** производится остановка наружного кровотечения, экономное иссечение явно нежизнеспособных тканей. При рваных ранах лоскуты кожи не иссекают, а путём наложения направляющих швов прикрывают ими дефект. Повреждения пещеристых тел ушиваются рассасывающимися швами с захватом белочной оболочки в поперечном направлении. Пластические операции по замещению обширных кожных дефектов кожи производятся в ранние сроки или после очищения ран от некротических тканей и появления грануляций. Оперативное лечение нарушенных функций кавернозных тел и операции по восстановлению полового члена проводят после ликвидации всех воспалительных явлений в области рубца. Подавление эрекции, возникающих после операции на половом члене, достигают назначением опиоидных анальгетиков, транквилизаторов, эстрогенов, антиандрогенов или аналогов гонадотропин-рилизинг гормона.

При наличии одновременного ранения передней уретры оценивается степень повреждения уретры и восстанавливается её целостность. В ходе операции необходимо точное совмещение краёв уретры и создание герметичного анастомоза. Для обнажения пенильного отдела уретры и полового члена необходимо использовать циркулярный субкоронарный разрез. При полном разрыве губчатое тело мобилизуется на уровне поражения, проксимальный и дистальный края уретры иссекаются, спатулируются, формируется анастомоз конец-в-конец на катетере *Фолея* №14-16 Ch. рассасывающимся шовным материалом. Спустя 10-14 дней выполняют ретроградную уретрографию параллельно катетеру, при отсутствии подтекания контраста возможно удаление катетера. Если выявлен затёк, оставляют катетер и повторяют уретрографию через 1 неделю. Если при ревизии обнаруживается, что дефект уретры в длину больше, чем 1-1,5

см, выполнение анастомоза нецелесообразно. В таких случаях устанавливают цистостому для отведения мочи и выполняют отсроченную реконструкцию уретры через 3 месяца после травмы.

Закрытые травмы передней уретры связаны с ушибом спонгиозного тела, что делает трудным хирургическое вмешательство на уретре в остром периоде. С учётом этого факта непосредственная пластика уретры не рекомендуется, обеспечивается отведение мочи по цистостоме. Исключения составляют только те повреждения, которые сочетаются с травматическим повреждением белочной оболочки полового члена; в этом случае восстановление уретры может быть выполнено во время ушивания белочной оболочки. Сроки проведения реконструктивно-восстановительных операций определяются индивидуально, но не ранее чем через 3 месяца после получения травмы.

ВАЖНО:

1. Макрогематурия и уретроррагия – основные клинические признаки повреждения органов мочевыделительной системы.
2. Гемодинамически стабильным пациентам с закрытой травмой почки I–IV степени показано проведение консервативного лечения в стационарных условиях с соблюдением постельного режима, профилактической антибиотикотерапии и динамического мониторинга витальных функций до разрешения гематурии. Гемодинамически стабильные пациенты с колото-резаным или огнестрельным ранением почки I–III степени на основании полного обследования в ВМО 5 уровня могут быть отобраны для применения у них выжидательной тактики лечения.
3. Показания для ревизии поврежденной почки:
 - нестабильность гемодинамических показателей
 - увеличение и пульсация паранефральной гематомы в ходе лапаротомии
 - V степень повреждения.
4. Показания к нефрэктомии ограничены размождением, множественными разрывами, проникающими в лоханку, и повреждением ворот почки, повреждением почечной артерии или вены, невозможностью достижения устойчивого гемостаза. Перед нефрэктомией обязательна проверка наличия второй почки (при ее отсутствии или грубой патологии принимаются все меры для сохранения раненой почки - шов почечных сосудов, резекция полюса почки, нефростомия).
5. Интраоперационному выявлению ранения мочеточника может способствовать внутривенное введение раствора индигокармина.
6. При травмах мочеточника I–II степени тяжести для отведения мочи необходима установка мочеточникового стента или выполнение нефростомии. При выявлении травмы мочеточника III – IV степени

показана ревизия с наложением анастомоза на интубаторе или мочеточниковом стенте. При значительном дефекте мочеточника (повреждения V степени) показано ушивание приводящего и отводящего концов мочеточника с наложением нефростомы. Выполнение мобилизации мочеточника на протяжении и уретерокутанеостомия – порочная практика.

7. Восходящая цистография, состоящая минимум из 3-х снимков (обзорный, наполнение и после опорожнения) высоко информативна в диагностике повреждений мочевого пузыря.
8. Внутривнутрибрюшинные повреждения мочевого пузыря являются показанием к лапаротомии.
9. В случае закрытой травмы мочевого пузыря, при отсутствии повреждения шейки мочевого пузыря и сочетанных повреждений, которые требуют хирургического вмешательства, возможно консервативное лечение внебрюшинного разрыва мочевого пузыря <2 см (II степень тяжести) с обязательной установкой уретрального катетера.
10. При уретроррагии (признак повреждения мочеиспускательного канала) катетеризировать мочевой пузырь может только уролог или хирург на этапе специализированной медицинской помощи, крайне осторожно, с использованием эластического катетера. Восходящая уретрография является основным методом диагностики повреждений уретры.
11. Невозможность провести мочевой катетер позволяет с высокой вероятностью предположить повреждение уретры. Форсированная катетеризация мочевого пузыря запрещена, так как неизбежно приведет к дополнительным повреждениям. Троакарная цистостомия или эпицистостоми в этом случае всегда являются правильным решением.
12. Сроки проведения реконструктивных операций при повреждениях мочеточника и уретры устанавливаются индивидуально, но не ранее 3-х месяцев с момента получения травмы.
13. Внебрюшинные точечные ранения мочевого пузыря без урогематомы и урофлегмоны, диагностированные на этапе КХП или СХП могут вестись на уретральном катетере.

Глава 22

ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНОВ ТАЗА У ЖЕНЩИН

22.1. Классификация повреждений и травм женских половых органов

Выделяют **ранения и закрытые повреждения** наружных, внутренних гениталий или одновременные повреждения наружных и внутренних половых органов. **Травмы наружных гениталий** (лобка, больших и малых половых губ, клитора, преддверия влагалища, девственной плевы) возникают обычно в результате прямого удара. В 75 % случаев встречаются открытые повреждения (раны), а в 25 % – закрытые повреждения (ссадины, ушибы, кровоподтеки). **Ранения внутренних половых органов** (влагалища, матки, маточных труб и яичников, широких маточных связок) составляют 60 % от общего числа всех травм гениталий у женщин.

Изолированные повреждения матки вне периода беременности, а также маточных труб и яичников встречаются редко, так как внутренние половые органы от внешних воздействий защищены лонными костями. Иногда при закрытой травме живота наблюдаются разрывы кистозных образований придатков матки (кист яичника, гидросальпинкса).

Сочетание травмы наружных и внутренних половых органов встречается в 5 % к общему числу повреждений гениталий. Они наблюдаются при огнестрельных ранениях таза и нижнего отдела живота, воздействии ударной волны взрыва, падении с высоты, при автодорожных происшествиях.

У 22 % женщин с травмами гениталий имеет место одновременное повреждение внутренних женских половых органов, органов брюшной полости и мочевыделительной системы. Такие ранения, как правило, сопровождаются тяжелым состоянием пострадавших.

Легкими травмами являются поверхностные повреждения вульвы, промежности, влагалища. К травмам **средней тяжести** относят обширные повреждения наружных половых органов, проникающие ранения с повреждением внутренних гениталий. **Тяжелыми** повреждениями, как правило, являются сочетанные ранения наружных или внутренних гениталий и органов брюшной полости, забрюшинного пространства, таза и опорно-двигательного аппарата.

22.2. Особенности ранений и травм тазовых органов у женщин

При оказании медицинской помощи женщинам с ранениями и повреждениями женских половых органов, необходимо учитывать следующие особенности повреждений органов таза у женщин:

1. Травма половых органов женщины, как правило, сопровождается значительным наружным или внутренним кровотечением.

2. При обследовании женщин с травмой живота, таза, матки и ее придатков главное внимание необходимо уделять диагностике внутреннего кровотечения. Для его выявления следует осуществлять УЗИ органов брюшной полости и лапароскопию.

3. Беременность является фактором, ухудшающим прогноз ранения. Диагностика беременности, определение гестационного срока, состояния плода, признаков прерывания беременности в результате воздействия травмирующего фактора проводятся путем гинекологического обследования и УЗИ.

4. Учитывая специфику женского организма, при операциях на внутренних половых органах необходимо стремиться к выполнению органосберегающих операций с целью сохранения детородной и менструальной функций женщины.

5. Ранения и травмы таза и женских половых органов часто сопровождаются повреждением кишечника, вне- или внутрибрюшинным разрывом мочевого пузыря.

6. При ранении мочевого пузыря, уретры и передней стенки влагалища или шейки матки могут образоваться пузырно-влагалищные, уретро-влагалищные и пузырно-шеечные свищи. Одновременное повреждение задней стенки влагалища и передней стенки прямой кишки приводит к образованию прямокишечно-влагалищных свищей. Эти тяжелые повреждения устраняются сложными реконструктивно-пластическими операциями.

22.3. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых женщин с повреждениями органов таза

Основным принципом этапного лечения раненных женщин с повреждениями органов таза является скорейшая доставка на этап оказания специализированной помощи. На этапах медицинской эвакуации таким раненым необходимо ежедневно проводить гинекологический туалет.

Первая врачебная помощь. В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненных женщин с повреждением органов таза:

1. Раненые с продолжающимся наружным гинекологическим кровотечением (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной).

2. Раненые с продолжающимся внутрибрюшным кровотечением при повреждении внутренних половых органов, с тяжелыми и средней тяжести повреждениями гениталий (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Раненые с легкими повреждениями гениталий (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В *перевязочной* при продолжающемся наружном гинекологическом кровотечении осуществляется временная остановка наружного кровотечения из ран наложением давящей Т-образной повязки или тугой тампонадой влагалища. При продолжающемся кровотечении из мягких тканей на видимые в ране сосуды накладывают зажимы, прошивают их и перевязывают.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. При пропитывании повязки кровью, ее туго подбинтовывают. Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно. При артериальной гипотонии (<90 мм рт. ст.) применяют сердечно-сосудистые средства, проводят инфузионную терапию растворами кристаллоидов. После выполнения мероприятий первой врачебной помощи раненых эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь. Эвакуацию раненых осуществляют в положении лежа.

Квалифицированная хирургическая помощь.

В процессе *медицинской сортировки* раненных женщин с повреждением органов таза выделяются следующие группы:

- 1) нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** – раненые с продолжающимся наружным гинекологическим кровотечением и продолжающимся внутрибрюшным кровотечением при повреждении внутренних половых органов (направляются в операционную с последующей эвакуацией в первую очередь);
- 2) нуждающиеся в оказании специализированной акушерско-гинекологической помощи **по срочным показаниям** – раненые с тяжелыми и средней тяжести повреждениями гениталий, с одновременными внутрибрюшинными и внебрюшинными повреждениями внутренних половых органов (эвакуация в первую очередь);
- 3) нуждающиеся в оказании специализированной акушерско-гинекологической помощи **по отсроченным показаниям** – раненые с легкими повреждениями гениталий (эвакуация во вторую очередь).

Лечебная тактика при сочетанных повреждениях гениталий и смежных органов таза, проникающих ранениях живота определяется общим состоянием раненой, характером ранения и ведущим повреждениями.

В операционную направляют раненых с продолжающимся наружным гинекологическим кровотечением, остановки которого нельзя добиться путем тугого подбинтовывания повязки. Оперативные вмешательства выполняют *только с целью остановки продолжающегося наружного кровотечения* – перевязка кровоточащих сосудов, тугая тампонада.

Все раненные женщины с повреждением органов таза после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной

медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь.

Специализированная медицинская помощь оказывается акушерами-гинекологами и определяется как повреждением собственно наружных и внутренних половых органов, так и сочетанными повреждениями органов брюшной полости и малого таза.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы раненых:

- 1) Нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по неотложным показаниям* (с продолжающимся наружным гинекологическим кровотечением и продолжающимся внутрибрюшным кровотечением при повреждении внутренних половых органов), *по срочным показаниям* (с повреждениями гениталий тяжелыми и средней тяжести, с одновременными внутрибрюшинными и внебрюшинными повреждениями внутренних половых органов), *по отсроченным показаниям* (с легкими повреждениями гениталий).
- 2) Не нуждающиеся в хирургических вмешательствах, нуждающиеся в консервативной терапии.

Лечебная тактика при сочетанных повреждениях гениталий и смежных органов определяется общим состоянием раненой, характером ранения, сопутствующими повреждениями, наличием беременности и ее сроком, состоянием плода.

Неотложные (при продолжающемся кровотечении и нестабильной гемодинамике) и срочные операции. Ранения матки и ее придатков с одновременным повреждением мочевого пузыря и кишечника обуславливают необходимость выполнения нижней срединной лапаротомии, ревизии органов брюшной полости и малого таза, остановки кровотечения. Объем операции определяется локализацией, обширностью повреждения, тяжестью состояния раненой. Экстирпация матки показана при значительном повреждении матки и ее сосудов. Раны яичника зашивают рассасывающимися швами после иссечения поврежденных тканей. При ранении маточных труб производится тубэктомия.

При малых сроках беременности плодное яйцо удаляют через раневое отверстие в матке, при поздних сроках – выполняют операцию кесарева сечения. Края раны (разрыва) на матке иссекают, а ее стенки сшивают двумя рядами швов из рассасывающегося материала, возможно наложение однорядного шва на матку при условии использования современного синтетического шовного материала.

При сочетанном ранении матки и кишечника во время беременности поздних сроков вначале выполняют кесарево сечение, а затем осуществляют операцию на кишечнике. Лишь в отдельных случаях рану матки послойно

ушивают; при наличии множественных ранений матки или повреждении маточных сосудов показана экстирпация матки.

При ранении яичника, разрыве его кисты или тубо-овариальной опухоли выполняют лапаротомию, резекцию яичника с иссечением поврежденных тканей или удаление придатков матки.

При ранениях промежности и стенки влагалища производят ПХО, накладывают швы рассасывающимся материалом на стенку влагалища и мышцы промежности, лавсановые швы на кожу, проводят антибактериальную терапию.

При одновременных ранениях влагалища, промежности и прямой кишки с повреждением ее наружного сфинктера производят экономное иссечение сфинктера, наложение противоестественного заднего прохода на сигмовидную кишку. После завершения оперативных вмешательств на кишечнике восстанавливают влагалище и промежность, выполняют ПХО раны.

Оказание помощи при прерывании беременности (самопроизвольном аборте) заключается в опорожнении матки путем мануальной вакуум-аспирации. По показаниям вводят сокращающие матку препараты, выполняют инфузионную терапию. Беременным с преждевременной отслойкой плаценты и внутренним кровотечением показана операция кесарева сечения.

Отсроченные операции. При травмах наружных половых органов производят ПХО раны с иссечением размозженных и некротизированных тканей. Наложение первичных швов противопоказано. При локализации ранения в области клитора наложение гемостатических швов целесообразно производить после предварительного введения металлического катетера в уретру, чтобы предотвратить ее повреждение.

При ранениях влагалища производят ПХО раны, наложение гемостатических швов, при свежих и неинфицированных разрывах – зашивание и дренирование. При признаках инфицирования раны выполняют хирургическую обработку без наложения первичных швов.

Гематомы вульвы небольших размеров и без тенденции к увеличению подлежат консервативному лечению: покой, холод на область гематомы (пузырь со льдом, криопакет), анальгетики, антибиотики. Оперативное вмешательство показано при нарастающей гематоме и развитии анемии, а также при признаках нагноения гематомы. Производится вскрытие гематомы, удаление сгустков крови, лигирование сосудов, дренирование ее полости. На рану накладывают редкие швы с оставлением резиновых дренажей («выпускников»).

Лечение гематомы влагалища обычно консервативное (викасол, хлористый кальций внутривенно), однако при нарастающей гематоме показано ее вскрытие через стенку влагалища и дренирование полости.

После стабилизации состояния раненых эвакуируют воздушным

В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная гинекологическая помощь, лечение развившихся осложнений и медицинская реабилитация. Производится дообследование раненых, при необходимости – повторные хирургические обработки ран. Выполняются реконструктивно-пластические операции (реконструкция влагалища с использованием синтетических имплантов, формирование влагалища методом комплексного кольпопоза, пластика сфинктера прямой кишки, пластика шейки матки); органосохраняющие операции на внутренних и наружных половых органах эндоскопическим, влагалищным и абдоминальным доступом и их комбинацией; slingовые операции при недержании мочи с использованием имплантов; операции по устранению свищей (пузырно-влагалищных, мочеточниково-влагалищных, кишечно-влагалищных, пузырно-шеечных, пузырно-маточных). Осуществляется хирургическое лечение в сочетании с поликомпонентной терапией, направленной на пролонгирование беременности.

ВАЖНО

1. Травма женских половых органов, как правило, сопровождается значительным наружным или внутренним кровотечением.
2. Беременность является фактором, ухудшающим прогноз при ранениях и травмах.
3. Закрытая травма живота и матки при беременности часто приводит к прерыванию беременности.
4. Учитывая специфику женского организма, при операциях по поводу повреждений внутренних половых органов необходимо стремиться к органосберегательным вмешательствам с целью сохранения детородной и менструальной функций женщины.

Глава 23

ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ

Частота повреждения конечностей в современных военных конфликтах составляет 53,0-60,0% в общей структуре боевой хирургической травмы.

23.1. Классификация повреждений конечностей

К боевым травмам опорно-двигательной системы относятся огнестрельные ранения (пулевые, осколочные) и взрывные повреждения (минно-взрывные ранения и взрывные травмы), а также неогнестрельные (открытые и закрытые) травмы конечностей, которые возникают при ДТП, падениях с высоты, наездах боевой техники и др. Травмы конечностей включают повреждения мягких тканей, переломы костей, отрывы (неполные и полные) и разрушения конечностей, повреждения суставов, кровеносных сосудов и нервных стволов¹⁴.

Огнестрельные ранения мягких тканей конечностей. В структуре санитарных потерь ранения мягких тканей конечностей составляют 30-35%. По характеру повреждений выделяют точечные, ограниченные, обширные раны, дефекты мягких тканей, а также ранения мягких тканей, сопровождающиеся повреждениями сосудов, нервов и сухожилий. Часть раненых с повреждениями мягких тканей конечностей составляют легко раненые (см. главу 28).

Огнестрельные переломы костей. В структуре боевых повреждений опорно-двигательного аппарата огнестрельные переломы составляют 35-38%. В механизме разрушения диафизарной и метафизарной областей костей при огнестрельных переломах имеются характерные особенности. При повреждении кортикальной зоны наблюдаются крупнооскольчатые переломы с продольными растрескиваниями кости; раздробленные, при которых линии переломов могут достигать суставов, а также мелкооскольчатые переломы, в том числе с образованием первичных дефектов костной ткани. Ранения губчатых костей часто сопровождаются дырчатыми переломами или крупнооскольчатыми, проникающими в сустав.

Огнестрельные ранения крупных суставов составляют 17% в структуре огнестрельных ранений конечностей. По характеру повреждения мягких тканей они могут быть ограниченными и обширными, по отношению к полости сустава - проникающими и непроникающими, по степени повреждения суставной поверхности - с ограниченными, обширными повреждениями и дефектами костей, образующих сустав. Кроме того, огнестрельные ранения конечностей могут быть слепыми и сквозными.

Огнестрельные ранения *кисти* разделяются на *ограниченные*, с повреждением части пальцев, или области тенара либо гипотенара; *обширные*, захватывающие целый отдел (пальцы, пястье, запястье) или часть

14 Материалы о повреждениях кровеносных сосудов изложены в главе 24, периферических нервов – в главе 13.

двух отделов кисти с сохранением лишь простейших видов схвата; *разрушения кисти*, сопровождающиеся разрушением двух и более отделов, при которых она утрачивает свое значение как орган.

Огнестрельные и минно-взрывные ранения **стопы** (по аналогии с ранениями кисти) разделяются на: *ограниченные, обширные и разрушения (отрывы)*.

Особенности взрывных повреждений конечностей. Наиболее характерными повреждениями *при подрывах на противопехотных минах* являются отрывы сегментов нижних конечностей, множественные осколочные ранения мягких тканей различных областей тела, огнестрельные переломы костей, ранения сосудов и нервов, сочетанные, в основном, открытые повреждения головы, внутренних органов, массивная кровопотеря и травматический шок. Протяженность убывающих по степени тяжести разрушений мягких тканей, возникших под действием детонационной ударной волны и струй взрывных газов значительно превышает уровень отрыва, что определяет выбор уровня ампутации.

При подрывах бронированной техники с пробитием днища характерными повреждениями являются переломы костей, разрушения, реже, отрывы конечностей, повреждения мягких тканей, в т.ч. кровеносных сосудов и нервов, сместившимися отломками костей; черепно-мозговая травма и закрытые повреждения внутренних органов вследствие воздействия ударной волны в ограниченном и замкнутом пространстве и термодинамические поражения.

Множественные открытые и закрытые переломы костей, в т.ч. черепа и позвоночника, баротравма, а также закрытые повреждения органов, в частности, ушибы сердца, легких, реже спинного мозга и почек, характерны для раненых, находящихся внутри бронетехники без пробития днища; единичные или множественные переломы костей нижних конечностей, иногда тел позвонков, а также повреждения, схожие с кататравмой, возникающие вследствие метательного механизма при подрыве, характерны для раненых, находящихся на броне боевых машин.

Отрывы и разрушения конечностей, переломы костей, множественные ранения мягких тканей, повреждения сосудов и нервов, ожоги, в т.ч. ингаляционные, типичны для взрывных повреждений, нанесенных кумулятивными снарядами внутри бронированной техники.

Взрывы запалов ручных гранат при случайных подрывах сопровождаются отрывами и разрушениями отделов кисти и множественными осколочными ранениями головы и верхней части туловища.

Неогнестрельная травма конечностей (ранения, закрытые и открытые травмы) на войне не имеет существенных отличий от аналогичных повреждений мирного времени.

Повреждения мягких тканей подразделяют на ограниченные и обширные (более 5 см²), в т.ч. с травматической отслойкой кожно-

фасциальных лоскутов - ограниченной и обширной (более 200 см²), дефекты мягких тканей.

Неогнестрельные переломы костей конечностей могут быть открытыми (12%) и закрытыми (88%). Среди переломов костей конечностей различают: диафизарные (поперечные, косые, винтообразные, клиновидные, оскольчатые и раздробленные), и метаэпифизарные (вне- и внутрисуставные). Кроме того, выделяют сегментарные (двойные, тройные) переломы на протяжении сегмента, а также переломы, сопровождающиеся повреждением сосудисто-нервных образований.

Неогнестрельные повреждения суставов подразделяют на закрытые и открытые, проникающие и непроникающие. По характеру повреждений мягких тканей выделяют ушибы и повреждения внутренних элементов суставов (с гемартрозом, без гемартроза); по характеру повреждений суставной поверхности - без повреждений, ограниченные, обширные и разрушения.

К жизнеугрожающим последствиям повреждений конечностей относятся кровотечение и острая ишемия (при повреждении магистральных артерий), а также компартмент-синдром.

23.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением конечностей

Первая врачебная помощь.

В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы раненых в конечности:

1. Раненые с продолжающимся наружным кровотечением, с наложенными жгутами, с отрывами и разрушениями конечностей, с тяжелым шоком (направляют в перевязочную в первую очередь).

2. Раненые с переломами длинных костей без явлений шока, с обширным повреждением мягких тканей (направляют в перевязочную во вторую очередь).

3. Остальные раненные в конечности (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

В перевязочной производят временную остановку наружного кровотечения путем перевязки сосудов в поверхностных ранах, наложение давящей повязки и тугую тампонаду раны, при неэффективности - наложение жгута. Осуществляют контроль ранее наложенных жгутов. Производят отсечение нежизнеспособных сегментов конечностей при их неполных отрывах и разрушениях с последующей транспортной иммобилизацией (эту операцию выполняют с целью снижения травматизации конечности при дальнейшей эвакуации). Одновременно с выполнением других мероприятий продолжают восполнение кровопотери путем внутривенного введения плазмозаменителей. Производят блокады местными анестетиками (при огнестрельных и открытых переломах костей методом выбора являются

проводниковые блокады, проводимые в пределах здоровых тканей проксимальнее места повреждения, при закрытых переломах костей конечности наиболее рационально введение анестетика в гематому). Осуществляют транспортную иммобилизацию конечностей табельными средствами.

Остальным раненым помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. По показаниям заменяют промокшие кровью повязки, осуществляют или улучшают транспортную иммобилизацию. Всем раненым вводят цефазолин 1,0 г. внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно, при боли - аналгетики.

Квалифицированная хирургическая помощь.

В процессе *медицинской сортировки* раненых с повреждением конечностей выделяют следующие группы:

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по неотложным показаниям** - раненые с продолжающимся наружным кровотечением; с отрывами (разрушениями) конечностей и продолжающимся кровотечением, несмотря на жгут (направляют в операционную в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по срочным показаниям** - с повреждением магистральных артерий, сопровождающимся некомпенсированной ишемией; с отрывами конечностей без кровотечения; с огнестрельными и неогнестрельными переломами, сопровождающимися обширными повреждениями мягких тканей (направляют в операционную во вторую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи **по отсроченным показаниям** - остальные раненные в конечности (эвакуация во вторую очередь).

В *операционной* неотложные оперативные вмешательства выполняют по принципам тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения»). При кровоточащих отрывах (разрушениях) конечностей выполняют ампутацию по типу первичной хирургической обработки. Осуществляют остановку наружного кровотечения при повреждениях кровеносных сосудов (см. главу 24). При переломах длинных костей конечностей у раненых с восстановлением или временным протезированием артерий, а также у раненых с тяжелыми сочетанными ранениями и травмами, производят лечебно-транспортную иммобилизацию стержневыми аппаратами.

При задержке эвакуации более 4 часов раненым выполняют сокращенные операции по срочным показаниям: окончательное или временное восстановление артериального кровотока при некомпенсированной ишемии; ампутация конечностей при отрывах (разрушениях); туалет раны, фасциотомия, лечебно-транспортная иммобилизация стержневыми аппаратами обширных и загрязненных костно-мышечных ран конечностей.

Техника лечебно-транспортной иммобилизации стержневыми аппаратами¹⁵: При отсутствии военно-полевых устройств для репозиции отломков костей остеосинтез можно производить на обычном операционном столе или реанимационной кровати. Вводят резьбовые стержни. Перед введением стержня скальпелем осуществляют прокол кожи и при помощи троакара формируют канал до упора в кость. Стиллет троакара извлекают, сверлом просверливают оба кортикальных слоя кости. Через тубус троакара вкручивают стержень с кортикальной нарезкой до тех пор, пока его свободный конец не выйдет за пределы второго кортикального слоя на 3-5 мм, контролируя данный процесс при помощи рентгеноскопии, а при ее отсутствии – по ощущениям (прохождение резьбовой части стержня через отверстие в дальнем кортикальном слое требует больших усилий). Введение стержней в метаэпифизы, пяточную кость и кости таза сверления не требует. Выполняют соединение стержней с несущей конструкцией аппарата. При этом все соединительные элементы должны быть расслаблены для обеспечения максимальной подвижности узлов аппарата. Проводят одномоментную ручную (аппаратную) тракцию по оси конечности, стремясь к устранению грубых смещений отломков по оси, длине и ротационных. *Задачу точной репозиции на данном этапе лечения не ставят.* Стержни жестко фиксируют в аппарате путем закручивания всех соединительных элементов. Более подробно особенности применения стержневого аппарата КСВП (комплект стержневой военно-полевой) в зависимости от локализации и морфологии перелома представлены в соответствующем Руководстве по внешней фиксации для врачей травматологов-ортопедов.

Окончательный остеосинтез переломов костей на данном этапе медицинской эвакуации выполнять запрещается. Иммобилизацию конечностей также осуществляют гипсовыми лонгетными повязками или табельными шинами, укрепленными гипсовыми кольцами. Все раненые с повреждениями конечностей после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской помощи.

Специализированная хирургическая помощь.

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы раненых:

1. Нуждающиеся в реаниматологической помощи (по мере стабилизации состояния в большинстве своем они будут нуждаться в оказании хирургической помощи).

2. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве *по неотложным показаниям* (с продолжающимся наружным кровотечением; с отрывами/разрушениями конечностей и продолжающимся кровотечением, несмотря на жгут), *по срочным показаниям* (с повреждением магистральных артерий, сопровождающимся некомпенсированной ишемией; с отрывами

¹⁵ На снабжение медр (омедб) поступает набор стержневых аппаратов для наружной фиксации переломов костей таза и длинных костей конечностей

конечностей без кровотечения; с огнестрельными и неогнестрельными переломами, в том числе внутрисуставными, сопровождающимися обширными повреждениями мягких тканей), *по отсроченным показаниям* (с огнестрельными и неогнестрельными переломами без обширных повреждений мягких тканей; с повреждениями кисти и стопы; с ранениями мягких тканей, нуждающимися в ПХО).

3. С ранениями и травмами конечностей, не нуждающиеся в хирургических вмешательствах, нуждающиеся в консервативном лечении.

Лечение раненых с повреждением конечностей на этапе оказания специализированной медицинской помощи ВПГ (МП), 3-й уровень включает хирургические вмешательства и интенсивную терапию. Операции, выполняемые на данном этапе эвакуации у раненных в конечности, будут как первичными (неотложными, срочными и отсроченными), так и повторными (главным образом, неотложными и срочными, либо в связи с развивающимися жизнеопасными осложнениями). Производят реконструктивные операции по поводу повреждений кровеносных сосудов (первичные и как 3-я фаза тактики МХЛ); ампутации конечностей; ПХО костно-мышечных ран, повреждений крупных суставов, ран кисти и стопы, обширных ран мягких тканей.

Операции производят по тем же показаниям, что и в медр, но на уровне специализированной хирургической и травматологической помощи - специалистами хирургами, травматологами-ортопедами, ангиохирургами - с применением современных методов обследования (вплоть до КТ) и медицинского оснащения (ортопедический стол, С-дуга, весь необходимый инструментарий и расходное имущество), а также с возможностями полноценной интенсивной терапии.

При выполнении хирургических вмешательств, по показаниям, применяют различные методы лечебной иммобилизации переломов. Ограничения вносятся характером и тяжестью травмы, небольшими сроками пребывания в ВПГ (МП) - в среднем, 2-3 суток и необходимостью дальнейшей эвакуации. Поэтому среди средств лечебной иммобилизации преобладают аппараты внешней фиксации и гипсовые повязки. У раненных в крайне тяжелом состоянии, с тяжелыми сочетанными ранениями и травмами, осуществляют лечебно-транспортную иммобилизацию стержневыми аппаратами внешней фиксации.

Последующее лечение раненных с переломами костей, учитывая необходимость повторных хирургических вмешательств, осуществляют в тыловых госпиталях. Поэтому после стабилизации состояния раненных эвакуируют в тыл.

В ВМО 4-го уровня у раненных с лечебно-транспортной иммобилизацией выполняют ремонт аппаратов с окончательной репозицией отломков костей или последовательный остеосинтез. Выполняют реконструктивно-восстановительные операции при ранениях кисти, пластические операции для замещения дефектов мягких тканей.

В целом, показания к выполнению внутреннего остеосинтеза при огнестрельных переломах должны быть ограничены. Минимально инвазивный интрамедуллярный или накостный остеосинтез может быть применен у раненых с ограниченными ранами мягких тканей после их неосложненного заживления на фоне удовлетворительного общего состояния.

Выбор имплантата и технологии остеосинтеза определяется характером и локализацией перелома кости, состоянием мягких тканей травмированного сегмента, общим состоянием раненого и осуществляется в соответствии с современными принципами и методами лечения переломов костей конечностей.

Опасным осложнением ранений, особенно при переломах костей нижних конечностей, являются **венозные тромбоэмболические осложнения**: острые венозные тромбозы, тромбофлебиты и собственно ТЭЛА. Многоэтапность оказания помощи, нарушение преемственности, непосредственная травма венозной системы конечностей и таза, инфекционные осложнения (местные и генерализованные) приводят к гиперкоагуляционным изменениям. Наиболее часто венозные тромбоэмболические осложнения развиваются на госпитальных этапах оказания помощи, что заставляет широко использовать УЗИ диагностику состояния вен конечностей.

Их профилактика включает введение антикоагулянтов (гепарин, бемипарин натрия, эноксапарин натрия, дальтепарин натрия, надропарин натрия), максимально раннюю активизацию раненых, адекватную лечебно-транспортную иммобилизацию, своевременный переход от иммобилизации в аппаратах на стабильно-функциональный внешний или последовательный остеосинтез. При угрозе ТЭЛА производят тромбэктомию и перевязку тромбированных вен, клипирование подвздошных вен и нижней полой вены либо установку кава-фильтров. Антикоагулянтная терапия и введение венотоников продолжаются в восстановительно-реабилитационном периоде с последующим переходом (по показаниям) на оральные антикоагулянты (ривороксабан).

Инфекционные осложнения на этапе оказания специализированной медицинской помощи развиваются у 18-35% раненых в конечности, что требует проведения вторичных хирургических обработок. В период развития нагноения раны или раневой инфекции хирургическая тактика должна быть активной, направленной на санацию и отграничение инфекционного очага.

Выполняют повторные вторичные радикальные хирургические обработки ран, некрэктомию, ампутации и реампутации.

После купирования инфекционного процесса используют различные методы закрытия ран, включая пластические, выполняют различные реконструктивно-восстановительные операции, в т. ч. с применением микрохирургической техники и всех видов остеосинтеза.

ВАЖНО:

1. Ранения конечностей преобладают в общей структуре боевой хирургической травмы. У половины раненных в конечности имеются огнестрельные переломы костей.
2. При простом огнестрельном переломе кости без смещения отломков, с небольшой раной мягких тканей и без гематомы ПХО раны не показана, производится туалет раны.
3. ПХО огнестрельных ранений конечностей с переломами костей должна носить сберегательный характер с максимальным сохранением костной ткани.
4. При ПХО огнестрельных ранений конечностей с переломами костей обязательно выполняется фасциотомия, рана после хирургической обработки не ушивается, применяются различные варианты лечебно-транспортной иммобилизации.
5. Минимально травматичная внешняя фиксация переломов длинных костей конечностей стержневыми аппаратами (лечебно-транспортная иммобилизация) у раненных в крайне тяжелом состоянии является первой фазой тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения»).
6. Отрыв и разрушение конечности являются абсолютными показаниями к первичной ампутации.
7. Ампутация «по типу первичной хирургической обработки» выполняется при крайне тяжелом состоянии раненого или для сохранения крупного сустава конечности.
8. Тактика при обширной травматической отслойке кожи заключается в отсечении кожного лоскута и аутодермопластике по способу Красовитова.
9. Успешность вторичной хирургической обработки огнестрельной раны зависит от ее радикальности.
10. На всех этапах оказания помощи после остановки кровотечения проводится профилактика ВТЭО.
11. Наиболее частые ошибки, допускаемые при лечении раненных в конечности: неадекватное обезболивание; недостаточно стабильная лечебно-транспортная иммобилизация; отказ от профилактики тромбоэмболических осложнений; нарушение принципов выполнения ПХО огнестрельных и взрывных ранений конечностей (нерадикальная или излишне радикальная некрэктомия, невыполнение фасциотомии и дренирования, наложение первичных швов).

Глава 24

ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

Частота ранений и травм кровеносных сосудов в современных военных конфликтах значительно выросла и достигает 10% и более. При этом, подавляющее большинство этих ранений представлена артериями и венами конечностей, наиболее часто – бедренно-подколенного сегмента (до 40-50%), сосудов голени и плеча (по 20-30%).

24.1. Классификация боевых ранений и травм кровеносных сосудов

Выделяются ранения магистральных и второстепенных сосудов. Магистральными называются сосуды, которые являются основными для данной анатомической зоны и играют ключевую роль в кровообращении. Таковы для шеи – сонные и позвоночные артерии, внутренние яремные вены; груди – грудная аорта, верхняя полая вена; легочный ствол, легочные артерии и вены; коронарные артерии; брахиоцефальные сосуды, подключичные сосуды; живота – брюшная аорта, нижняя полая вена, воротная вена, почечные сосуды, чревный ствол, начальный отдел верхней брыжеечной артерии; таза – подвздошные сосуды; конечностей – подмышечные сосуды, плечевая артерия; общие и поверхностные бедренные артерии и вены, подколенная артерия и вена; артерии предплечья и голени.

При огнестрельных ранениях артерий часто наблюдаются *одновременные* повреждения магистральных вен (40-50% случаев), нервных стволов (30-70%), переломы костей (40-60%).

По морфологии повреждения сосудистой стенки и проходимости сосуда различают неокклюзирующие и окклюзирующие повреждения. К неокклюзирующим относят ушиб, спазм сосуда, разрыв интимы с сужением просвета на <25% (I степень); диссекцию и формирование внутривенной гематомы с сужением просвета на >25% (II степень); боковое повреждение, в том числе с формированием псевдоаневризмы (III степень). К окклюзирующим повреждениям относят окклюзию/тромбоз сосуда (IV степень) и полное пересечение (V степень).

Жизнеугрожающие последствия ранений кровеносных сосудов – кровотечение и острая ишемия.

Если ранение магистральных сосудов осталось недиагностированным, могут развиваться *последствия сосудистой травмы*, такие как *пульсирующая гематома*, вокруг которой постепенно, в течение 2-3-х недель, образуется капсула (*травматическая или ложная аневризма*); *травматическая артериовенозная фистула* (при тесном соприкосновении места ранения артерии и вены) или артерио-венозная аневризма (при сбросе крови в вену через сформированную аневризму).

Первичное травматическое нарушение магистрального кровотока, перевязка или неудачное восстановление магистральной артерии могут

осложняться развитием *ишемического некроза* (конечности, внутренних органов, участка головного мозга - ишемический инсульт) либо приводят к формированию *хронической артериальной и (или) венозной недостаточности*.

24.2. Клиника ранений и травм кровеносных сосудов

Ранения кровеносных сосудов сопровождаются рядом общих и местных нарушений функций организма. Поскольку кровотечение к моменту осмотра раненого врачом, как правило, уже остановлено тем или иным способом (либо остановилось самостоятельно), важная роль принадлежит анамнестическим сведениям о значительном наружном кровотечении на месте ранения, местным симптомам и лабораторным данным, свидетельствующим о массивной кровопотере.

Нарушения кровообращения в конечности (которые могут возникать как при повреждении магистральных артерий, так и при развитии компартмент-синдрома) могут проявляться болью, замедлением капиллярного ответа, бледностью, снижением/отсутствием активных движений и чувствительности, контрактурой (тугоподвижность или отсутствие движений в суставах конечности при пассивном сгибании). Признаки выраженной ишемии конечности укладываются в правило 6 'P': боль (pain), бледность (pallor), похолодание конечности (poikilothermia), отсутствие пульса (pulselessness), снижение чувствительности (paresthesia), парез/паралич (paralysis).

Наличие раны в проекции сосудистого пучка может указывать на возможное сосудистое повреждение, однако, четкой корреляции между входным (выходным) отверстием раневого канала и повреждением сосуда нет. Тем не менее, важно сохранять настороженность в плане вероятного повреждения сосуда при любом ранении конечности, пока не доказано обратное.

В условиях ограниченных ресурсов, нарушения сознания раненого (затруднение определения чувствительности) и острой кровопотери со спазмом периферических артерий, для определения степени ишемии и дальнейшей хирургической тактики можно использовать базовые диагностические тесты: оценку двигательных нарушений в конечности, периферического пульса и доплеровского сигнала на артерии (табл. 24.1).

Таблица 24.1 – Определение степени ишемии конечности на основе простых диагностических тестов.

Пульс на периферии	Допплеровский сигнал	Движения в конечности	Ишемия
Есть	Есть	Активные	Нет
Нет	Есть	Активные	Компенсированная
Нет	Нет	Пассивные	Некомпенсированная
Нет	Нет	Контрактура	Необратимая

Оценка степени нарушения перфузии конечности и определение оптимальной хирургической тактики осуществляется на основании классификации В.А. Корнилова (табл. 24.2).

Таблица 24.2 – Классификация ишемии конечностей при повреждении артерий и прогнозирование ее исходов (по В.А. Корнилову в модификации авторов)

Степень ишемии	Основные клинические признаки			Допплеровский сигнал	
	Чувствительность	Активные движения	Пассивные движения	Арт	Вен
Компенсированная (за счет коллатералей)	+	+	+	+	+
Ранняя	±	±	±	±	±
Некомпенсированная					
Критическая (>6 ч)	-	-	+	-	-
Необратимая (ишемическая контрактура)	-	-	-	-	-

24.3. Диагностика ранений и травм кровеносных сосудов

Диагностика повреждений магистральных сосудов основывается, в первую очередь, на клинических данных. Алгоритм диагностики основан на переходе от простых методов (при их неэффективности) к сложным:

1. Физикальное обследование
 - общий осмотр (оценка уровня сознания, параметров гемодинамики);
 - местный осмотр (выявление абсолютных и относительных признаков повреждения сосудов).
2. Лабораторная диагностика (выявление признаков острой массивной кровопотери)
 - общий анализ крови (снижение гемоглобина < 110 г/л, гематокрита < 30%);
 - газовый состав крови (снижение рН крови < 7,25, дефицит оснований больше - 6);
 - коагулограмма (увеличение международного нормализованного отношения МНО > 1,5);
 - биохимический анализ (повышение уровня лактата крови > 2,5 ммоль/л).
3. Инструментальная диагностика
 - ультразвуковая доплерография (с измерением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) либо индекса артериального давления/индекса асимметрии (ИАД);
 - ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС);
 - ангиография;

- компьютерно-томографическая ангиография;
- диагностика внутрифулярного давления в компартментах конечностей.

4. Диагностическая ревизия магистральных сосудов.

При подозрении на повреждение магистрального сосуда конечности наиболее простым инструментальным методом является *ультразвуковая доплерография (УЗДГ)*, которая позволяет неинвазивно и быстро определить наличие кровотока в любом периферическом магистральном сосуде.

Раненым с подозрением на повреждение магистральной артерии конечности целесообразно определить лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ) или индекс артериального давления (ИАД).

Методика измерения ЛПИ заключается в следующем:

1. Измерение лодыжечного давления. В нижней трети голени накладывается пневматическая манжета от тонометра, в которую нагнетается давление, превышающее возможное систолическое давление. Осуществляя постепенное открытие клапана манжеты, регистрируют уровень начала появления волны кровотока с помощью ультразвукового датчика (частота 8 МГц), которым предварительно был определен кровоток в задней или передней большеберцовой артерии. Таким образом, давление, соответствующее первой волне кровотока, соответствует лодыжечному давлению.
2. Измерение плечевого давления. Осуществляется по методике схожей для традиционного измерения АД, только для регистрации кровотока используется тот же ультразвуковой датчик во избежание погрешности измерения.
3. ЛПИ вычисляется простым делением цифры лодыжечного давления на цифру плечевого давления.

Методика измерения ИАД заключается в следующем:

1. Измерение лодыжечного/плечевого давления на обеих конечностях (в зависимости от локализации повреждения - обеих верхних или обеих нижних) по указанной выше методике.
2. ИАД вычисляется делением цифры давления на поврежденной конечности на цифру давления неповрежденной конечности.

Дальнейшая лечебно-диагностическая тактика зависит от полученного значения, порогом для которого с высокой диагностической точностью определена цифра 0,9. Отсутствие клинических признаков сосудистого повреждения и нормальное значение ЛПИ/ИАД (>0,9) с высокой степенью достоверности исключают повреждение магистральной артерии. Допплерографию можно выполнить не только с помощью специального портативного прибора, но также соответствующего режима на любом УЗ-аппарате, устанавливая линейный датчик в проекции одной, а лучше

нескольких периферических артерий. Более детальный анализ доплеровского спектра кровотока (оценка доплеровской кривой) может дать несколько больше информации о степени перфузии конечности и более надежно установить или опровергнуть диагноз сосудистого повреждения.

УЗДС сохраняет свое значение для скрининга скрытых повреждений сосудов. Для травмы конечностей был предложен доплеровский «FAST» (D-FAST) протокол, который может быть использован для скрининга сосудистых повреждений. При получении на экране классической трехфазной кривой (магистральный кровоток) можно с высокой точностью исключить повреждение магистральной артерии. При магистрально измененном (двухфазная кривая) или коллатеральном кровотоке (однофазная кривая) требуется либо дополнительная диагностика, либо хирургическая ревизия и артериальная реконструкция (когда зона повреждения очевидна).

Наиболее информативным методом диагностики сосудистых повреждений конечности является **ангиография (артериография)**, которая может быть выполнена как пред-, так и интраоперационно (с целью точной визуализации зоны повреждения). Недостатками её являются: инвазивность, длительность выполнения, возможность развития осложнений (гематома в месте пункции, аллергическая реакция на контрастный препарат, контраст-индуцированная нефропатия). Показания к артериографии: ЛПИ $< 0,9$ при необходимости дополнительной визуализации и уточнения зоны повреждения; множественные, особенно мелкоосколочные, ранения конечностей; множественные оскольчатые переломы костей и вывихи суставов конечностей при обоснованном подозрении на повреждение артерий (особенно важно при вывихе голени, часто сопровождающимся повреждением подколенной артерии); невозможность выполнения КТА, если она показана. **КТ-ангиография** позволяет диагностировать весь объем повреждения в зоне ранения с высокой чувствительностью и специфичностью. Производится при наличии соответствующего оборудования и стабильном состоянии раненого.

Оперативная ревизия области предполагаемого ранения магистрального сосуда выполняется при: наличии абсолютных признаков повреждения магистральной артерии; выявлении повреждения сосуда по данным дополнительных методов диагностики; при нестабильном состоянии раненого, с высокой вероятностью обусловленном повреждением магистрального сосуда; при невозможности выполнить полный алгоритм диагностики.

Обязательной составной частью обследования и диагностического поиска является выявление признаков (или предпосылок к развитию) **компартмент-синдрома**. Даже вовремя распознанное и устраненное повреждение магистральной артерии при невыполненной декомпрессии футляров (когда это показано) не позволяет спасти поврежденную конечность. Компартмент-синдром конечности развивается в результате повышения давления в любом замкнутом костно-фасциальном футляре и

является угрожающим для конечности состоянием. Прогрессирующий рост интерстициального давления внутри компартмента, превышающего тканевое перфузионное давление, приводит к некрозу его содержимого. При запоздалом выявлении компартмент-синдрома или транспортировке раненого с высоким риском его развития, уже через несколько часов ишемическое повреждение становится необратимым, приводя к утрате конечности и даже смерти. При тяжелом шоке, на фоне системной гипоперфузии, компартмент-синдром может развиваться еще быстрее. Длительная острая ишемия мышц конечности (чаще мышц голени) вследствие сосудистого повреждения, как и патология другого происхождения – прямое тяжелое повреждение мышц (с или без костной травмы), синдром длительного сдавления (краш-синдром) – может привести к развитию острого компартмент-синдрома, проявляющегося помимо классических признаков ишемии – боли, бледности кожи, парестезии, пареза, ослабления/исчезновения пульса – еще и выраженным отеком со сдавлением мышечных массивов в плотных фасциальных футлярах, и являющегося угрожающим для конечности состоянием ввиду нарушения тканевой перфузии. Ранняя диагностика основывается на клинических данных и **измерении внутрифутлярного давления** (ВФД) в переднем, наружном и заднем глубоком компартментах. При увеличении ВФД выше 30 мм рт.ст. или снижении перфузионного давления (определяется как диастолическое АД минус ВФД) менее 30 мм рт.ст. показана широкая фасциотомия. Подъем уровня креатинфосфокиназы, миоглобина будет свидетельствовать о рабдомиолизе.

24.4. Хирургическая тактика при повреждении магистральных артерий конечностей

Возможность сохранения конечности при повреждении магистральных артерий определяется степенью острой ишемии, общей тяжестью повреждения тканей конечности, а также тяжестью состояния раненого, которые могут вынудить к сокращению сосудистого вмешательства и даже ампутации по первичным показаниям. Хирургическая тактика при повреждении магистральной артерии зависит также от стабильности гемодинамики раненого. В случае нестабильной гемодинамики операция, как правило, должна носить сокращенный характер (см. главу 11).

Классификация острой ишемии при ранении артерий конечностей (по В.А. Корнилову, с дополнениями) приведена в табл. 24.2.

Наличие достаточного коллатерального кровотока в конечности с поврежденной магистральной артерией проявляется сохранением активных движений, тактильной и болевой чувствительности (*компенсированная ишемия*). При компенсированной ишемии угроза развития ишемического некроза конечности отсутствует. Если завершить операцию перевязкой поврежденной артерии, может развиваться хроническая ишемия, устраняемая реконструктивной операцией в отдаленном периоде. Кровоток по артерии

может быть позже восстановлен сосудистым хирургом на этапе специализированной медицинской помощи при стабильном состоянии раненого.

В ситуации, когда уровня сохраненного коллатерального кровотока не хватает для обеспечения жизнедеятельности тканей, уже через 30-40 мин после ранения развивается картина *некомпенсированной ишемии* (постепенная утрата активных движений, тактильной и болевой чувствительности). Некомпенсированную ишемию разделяют на «раннюю» (когда чувствительность и активные движения только начинают снижаться) и «критическую», проявляющуюся признаками глубокой ишемии, пограничной с необратимой, но когда восстановление жизнеспособности и последующей функции конечности еще возможно (бледная холодная конечность с полным отсутствием тактильной, болевой и температурной чувствительности, активных движений, но сохраненными пассивными движениями). Прогноз и хирургическая тактика при них различаются.

При ранней некомпенсированной ишемии изменения тканей незначительны, и шов стенки артерии (или её временное протезирование) восстанавливает адекватный тканевой кровоток. Чтобы избежать постишемического отека и сдавления тканей с углублением ишемии (компаратмент-синдром), выполняется профилактическая фасциотомия. *Техника профилактической фасциотомии* (синонимы - закрытой, подкожной) заключается в широком вскрытии из небольших разрезов кожи костно-фасциальных футляров дистального (по отношению к поврежденной артерии) сегмента конечности. Наиболее часто применяется профилактическая фасциотомия голени ввиду наличия плотных костно-фасциальных футляров. Передний и наружный футляры вскрываются из одного разреза на границе верхней и средней трети голени, в проекции границы между футлярами. Задний футляр (поверхностный и глубокий его отделы) вскрываются из разреза по внутренней поверхности на границе средней и нижней трети голени. Для широкого рассечения плотной фасции из кожных разрезов длиной 4-5 см используются длинные полостные ножницы. Кожные раны затем зашиваются для устранения ворот инфекционных осложнений, к которым склонны ишемизированные ткани.

При критической некомпенсированной ишемии (в сроки более 6 часов после ранения), на фоне постепенно развивающейся ишемической контрактуры поперечнополосатых мышц, необходимо как можно более быстрое восстановление кровотока временным протезированием артерии. Такое позднее восстановление артерий всегда сопровождается выраженным постишемическим отёком, при котором необходима *лечебная открытая фасциотомия*, выполняемая на голени из широких (20-25 см) разрезов кожи с обязательным рассечением удерживателя разгибателей стопы. На предплечье лечебная фасциотомия производится из двух разрезов: фигурного по сгибательной поверхности от локтевой ямки с пересечением удерживателя разгибателей, вдоль локтевой борозды до запястья с обязательным

рассечением карпальной связки и продольного по разгибательной поверхности.

После рассечения плотных фасций необходимо дополнительно раскрыть все мышечные футляры, сдавливающие плотные отечные мышцы. Раны рыхло тампонируются и оставляются открытыми. Ушивать их нельзя до разрешения отёка тканей (впоследствии часто приходится применять дерматотензию или свободную кожную пластику). После операции, как только стабилизируется гемодинамика, проводится плазмаферез.

Если не восстановить кровотока по магистральной артерии при некомпенсированной ишемии, то через 6-8 ч неизбежно разовьется ишемическая контрактура поперечнополосатых мышц конечности (*необратимая ишемия*). Попытка сохранить конечность восстановлением артерии при необратимой ишемии ведет к смертельно опасному эндотоксикозу и острому повреждению почек за счет попадания в системный кровоток недоокисленных продуктов распада из длительно ишемизированных мышц (синдром ишемии-реперфузии).

Наиболее часто некомпенсированная ишемия вследствие «анатомической недостаточности» имеющихся коллатералей развивается при ранениях подколенной артерии (до 80%), общей подвздошной артерии (50%), бедренной артерии в нижней трети (30%), подключичной артерии в начальном отделе (25%). Ранения других артерий протекают более благоприятно, хотя их повреждения при обширных разрушениях мягких тканей, сопровождающихся нарушением коллатерального кровотока, также могут приводить к гангрене конечности.

24.6. Медицинская помощь и хирургическое лечение раненых с повреждением кровеносных сосудов

Первая врачебная помощь.

В зависимости от наличия кровотечения из раны конечности на момент доставки, а также возможных ранее предпринятых попыток его остановки, можно использовать следующий простой алгоритм (табл. 24.3).

Таблица 24.3 – Алгоритм действий при поступлении раненого с признаками сосудистого повреждения.

	Есть кровотечение	Нет кровотечения
Жгута нет	Немедленная остановка кровотечения	В случае анамнестического интенсивного кровотечения на месте ранения есть риск возобновления кровотечения
Наложено жгут	Неправильно наложено жгут (венозный жгут). Снятие жгута	Контроль жгута, если нет ишемической контрактуры

Контроль жгута предусматривает оценку обоснованности и правильности его применения и подразумевает его снятие в условиях операционной или перевязочной с предварительным пережатием проксимально расположенной артерии. При возобновлении кровотечения из раны выполняют ревизию сосудов. При отсутствии признаков повреждения магистральной артерии жгут снимают. У раненых с необратимой ишемией конечности снятие жгута, как и любые восстановительные сосудистые операции, категорически противопоказаны!

Квалифицированная хирургическая помощь

Выбор метода хирургического вмешательства при ранениях магистральных артерий конечностей в медр (омедб, омедо) определяется, исходя из оценки степени острой ишемии (табл. 24.4). Прогноз и хирургическая тактика при различных степенях ишемии различаются. Оперативные вмешательства выполняют, как правило, в сокращенном объеме — как первую фазу тактики сосудистого контроля повреждений — только с целью остановки кровотечения и предупреждения ишемического некроза конечности (табл. 24.4).

Таблица 24.4 – Виды операций при повреждении артерий конечностей на этапе квалифицированной хирургической помощи

Степень ишемии	Шов сосуда*	ВП	Перевязка	Ампутация
Компенсированная ишемия	+	–	+	–
Некомпенсированная ишемия	+	+	–	–
Необратимая ишемия	–	–	–	+

* Только при боковом ранении, когда реконструкция проста и выполняется быстро. ВП — временное протезирование.

В первую очередь в операционную направляют раненых, нуждающихся в неотложных вмешательствах. Нестабильных раненых с массивной кровопотерей, имеющих срочные показания к операции, сначала направляют в палату интенсивной терапии и оперируют после стабилизации гемодинамики.

Оперативные вмешательства в медр (омедб, омедо) выполняют по принципам хирургического «контроля повреждений» *только с целью остановки кровотечения и предупреждения ишемического некроза конечности:*

- перевязка сосуда - при компенсированной ишемии,
- временное протезирование магистральной артерии- при

некомпенсированной ишемии,

- ампутация конечности - при необратимой ишемии (может быть отсрочена до этапа специализированной помощи).

При компенсированной ишемии временное протезирование артерий противопоказано ввиду возможного возникновения осложнений (тромбоз временного протеза с угрозой развития некомпенсированной ишемии). *Абсолютным противопоказанием для восстановительных операций является необратимая ишемия конечности.*

Если при компенсированной ишемии имеется одновременный перелом длинной кости (костно-сосудистая травма), перед восстановлением артерии производится внешний остеосинтез стержневым аппаратом в режиме лечебно-транспортной иммобилизации. При некомпенсированной ишемии приоритетным является восстановление кровотока в конечности, поэтому аппарат накладывается во вторую очередь после временного протезирования (лучше в виде петли) или сосудистого шва артерии. При перевязке сосуда для иммобилизации одновременного перелома возможно применение транспортных шин.

При наличии на операции признаков венозной гипертензии (баллонообразного расширения периферического конца вены, взятого на зажим), что чаще бывает в случае ранения крупных венозных стволов нижних конечностей, показано временное протезирование не только артерии, но и поврежденной вены.

Показания к временному протезированию артерии аналогичны таковым для тактики хирургического контроля повреждений в целом (см. главу 11):

1. По жизненным показаниям ввиду нестабильного состояния пациента, наличии превалирующих тяжелых сочетанных повреждений;
2. По «местным» показаниям в случае костно-сосудистых повреждений, обширном повреждении мягких тканей;
3. По медико-тактическим показаниям.

Техника сокращенной операции - временного протезирования поврежденного кровеносного сосуда.

1. Выделение артерии на протяжении 2-3 см в проксимальном и дистальном направлениях без дополнительного иссечения стенок сосуда, наложение сосудистых клипс или резиновых турникетов. Промывание концов артерии гепаринизированным 0,9% раствором натрия хлорида (на 1 мл раствора 2 ЕД гепарина).

2. Подготовка соответствующей диаметру поврежденного сосуда стерильной силиконовой или полихлорвиниловой трубки (оптимально – специального временного сосудистого протеза), длина которой устанавливается по величине дефекта артерии плюс 3-4 см для введения в просвет артерии (примерно по 1,5-2 см в каждый конец).

3. Проверка наличия ретроградного кровотока и заполнение дистального русла 20-50 мл гепаринизированного раствора. При отсутствии дистального кровотока – выполнение тромбэктомии катетером Фогарти. Введение в дистальный конец артерии временного протеза, фиксация его лигатурой (шелк или капрон 2-0/3-0). При затруднении введения не форсировать его ввиду опасности отслойки интимы, а косо срезать конец протеза, что значительно облегчит его введение. В случае спазмирования артериальной стенки можно смочить его 2% раствором папаверина гидрохлорида или слегка расширить концевой отдел артерии путем раздувания баллончика катетера Фогарти. Введенный протез промывают гепаринизированным раствором с повторным наложением зажима (турникета) на дистальный конец артерии. На сам протез зажимы накладывать нельзя, так как изменение структуры его стенки ускоряет развитие тромбоза.

4. Осуществляется введение протеза в центральный (проксимальный) конец артерии и фиксация его лигатурой. Запуск кровотока по временному протезу.

5. Обе лигатуры завязывают на трубке, обмотав их вокруг нее 1-2 раза наподобие фиксации дренажа. Длинные концы лигатур лучше вывести в рану как ориентир при повторном доступе. Над временным протезом ушивают мышцы редкими швами, кожу не зашивают (только наводящие швы). На коже маркером делают отметку «ШУНТ» с указанием времени его установки.

Следует обязательно убедиться в проходимости установленного протеза сразу после введения, после окончания операции, и постоянно оценивать перфузию конечности в течение периода наблюдения. Проходимость внутриартериального протеза определяется по наличию пульсации артерии дистальнее места его постановки или по данным УЗДГ/УЗДС.

После временного протезирования следует обязательно выполнить фасциотомию на поврежденной конечности, после чего срочно эвакуировать для окончательного восстановления кровотока (предпочтительно воздушным транспортом) в сопровождении врача. Перед эвакуацией обязательны транспортная иммобилизация конечности и провизорный жгут. Систолическое АД следует поддерживать на уровне не ниже 120 мм рт.ст. При отсутствии абсолютных противопоказаний назначается гепарин в дозировке 5000 ЕД каждые 6 ч.

Максимальные сроки функционирования временного протеза в артерии - 24-48 часов. В ходе повторного вмешательства (предпринимается только после стабилизации гемодинамики) перед удалением протеза системно вводится раствор гепарина 100 ЕД/кг. Временный протез иссекается вместе с отрезками обоих концов артерии на протяжении введения протеза.

Выполняется аутовенозное протезирование, т.к. циркулярный шов в данной ситуации невозможен.

Все раненые с повреждениями кровеносных сосудов после подготовки к эвакуации должны быть эвакуированы на этап оказания специализированной помощи. Задержка эвакуации не является основанием к выполнению на этапе квалифицированной помощи сложных реконструктивных сосудистых вмешательств и ПХО ран. Всем раненым вводят цефазолин 2,0 г. внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно, при болях - аналгетики.

Показаниями к широкой фасциотомии являются:

- поздние сроки восстановления кровотока при некомпенсированной ишемии (4-6 ч);
- наложение кровоостанавливающего жгута на срок более 1,5–2 ч;
- сопутствующее ранение крупной магистральной вены, даже после ее восстановления;
- обширное повреждение мягких тканей и значительный отек конечности с восстановленным кровотоком;
- клиническая картина компартмент-синдрома (или увеличение ВФД больше 30 мм. рт. ст, или снижение перфузионного давления меньше 30 мм. рт. ст.);
- ожоги конечностей с формированием циркулярного плотного струпа (некротомия).

Фасциотомию по указанным показаниям следует выполнять как можно раньше, еще до развития отчетливых признаков компартмент-синдрома. В случаях, когда фасциотомия выполнена в ранние сроки после травмы (до 4-6 ч) восстановление функции происходит в 100% случаев, через 6-12 ч – уже только в 68% случаев, а после 12 ч – всего в 8%. Осложнения развиваются в 0%, 5% и 54% соответственно. В случаях, когда фасциотомия выполнена в сроки позднее 12 ч, значимо возрастает частота иссечения больших мышечных массивов, риск инфекции, больших ампутаций, сепсиса и летального исхода. Поздняя фасциотомия в большинстве случаев приводит к негативным последствиям.

Техника открытой фасциотомии голени.

Четырехфутлярная фасциотомия голени выполняется из двух длинных разрезов по наружной и внутренней поверхности голени.

Внешними анатомическими ориентирами являются медиальный край большеберцовой кости, малоберцовая кость от головки до латеральной лодыжки. Внутренний разрез выполняют параллельно и отступив 2 пальца от края большеберцовой кости. В ходе разреза защищают от повреждения большую подкожную вену, а идущие к ней притоки лигируют и пересекают. Рассекают фасцию, обнажая поверхностный задний футляр, содержащий икроножную и камбаловидную мышцу. В нижнем углу раны рассекают фасцию над длинным сгибателем пальцев и заднеберцовой мышцей, попадая в задний глубокий футляр. Далее отделяя камбаловидную мышцу от

медиального края большеберцовой кости широко рассекают футляр. Визуализация задних большеберцовых сосудов подтверждает правильность выполняемых действий.

Следует обязательно убедиться в раскрытии заднего глубокого футляра, наиболее часто подверженному компрессии и гибели мышц, также наиболее часто пропускаемому.

Наружный разрез выполняют посередине расстояния между проекцией малоберцовой кости и ранее отмеченным медиальным краем большеберцовой кости (на 1-2 пальца кпереди от малоберцовой кости). После кожи и подкожной клетчатки рассекают фасцию, широко вскрывая передний футляр. Отступя несколько кзади (2-4 см в зависимости от линии вскрытия переднего футляра) производят еще один продольный разрез фасции, через который попадают в наружный футляр. Пальцами определяют межмышечную фасциальную перегородку между этими футлярами, ее также рассекают, формируя разрез в форме буквы «Н».

Следует следить, чтобы кожный мостик между двумя фасциотомическими разрезами был не слишком узким (не менее 8 см) во избежание некроза кожи.

Раны рыхло тампонируют и оставляют открытыми без ушивания (до исчезновения отека тканей).

Спустя 24-48 ч проводят повторный осмотр ран на предмет жизнеспособности мышц, возможного появления/регрессирования отека, принимают решение о постепенном или полном закрытии ран.

Футляры стопы составляют четыре основные группы, которые вскрывают из двух дорзальных разрезов (в проекции II и IV плюсневых костей) и медиального разреза (начиная от точки посередине между медиальной лодыжкой и стопой к основанию первого плюсневых сустава).

Техника открытой фасциотомии предплечья.

Фасциотомия предплечья также выполняется из двух длинных разрезов по передней и задней поверхности. Разрез начинают с ладонной поверхности кисти – от дистальной складки запястья, продолжая между тенаром (из этого же разреза вскрывают компартмент тенара) и гипотенаром, проходя до проксимальной ладонной складки, далее рассекают удерживатель сгибателей, вскрывая карпальный канал, обнажая срединный нерв, который лежит за линией разреза. Далее, опускаясь вниз к локтевой поверхности предплечья вскрывают канал Гийона, содержащий локтевой нерв и артерию. Из этого же разреза вскрывают компартмент гипотенара. Затем вдоль локтевого края предплечья проходят около 5 см и изгибают разрез по направлению к лучевой стороне локтевой ямки. Футляр каждой мышцы методично вскрывают.

При работе в области запястья следует беречь от повреждения ладонную кожную ветвь срединного нерва (по лучевой стороне срединного нерва на 5 см проксимальнее складки запястья) и дорзальную ветвь

локтевого нерва (по локтевой стороне локтевого нерва на 5 см проксимальнее гороховидной кости).

Задний компартмент предплечья вскрывают из одного продольного срединного разреза, высвобождая отдельные мышцы из фасциальных футляров. При необходимости на тыльной поверхности кисти делают два разреза в проекции II и IV пястных костей, последовательно рассекая фасции межкостных компартментов.

Специализированная хирургическая помощь при ранениях кровеносных сосудов основана на двух основных принципах:

- 1) максимально быстрая исчерпывающая диагностика сосудистой травмы и её осложнений;
- 2) полноценный характер реконструктивных оперативных вмешательств с применением современных технологий.

В первую очередь оперируют раненых с кровотечением, с временными протезами артерий, затем - раненых после неудачного восстановления или перевязки сосудов с сохраняющейся и нарастающей острой ишемией конечности.

Операции по поводу повреждений сосудов могут проводиться под общим, проводниковым и местным обезболиванием. При использовании для предупреждения интраоперационного кровотечения эластического кровоостанавливающего жгута (для предотвращения неизбежной излишней кровопотери в ходе контроля кровотечения) сосуды выделяются широким типичным доступом, независимо от хода раневого канала и тех разрезов, которые будут произведены для ПХО раны. После наложения мягких сосудистых зажимов на концы поврежденного сосуда жгут следует немедленно снять для сокращения времени полной ишемии конечности.

Если из-за выраженной ишемии конечности жгут не используется, обнажение артерии производится вначале выше раны. На артерию накладывается резиновый турникет. Таким же образом поступают с артерией дистальнее раны. Лишь после этого сосуды обнажаются на уровне ранения с опорожнением гематомы и выделением поврежденного участка. Перед восстановлением артерии при слабом ретроградном кровотоке из дистального отрезка предварительно выполняется тромбэктомия с помощью баллонного катетера *Фогарти*, а также промывание дистального русла 20-50 мл раствора гепаринизированного раствора.

Восстановление сосуда осуществляется наложением бокового, циркулярного шва или аутовенозного протезирования в зависимости от вида повреждения сосуда. Наложение сосудистого шва без выполнения тромбэктомии, четкой визуализации и сопоставления интимы краев сшиваемого сосуда является серьезной ошибкой, нередко приводящей к тромбозу сосудистого анастомоза. Циркулярный сосудистый шов возможен при небольших дефектах стенки артерии в 2-3 см длиной. При этом надо несколько мобилизовать сосуд к центру и к периферии от раны, согнуть

конечность в суставе. В остальных случаях для окончательного восстановления поврежденных магистральных сосудов применяется *аутовенозная пластика (протезирование)*. Для замещения дефекта артерии производится забор аутовенозного трансплантата из большой подкожной вены контралатеральной конечности. Длина аутовенозного трансплантата должна на 3-4 см превышать размер сформировавшегося дефекта артерии. После выполнения гидравлического бужирования реверсированный трансплантат вшивается вначале в проксимальный, а затем, после расправления его на пульсирующем кровотоке и уточнения необходимой длины, в дистальный конец артерии. Следует избегать как недостаточной, так и избыточной длины аутовенозного трансплантата. При возникновении последней погрешности следует перешить один из анастомозов для расправления трансплантата.

Использование протезов кровеносных сосудов из политетрафторэтилена возможно при восстановлении артерий большого диаметра (подвздошных артерий, артерий верхней апертуры груди).

После восстановления кровотока необходимо оценить пульсацию нижележащих артерий. Сомнения в адекватности кровотока являются показанием к выполнению интраоперационной УЗДГ или ангиографии. По окончании операции область сосудистого шва обязательно ограничивается от костных отломков, прикрывается мягкими тканями или вакуумной повязкой с последующей мышечной пластикой. Если это невозможно вследствие обширного дефекта мягких тканей, показано выполнение экстраанатомических вариантов шунтирования. Пристальный мониторинг сохранения перфузии конечности следует проводить в течение первых 24 ч.

Показанием к восстановлению поврежденных магистральных вен являются признаки венозной гипертензии, что чаще бывает при ранениях общей бедренной и наружной подвздошной вены. Если в этой ситуации вена перевязывается, следует выполнить фасциотомию.

При необходимости восстановления и артерии, и вены сначала восстанавливают артерию с возобновлением кровотока и вымыванием в рану свертков из поврежденной вены. Обратная последовательность действий может привести к тромбоэмболии легочных артерий свертками крови, скапливающимися в просвете поврежденной вены.

Объективизация постановки показаний к ампутации по первичным показаниям тяжело поврежденной конечности. У раненых с тяжелыми повреждениями конечностей (перелом кости, повреждение магистральной артерии, обширные ранения мягких тканей), и особенно при наличии сочетанных ранений, попытка сохранения конечности может привести к гибели. Устранение очага эндотоксикоза путем ампутации по первичным показаниям («жизнь или конечность») в такой ситуации, особенно в военно-полевых условиях, может быть приемлемым выходом для спасения жизни раненого. Однако, пойти на калечащее вмешательство без

явных показаний (отрыв, разрушение конечности) для хирурга является непростым решением. Объективизировать хирургическую тактику при тяжелых повреждениях конечностей позволяет шкала ВПХ-MESS (табл. 24.5).

Таблица 24.2– Модифицированная шкала тяжести повреждения конечности (ВПХ-MESS)

Критерии	Характеристики повреждений	Описание повреждений	Балл
Повреждения костей и мягких тканей	Легкие	Колото-резаные ранения, закрытые переломы, ранения мягких тканей низкоскоростными пулями и осколками	1
	Средней тяжести	Огнестрельные ранения с переломом кости, открытые переломы или закрытые оскольчатые переломы	2
	Тяжелые	Огнестрельные ранения высокоскоростной пулей, выстрел в упор из дробового оружия	3
	Крайне тяжелые	Минно-взрывные ранения и другие повреждения с обширным разрушением и загрязнением тканей	4
Острая ишемия конечности	Компенсированная	Снижение или отсутствие пульса без признаков ишемии	0
	Некомпенсированная (ранняя)	Отсутствие пульса, плохое капиллярное наполнение, снижение чувствительности и активных движений	2
	Некомпенсированная (критическая)*	Холодная конечность с отсутствием пульса, чувствительности и активных движений	3
Шок	Кратковременная гипотония	Кратковременное снижение сист. АД (на догоспитальном этапе или при поступлении) менее 90 мм рт. ст.	1
	Продолжительная гипотония	Сист. АД менее 90 мм рт. ст., реагирующее на инфузионную терапию только в операционной	2
Возраст		Более 50 лет	2

* балл умножается на 2 при продолжительности ишемии более 6 часов.

Примечание: при сумме баллов 7 и более или при необратимой ишемии (мышечная контрактура с отсутствием пассивных движений) показана ампутация конечности.

При применении шкалы ВПХ-MESS объективно оценивается тяжесть повреждения конечности (1-4 балла), выраженность ишемических изменений при ранении магистральной артерии (0-6 баллов), глубина расстройств гемодинамики при травматическом шоке (0-2 балла), влияние возрастной патологии (0-2 балла). В результате - с высокой долей вероятности (>93%) прогнозируется необходимость выполнения ампутации или возможность сохранения конечности.

Несомненно, что при отсутствии абсолютных показаний к ампутации, в случае изолированного ранения конечности и при благоприятных условиях оказания медицинской помощи следует использовать любую возможность

спасти конечность. Однако шкала ВПХ-MESS помогает выработать рациональную хирургическую тактику в сложных ситуациях:

- при крайне тяжелых повреждениях конечности, граничащих с ее разрушением, когда необходимы объективные критерии целесообразности выполнения длительной реконструктивной операции у раненого с нестабильной гемодинамикой или выбора методом лечения ампутации по первичным показаниям;
- при тяжелых сочетанных ранениях конечностей и выборе приоритета операций («жизнь или конечность»);
- в сложных медико-тактических ситуациях, характерных для военно-полевых условий (большой поток раненых и др.).

Прогноз ампутации (сумма баллов ≥ 7) имеет рекомендательный характер, однако длительные усилия по сохранению конечности могут усугубить тяжесть состояния раненого и повлиять на общий исход ранения. При сохранении конечности с сомнительной жизнеспособностью следует непрерывно мониторировать жизненно важные функции на предмет возможного развития синдрома ишемии-реперфузии и контролировать состояние конечности для своевременной ампутации по вторичным показаниям.

Эвакуация раненых после восстановления или перевязки сосудов, если позволяет общее состояние, возможна уже в ближайшие часы после операции. Перед дальнейшей эвакуацией всем раненым, независимо от характера вмешательства на сосудах конечностей, производится транспортная иммобилизация и накладываются провизорные жгуты (обязательно в сопровождении врача).

В лечебных ВМО тыла осуществляется специализированная, в том числе высокотехнологичная ангиохирургическая помощь, производится дообследование (УЗИ, ангиография, КТА). Хирургическое лечение раненых складывается из неотложных (вторичные кровотечения) и срочных вмешательств (реконструктивные операции при развившемся тромбозе артерий или временных протезов у раненых, оперированных ранее), отсроченных ампутаций некротизировавшихся конечностей после перевязки или неудачного восстановления артерий.

Раненых, требующих повторных вмешательств, целесообразно сразу эвакуировать в лечебные ВМО 5-го уровня, где широко применяются современные малоинвазивные технологии, эндоваскулярная хирургия, гибридные операции. Для восстановления проходимости магистральных артерий, как правило, в случае нарушения целостности магистральной артерии, используют метод эндопротезирования (имплантации стент-графта); для остановки кровотечения из второстепенных сосудов используют метод эмболизации спиралями, специальными клеевыми композициями или желатиновой губкой. Также выполняются плановые вмешательства: восстановление проходимости перевязанных сосудов при явлениях

хронической артериальной ишемии и выраженной венозной недостаточности; устранение гемодинамически значимых стенозов артерий, перевязка второстепенных сосудов при пульсирующих гематомах и ложных аневризмах без явлений ишемии.

ВАЖНО:

1. Сосудистые повреждения являются наиболее сложной (а в последних конфликтах еще и достаточно частой) проблемой военно-полевой хирургии. Оказание помощи при сосудистом повреждении начинается на поле боя – путем ранней временной остановки кровотечения и правильного восполнения кровопотери. Раненый с кровотечением и/или наложенным жгутом обладает безусловным приоритетом в плане доставки на этап оказания хирургической помощи.

2. Основу диагностики боевых ранений кровеносных сосудов составляет клиническая картина и дополнительные методы исследования (УЗДГ, дуплексное ангиосканирование, доплеровский FAST-протокол, ангиография).

3. В основе определения хирургической тактики лежит классификация ишемии конечности В.А. Корнилова. При критической некомпенсированной ишемии конечности всегда первым этапом выполняется операция временного протезирования с целью сокращения времени ишемии и, как правило, фасциотомия (голени, предплечья).

4. В условиях ограниченных ресурсов, тяжелой травмы конечности, нестабильного состояния раненого, недостаточного владения хирурга техникой сосудистых вмешательств, объем хирургического пособия должен быть ограничен одним из вариантов тактики сосудистого «контроля повреждений» – перевязкой сосуда или временным протезированием.

5. Фасциотомия, когда показана, должна быть выполнена как можно раньше. Поздние фасциотомии (>12 ч) приводят к развитию компартмент-синдрома, а порой - к некрозу конечности и гибели раненого.

6. При появлении признаков контрактуры конечности (необратимая ишемия) попытки ее сохранения на этапах медицинской эвакуации должны быть оставлены. Восстановление кровотока в такую конечность приведет к тяжелому реперфузионному синдрому и гибели раненого.

7. Объективизация оценки тяжести повреждения конечности по шкале ВПХ-MESS помогает определить целесообразность сохранения конечности, и – с меньшей диагностической точностью – показания к ее ампутации.

Глава 25

ОЖОГИ

Ожог - специфическое повреждение кожи или слизистых оболочек, а также глубжележащих тканей вследствие высокотемпературного (термического) воздействия.

В современных вооруженных конфликтах частота термических ожогов составляет 1,5%. Они могут быть получены от воздействия пламенем, нагретыми газами, кипятком, паром, при контакте с горячими предметами и др.

При ожогах пламенем в замкнутых пространствах часто возникают ингаляционные поражения органов дыхания, отравление оксидом углерода (угарным газом), перегревание организма. Такие поражения называются *многофакторными*.

25.1. Классификация и диагностика глубины и площади термического ожога

При диагностике ожогов следует указывать их этиологию и глубину.

В соответствии с существующей классификацией различают пять степеней термических ожогов: I - воспалительная реакция кожи; II - гибель эпидермиса; IIIа - неполный некроз кожи; IIIб - полный некроз всей толщи кожи; IV - омертвление кожи и тканей, расположенных под глубокой фасцией.

Ожоги I степени сопровождаются воспалительной экссудацией и гиперемией кожи. Боли в области поражения стихают через 1-2 дня. Спустя 3-4 суток исчезают отек и покраснение. Через 5-7 дней эпидермис слущивается, происходит выздоровление.

Ожоги II степени характеризуются гибелью поверхностных слоев эпидермиса с его отслойкой и образованием в первые 10-12 часов пузырей, наполненных прозрачным содержимым. Дном раны является ярко-розовый болезненный базальный слой эпидермиса. В области ожога в течение некоторого времени сохраняются сильные боли и жжение. К концу второй недели поврежденные участки кожи полностью эпителизируются без образования рубцов.

При ожогах *IIIа степени* имеет место частичный некроз кожи с сохранением глубжележащих слоев дермы и ее дериватов - потовых и сальных желез, волосяных луковиц, из эпителия которых происходит самостоятельное восстановление кожного покрова. Возможно образование многокамерных пузырей с желеобразным желтоватым содержимым. Эпителизация наступает в течение 3-6 недель с образованием рубцов, с участками гипер- и депигментации.

При ожогах *IIIб степени* наступает полная гибель кожи и ее дериватов, нередко поражается и подкожная клетчатка. Эпителизация в таких случаях возможна лишь с краев раны. Самостоятельно такая ожоговая рана может зажить только при диаметре не более 5 см.

Ожоги *IV степени* характеризуются гибелью кожи и тканей, расположенных глубже собственной фасции - мышц, сухожилий, костей и т.д. После отторжения (или удаления) погибших тканей образуются глубокие раны, не имеющие тенденции к самостоятельному заживлению.

Чаще всего наблюдается сочетание ожогов различной степени.

По способности (или неспособности) к самостоятельному заживлению термические ожоги подразделяют на 2 группы:

1) поверхностные (I, II и IIIa степени). При небольшой площади (до 20% поверхности тела) протекают сравнительно нетяжело, заживление происходит самостоятельно.

2) глубокие (IIIб и IV степени). Восстановление кожного покрова возможно только оперативным путем.

Определение площади ожога осуществляется в основном двумя способами:

1) «правило девяток» основано на том, что площадь кожного покрова отдельных частей тела взрослых людей приблизительно кратна 9% поверхности тела: головы и шеи - 9%, передней и задней поверхности туловища – по 18%, верхних конечностей по 9%, нижних - по 18 %.

2) «правило ладони» (площадь ладони у взрослого человека составляет около 1% поверхности его тела).

Диагностика поверхностных ожогов основана на выявлении признаков сохранения капилляров и нервных окончаний в пораженной коже. Отмечается ее гиперемия, капиллярный ответ, сохраняется болевая чувствительность. Характерно наличие пузырей. При ожогах IIIa степени возможно образование тонкого поверхностного струпа коричневого или серого цвета.

Глубокие ожоги характеризуются образованием плотного струпа, через который могут просвечивать тромбированные подкожные вены. При ожогах пламенем IV степени возможно обугливание кожи с ее разрывами. При глубоких ожогах кистей (реже стоп) может наблюдаться «симптом перчаток» - отслоившийся эпидермис легко удаляется вместе с ногтевыми пластинками.

Нередко окончательное распознавание ожогов IV степени возможно лишь по мере отторжения ожогового струпа (спустя 2-3 недели).

Формулировка диагноза ожога включает этиологический фактор; площадь и глубину поражения в виде дроби, в числителе которой приводят общую площадь ожога и рядом (в скобках) площадь глубокого поражения, в знаменателе - степени поражения; локализацию поражения.

Примеры диагнозов:

1) Ожог пламенем 35% (15%) / II – IV ст. головы, туловища, верхних конечностей;

2) Ожог горячей водой 10% / I–II ст. туловища, бедер.

Практическое значение имеет зарисовка ожогов на специальных бланках, позволяющая отметить на схеме все необходимые характеристики поражения (локализацию, площадь, степень).

ожога, %								59
>56	1	1	1	1	1	1	1	1
51-55	0,98	1	1	1	1	1	1	1
46-50	0,95	0,98	1	1	1	1	1	1
43-45	0,92	0,95	0,98	1	1	1	1	1
40-42	0,9	0,9	0,95	0,98	1	1	1	1
37-39	0,8	0,8	0,9	0,95	0,98	1	1	1
34-36	0,7	0,7	0,85	0,9	0,95	0,95	1	1
31-33	0,6	0,65	0,8	0,8	0,9	0,9	0,95	1
28-30	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,9	0,95
25-27	0,4	0,5	0,6	0,6	0,65	0,65	0,8	0,92
22-24	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9
19-21	0,25	0,3	0,35	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7
16-18	0,15	0,2	0,25	0,25	0,3	0,35	0,5	0,65
13-15	0,1	0,15	0,15	0,15	0,2	0,25	0,4	0,5
10-12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,3	0,35
7-9	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,1	0,2	0,25
4-6	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,07	0,1	0,15
0,1-3	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1

25.2. Ингаляционные поражения

Пламя, горячий воздух и продукты горения при пожарах в замкнутых пространствах (блиндажах), боевой технике и в очагах применения боевых огнесмесей часто поражают органы дыхания. Различают *ожоги верхних дыхательных путей* (ОВДП), распространяющиеся от слизистой оболочки губ и передних отделов носовых ходов до гортани (с поражением и без поражения гортани) и *поражение дыхательных путей продуктами горения* распространяющееся на весь дыхательный тракт. Обе формы ингаляционного поражения, в зависимости от обстоятельств травмы, могут встречаться изолированно, однако, как правило, сочетаются. При вдыхании горячего воздуха или пара через несколько часов после травмы может отмечаться выраженный отек слизистой полости рта и подсвязочного пространства с развитием механической асфиксии.

Особенностью ингаляционных поражений дыхательных путей является токсическое действие частичек копоти, которые оседают на слизистой оболочке трахеи и бронхов и могут вызвать некроз клеток эпителия.

Диагностика поражения дыхательных путей основывается на выяснении обстоятельств травмы и клиническом обследовании. Ингаляционные поражения часто сочетаются с ожогами головы, шеи, груди. При отравлении оксидом углерода (или другими токсическими продуктами горения) пораженные могут быть в бессознательном состоянии. Выявляется опаление волосков носовых ходов, хриплый голос, кашель (сухой или с выделением мокроты черного цвета), затруднение дыхания, гиперемия и закупоривание слизистой оболочки рта и носоглотки. Достоверная диагностика тяжести поражения слизистой оболочки трахеи и бронхов возможна только

при фибробронхоскопии, которую необходимо выполнять как можно раньше (в первые 6 часов после ожога). В более поздние сроки происходит импрегнация копоты в слизистую оболочку и попытки насильственного ее удаления могут вызвать дополнительное травмирование стенок трахеи и бронхов.

Классификация тяжести поражения трахеобронхиального дерева (эндоскопические критерии):

- легкая степень (I) – бронхи проходимы до субсегментарных, небольшое количество слизистого секрета, единичные скопления легко отмываемой копоты в трахее и бронхах, умеренная гиперемия слизистой оболочки;

- средняя степень (II) – бронхи проходимы до сегментарных, большое количество серозно-слизистого бронхиального секрета с примесью копоты в просвете бронхов, единичные скопления фиксированной на слизистой оболочке копоты, гиперемия и отек слизистой, единичные петехиальные кровоизлияния и эрозии в трахее и главных бронхах;

- тяжелая степень (III) - бронхи проходимы только до долевых или сегментарных, скудный густой бронхиальный секрет с большим скоплением копоты либо отсутствие бронхиального секрета, слепки десквамированного эпителия, обтурирующие просвет бронхов, выраженная гиперемия и отек слизистой, тотальное наслоение фиксированной на слизистой оболочке копоты до сегментарных бронхов, при попытке отмыть копоть обнажается легко ранимая, кровоточивая с множественными эрозиями или бледно-серая «сухая» слизистая с отсутствием сосудистого рисунка, кашлевой рефлекс отсутствует.

В развитии поражений дыхательных путей следует различать три стадии: **I стадия** (6-24 часа после ожога) - ведущим является генерализованный бронхоспазм. Вскоре развивается отек слизистой трахеобронхиального дерева, приводящий к значительному ухудшению легочной вентиляции. При ожогах гортани с нарушением ее проходимости, уже в ранние сроки появляются признаки механической асфиксии. **II стадия** (24-36 часов) может проявляться отеком легких, обусловленным нарушениями кровообращения в малом круге и бронхоспазмом. В легких возникают множественные очаги микроателектазов и эмфиземы, ведущие к дальнейшему нарушению вентиляции. **III стадия** (со 2-3-х суток) характеризуется развитием воспалительных изменений (гнойные трахеобронхиты, пневмонии). Пневмонии отмечаются у 70-90% пострадавших, а развивающиеся нарушения газообмена являются причиной гибели 20% из них уже в первые 2-3 дня после травмы.

25.3. Ожоговая болезнь

Тяжесть ожоговой травмы в основном определяется площадью глубокого поражения - ожога IIIб-IVст. Тем не менее, на состояние обожженных, особенно в ранние сроки, существенно влияют и

поверхностные ожоги II-III ст. Если площадь глубокого ожога превышает 10% поверхности тела или площадь поверхностного ожога (прежде всего, III ст.) – 20%, необходимо предполагать развитие «ожоговой болезни».

Термин «ожоговая болезнь» определяет патологический процесс, в котором ведущая роль принадлежит ожоговой ране, а комплекс клинических синдромов (многообразные патологические изменения внутренних органов и систем) являются вторичными. Тяжесть течения ожоговой болезни обуславливается площадью и глубиной поражения тканей.

В клиническом течении ожоговой болезни выделяют 4 периода:

1) ожоговый шок; 2) острая ожоговая токсемия; 3) септикотоксемия; 4) реконвалесценция (выздоровление).

Ожоговый шок – клиническая форма острых нарушений жизненно важных функций на тканевом, органном и системном уровнях, угрожающих жизни и требующих проведения неотложных мероприятий. Патологической основой шока является гиповолемия, обусловленная массивной экссудативной плазмопотерей и приводящая к гипоперфузии тканей.

Диагностика ожогового шока. Площадь ожоговой раны, ее вид и глубина поражения тканей – единственный видимый морфологический субстрат тяжести термической травмы и потому является основным критерием ранней диагностики шока. Шокогенной травмой у лиц молодого и зрелого возраста могут являться поверхностные ожоги II-III ст. более 20% поверхности тела (п.т.) или глубокие ожоги более 10% п.т., а у раненых с комбинированными термо-механическими и многофакторными поражениями – и при меньшей площади ожога.

Клиника ожогового шока. Сознание у пораженных с изолированными ожогами кожи сохранено. Они могут самостоятельно передвигаться даже при довольно обширных ожогах. Психический статус характеризуется разными вариантами: от выраженного психомоторного возбуждения до полной апатии. Нарушения сознания у обожженного требуют исключения следующих патологических состояний:

- Отравление CO
- Отравление алкоголем или наркотическими препаратами
- Черепно-мозговая травма
- Электротравма

Типичны жалобы на жажду и озноб, боль, возможно на тошноту. При тяжелых поражениях может наблюдаться рвота. Кожный покров бледный, сухой, холодный. Температура тела субнормальная. Снижение объема почасового диуреза (от олигурии до анурии). Тахикардия, снижение АД не характерны и проявляются при обширных ожогах (более 40%). Высокая гемоконцентрация ($Hb > 180$ г/л, содержание эритроцитов выше $5,8 \times 10^{12}/л$, $Ht > 0,70$ л/л) указывают на значительную плазмопотерю, которая может достигать 20-30% объема циркулирующей крови. Типичны гипонатриемия,

гиперкалиемия, гиперазотемия, метаболический ацидоз.

Острая ожоговая токсемия - результат интоксикации организма продуктами распада белка и токсическими веществами, поступающими из обожженных тканей; бактериальными токсинами. Наступает на 3-4 день после травмы, длится 6-15 дней. Начало периода знаменуется повышением температуры тела, появлением профузного пота и ознобов. Часты инфекционные осложнения. Определяются изменения периферической крови (лейкоцитоз со сдвигом формулы влево, увеличение СОЭ, нарастающая анемия), снижаются сывороточные белки, диспротеинемия, гипокалиемия, в моче - альбуминурия, появление зернистых и гиалиновых цилиндров. Характерны нарушения психики, бессонница, бред, возбуждение или сонливость, заторможенность, адинамия. В качестве осложнений следует назвать пневмонию, токсический гепатит, острые язвы желудочно-кишечного тракта, в том числе с гастродуоденальным кровотечением и др.

Септикотоксемия начинается со 2-3 недели после получения обширных глубоких ожогов и может продолжаться до ликвидации ожоговой раны (несколько месяцев). Нарастают анемия, гипо- и диспротеинемия, возможна бактериемия. Нередко развивается сепсис, являющийся одной из основных причин гибели обожженных. В этот период может развиваться ожоговое истощение. Дефицит массы тела превышает 20%, прекращаются репаративные процессы в ранах, образуются пролежни, появляются безбелковые отеки. Отмечается выраженный иммунодефицит.

Выздоровление начинается с момента оперативного восстановления утраченного кожного покрова и эпителизации ожоговых ран. Повышается масса тела, постепенно восстанавливаются функции внутренних органов и систем. В течение длительного времени сохраняется анемия. Об окончании ожоговой болезни можно говорить лишь спустя 1,5-2,0 месяца после восстановления кожного покрова.

25.4. Медицинская помощь и хирургическое лечение пораженных с термическими ожогами

Первая врачебная помощь.

В ходе медицинской сортировки выделяют следующие группы пораженных:

1. Тяжело- и крайне тяжело обожженные, особенно с выраженными нарушениями дыхания, отравлением оксидом углерода (нуждаются в неотложных мероприятиях в перевязочной и незамедлительной эвакуации).

2. Тяжелообожженные без признаков шока, асфиксии (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией в первую очередь).

3. Легкообожженные и обожженные средней тяжести (помощь может быть оказана на сортировочной площадке с последующей эвакуацией во вторую очередь).

4. Неперспективные, требующие выжидательной тактики – обожженные крайнетяжелой степени с вероятностью летального исхода 100% и нарушениями жизненных функций (выделяются только при массовом поступлении раненых).

В перевязочной пораженным в состоянии ожогового шока проводится ограниченная инфузионная терапия - струйное вливание 1,5-2 литров солевых растворов. При поражении дыхательных путей для устранения спазма бронхов и уменьшения отека слизистой гортани вводятся внутримышечно 150-200 мг гидрокортизона или 60-90 мг преднизолона, антигистаминные препараты, внутривенно - эуфиллин. В носовые ходы закапывают по 10-12 капель вазелинового масла.

При неэффективности медикаментозной терапии отека верхних дыхательных путей и нарастающих явлениях асфиксии необходима интубация трахеи. Показанием для интубации трахеи является ожог верхних дыхательных путей с поражением гортани. В случае невозможности интубации накладывается трахеостома.

При отравлении токсическими продуктами горения внутривенно вводят 40 мл 40% раствора глюкозы с 5-10 мл 5% раствора аскорбиновой кислоты, проводят ингаляции кислорода с помощью кислородных ингаляторов. При остром отеке легких пораженным придается полусидячее положение. Через носовые катетеры подается кислород, пропущенный через спирт. Внутривенно вводятся сердечные средства, раствор хлористого кальция, преднизолон. При психомоторном возбуждении, судорогах внутримышечно вводят 2 мл седуксена.

Остальным обожженным помощь оказывают в сортировочно-эвакуационном отделении. Всем пораженным вводят столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно. Применение антибиотиков относительно показано при комбинированных и многофакторных поражениях. Вопрос решать индивидуально. Для закрытия обожженной поверхности используют сухие асептические повязки.

После оказания первой врачебной помощи пораженных термическими ожогами эвакуируют в многопрофильный военный госпиталь. Эвакуацию осуществляют в положении лежа, при расстройствах сознания - под наблюдением медицинского персонала.

Квалифицированная хирургическая помощь

В процессе *медицинской сортировки* пораженных с термическими ожогами выделяются следующие группы:

- нуждающиеся в оказании реаниматологической помощи - в состоянии ожогового шока, с ингаляционным поражением, с отравлением продуктами горения (направляются в палату интенсивной терапии с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи по неотложным показаниям - при тяжелых ожогах верхних дыхательных путей с

расстройством дыхания и развивающейся асфиксией (направляются в операционную для интубации трахеи или трахеостомии с последующей эвакуацией в первую очередь);

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи по срочным показаниям - раненые со сдавливающим струпом шеи, груди и конечностей при глубоких ожогах - эвакуация в первую очередь либо, при ее дальнейшей задержке, направляются в операционную во вторую очередь - выполняется некротомия в виде продольного (на шее, конечностях) или поперечно-продольного (на грудной стенке) рассечения сдавливающего струпа;

- тяжело- и крайне тяжелообожженные, нуждающиеся в эвакуации в первую очередь (оптимально - авиационным транспортом в медицинском модуле) для выполнения ранней некрэктомии в 1-3 сутки после травмы;

- нуждающиеся в оказании хирургической помощи по отсроченным показаниям - остальные пораженные с термическими поражениями - эвакуация во вторую очередь;

- неперспективные, требующие выжидательной тактики (обожженные с вероятностью летального исхода 100% и нарушениями жизненных функций) выделяются только при массовом поступлении раненых - проводится симптоматическая терапия.

Проведение *некрэктомии* не требует анестезии. После обычной обработки антисептиками погибшая *кожа* (струп) рассекается на всю толщину до подкожно-жировой клетчатки (собственную фасцию рассекать не следует). Критерием эффективности некрэктомии является расхождение краев раны на 1-1,5 см. На шее достаточно двух разрезов, на конечностях - 2-3, на грудной клетке - через 10-15 см. Сразу после нанесения разрезов может возникнуть капиллярное кровотечение, которое должно быть остановлено электрокоагуляцией. В места разрезов укладываются свернутые салфетки с 3% раствором перекиси водорода. Накладываются повязки.

Основой лечения шока является инфузионная терапия, направленная на восстановление объема циркулирующей крови и купирование синдрома гипоперфузии тканей и органов.

Первичный туалет обожженной поверхности выполняется только при длительной задержке пораженного на данном этапе эвакуации и лишь после выведения его из состояния ожогового шока. При появлении признаков нагноения ожоговой раны целесообразно применять влажно-высыхающие повязки с растворами антисептиков.

Легкообожженным и обожженным средней тяжести без признаков многофакторного поражения помощь оказывается в сортировочно-эвакуационном отделении. Смена повязки в перевязочной производится только при ее несостоятельности, а также, если повязка и поверхность ожога загрязнены радиоактивными веществами или остатками огнесмеси (фосфора). В этих случаях обожженная поверхность обильно обмывается теплой водой, удаляются пузыри и остатки огнесмеси. При ожогах фосфором

следует дополнительно промыть рану раствором углекислой соды, перманганата калия или 1% раствором медного купороса и наложить повязку, смоченную одним из этих растворов.

Все пораженные термическими ожогами после подготовки должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской помощи. Наличие ожогового шока не является противопоказанием к эвакуации, проводимой в сопровождении медперсонала.

Специализированная хирургическая помощь

В ходе *медицинской сортировки* выделяют следующие группы пораженных:

1. Нуждающиеся в оказании реаниматологической помощи - в состоянии ожогового шока, с ингаляционным поражением, с отравлением продуктами горения.
2. Нуждающиеся в оперативном вмешательстве по неотложным показаниям (при тяжелых ожогах верхних дыхательных путей с расстройством дыхания и развивающейся асфиксией), по срочным показаниям (со сдавливающим струпом шеи, груди и конечностей при глубоких ожогах),
3. Нуждающиеся в срочной эвакуации (тяжело- и крайне тяжелообожженные) для выполнения ранней некрэктомии в 1-3 сутки после травмы, по возможности авиационным транспортом в медицинском модуле.
4. Не нуждающиеся в хирургических вмешательствах, нуждающиеся в консервативной терапии.
5. Неперспективные, требующие выжидательной тактики (обожженные в критическом состоянии с вероятностью летального исхода 100% и нарушениями жизненных функций) - выделяются только при массовом поступлении раненых – проводится симптоматическая терапия.

В операционной при тяжелых ожогах верхних дыхательных путей с расстройством дыхания и развивающейся асфиксией выполняется трахеостомия. При глубоких циркулярных ожогах с нарушением дыхания или кровообращения производится некрэктомия в виде продольного (на шее, конечностях) или поперечно-продольного (на грудной стенке) рассечения сдавливающего струпа.

При *инфузионной терапии обожженных* расчет потребности в жидкости на первые сутки проводится по формуле $V \text{ (мл)} = 4 \text{ мл} \times \text{масса тела (кг)} \times \text{общая площадь ожога (\%)}$. В первые 8 часов вводится 50% расчетного объема. В первые сутки после травмы вводятся преимущественно солевые растворы (дисоль, лактасол, мафусол, 0,9% раствор натрия хлорида) и до 1 л 5% раствора глюкозы в виде поляризующей смеси. При отсутствии или дефиците инфузионных средств, следует использовать любой имеющийся раствор. Несмотря на современные разногласия в научных кругах, с 9-го часа

ожогового шока имеет смысл заместить солевые растворы препаратами нативной плазмы из расчета 10% от рассчитанного объема.

Поражение органов дыхания сопровождается значительным повышением сосудистой проницаемости и более выраженной, чем при изолированных ожогах кожи, плазмопотерей. Тяжелое поражение дыхательных путей принято приравнивать к 5-10 % глубокого поражения кожи, в связи с чем минимальный расчетный объем инфузионной терапии увеличивается на 10-15%.

Эффективность проводимой терапии оценивается по клиническим критериям (вид кожного покрова, окраска ногтевого ложа, частота пульса, артериальное давление, диурез, температура тела в подмышечной ямке) и простым лабораторным показателям (гемоглобин крови, гематокрит). Об адекватности терапии свидетельствуют ЧСС не более 120 уд/мин, сист. АД 110-130 мм рт.ст., диурез 50 мл/час, ЦВД — 6-10 см водн.ст. Уровень общего белка желателно поддерживать не ниже 50 г/л. Через 4-6 часов от начала инфузии коррекция скорости введения жидкости осуществляется по темпу диуреза: при превышении/снижении объема отделяемой мочи за последний час, выраженному в %, необходимо уменьшить/увеличить на этот же процент скорость введения растворов.

Противошоковая инфузионная терапия дополняется эффективным обезболиванием, седацией, инотропными средствами, витаминами. Как дополнение к инфузионной терапии у части пораженных, не имеющих диспептических расстройств, возможно пероральное введение жидкости - содово-солевого раствора (натрия хлорида - 4 г, натрия бикарбоната - 5,6 г, воды - 1 л).

Подобная терапия проводится до выведения больного из ожогового шока, о чем свидетельствуют: ЧСС менее 120 в мин, стабильные показатели гемодинамики ($\pm 15\%$ от состояния здоровья), отсутствие напряженного дыхания, субфебрильная температура тела, стабилизация почасового диуреза (50 мл/час).

Потребность в жидкости на вторые сутки обычно составляет от одной до двух третей потребности в первые сутки. Основными задачами в лечении тяжелообожженных является борьба с инфекционными осложнениями, анемией и гипопроотеинемией. Производят переливание плазмы, альбумина и других кровозаменителей, систематические гемотрансфузии, назначают антибиотики, вводят питательные смеси через тонкий назогастральный зонд.

Медикаментозная терапия *при ингаляционных поражениях* аналогична таковой при ожоговом шоке у пораженных с ожогами только кожи. Однако при ингаляционном поражении, особенно при признаках отека верхних дыхательных путей, явлениях бронхоспазма, необходимы разовые введения гидрокортизона (до 1 г) или его аналогов в соответствующей дозировке, а также внутривенное введение эуфиллина. С целью предотвращения отека слизистой дыхательных путей показаны ингаляции (гидрокарбонат натрия, эуфиллин 2,4 % - 10 мл, адреналин 0,1 % - 1 мл). Для купирования

психомоторного возбуждения, кроме седативных средств, рекомендуется введение барбитуратов. Как правило, острые нарушения дыхания при ингаляционных поражениях развиваются в первые 24 часа после травмы, в связи с чем у большинства пораженных через сутки можно отменить кортикостероиды.

После стабилизации состояния пораженных с термическими ожогами эвакуируют в тыловые лечебные ВМО. При эвакуации выделяют следующие группы обожженных:

- легкообожженные - направляются в военные госпитали 4-го уровня, специализированные для лечения легкораненых;
- обожженные средней степени тяжести - направляются на долечивание в ВМО 4-го уровня;
- тяжелообожженные и обожженные крайне тяжелой степени должны в кратчайшие сроки быть эвакуированы в клинику термических поражений Военно-медицинской академии.

Местное лечение ожогов определяется глубиной поражения и должно быть направлено на профилактику и лечение гнойных осложнений, ускорение заживления ожоговых ран.

Легкообожженные нуждаются, как правило, лишь в местном консервативном лечении, направленном на предотвращение инфекции и скорейшую эпителизацию обожженной поверхности. Удаление обрывков эпидермиса, вскрытие пузырей производится на первой или последующих плановых перевязках. Вскрытие пузырей, а точнее полное иссечение крышки производится при напряженных, больших и пузырях, склонных к повреждению. В остальных случаях «покрышка» пузыря является идеальной биологической повязкой. При ожогах I-II степени предпочтительны эмульсионные или мазевые повязки (0,5% фурацилиновая мазь), ожогах IIIa степени - с растворами антисептиков (хлоргексидин, йодопирон, диоксидин) или мазями на водорастворимой основе (серебросодержащие кремы, левосин, левомеколь, диоксидиновая). Открытое лечение (без повязки) показано при ожогах лица: участки ожога 2-3 раза в сутки смазывают вазелиновым маслом, синтомициновой или иной эмульсией или обрабатывают раствором калия перманганата. Широко используют физиотерапевтические процедуры, лечебную физкультуру, трудотерапию, добиваясь скорейшего восстановления боеспособности легкообожженных.

Аналогичное лечение проводят и у пораженных с обширными (больше 10% поверхности тела), но поверхностными ожогами.

При глубоких ожогах по показаниям выполняется некротомия, некрэктомия и различные виды кожной пластики.

Важнейшей задачей специализированной медицинской помощи в ВМО 4-го уровня является лечение до определившегося исхода обожженных с глубокими ожогами в функционально неактивных областях до 5% поверхности тела (кроме ожогов IV степени), имеющих благоприятный

прогноз по восстановлению годности к военной службе в установленные сроки. Основой его является оперативное восстановление погибшего кожного покрова путем аутодермопластики, которую производят после раннего (на 3-5 сутки) иссечения омертвевших тканей (некрэктомии), или после их ускоренного отторжения с помощью некролитической мази, содержащей салициловую (бензойную) кислоту, или после самопроизвольного отторжения струпа и образования гранулирующей раны. К некрэктомии прибегают при достоверно глубоких и имеющих четкие границы ожогах, локализующихся на конечностях и туловище. Чаще осуществляют кожную пластику гранулирующих ран. О готовности их к операции свидетельствует образование сочных, мелкозернистых, не кровоточащих грануляций. Наступает это, обычно, к концу 3-4 недели после ожога (при применении некролитических мазей - на 5-7 дней раньше). Восстановление кожного покрова производится сплошными или сетчатыми аутотрансплантатами.

Оперативное лечение при глубоких ожогах производится под общим обезболиванием, при небольших размерах ожога - под местной анестезией.

После окончания оперативного лечения пораженные нуждаются в течение 14-30 дней в реабилитации (неокрепший, склонный к ретракции кожный покров, тугоподвижность суставов, незажившие мелкие остаточные раны). В ее программу следует включать лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры и массаж мест поражений. После прохождения реабилитационного периода осуществляется окончательное решение экспертных вопросов о годности к службе.

Лечение тяжело- и крайне тяжелообожженных военнослужащих, в том числе оперативное, является трудоемким и длительным (многоэтапным). Оно должно осуществляться в специализированном ожоговом стационаре. Такие пораженные должны быть доставлены в специализированный ожоговый стационар МО РФ - клинику термических поражений ВМедА в ближайшее время после травмы авиационным транспортом в медицинском модуле для раннего хирургического лечения (табл. 25.3).

Таблица 25.3

Оптимальные сроки начала хирургического лечения обожженных с глубокими ожогами (оптимальные сроки доставки в клинику термических поражений ВМедА)

Состояние	Сроки некрэктомии, сут						Летальность, %	
	1	2	3	4	5	6-13	В оптимальные сроки	За пределами оптимальных сроков
Удовлетворительное и средней тяжести	-	-	-	-	-	-	0	0
Тяжелое	-	-	-				0	17
Крайне тяжелое	-						25	75

25.5. Особые виды ожоговой травмы

Поражения боевыми зажигательными смесями. Наибольшее распространение имеют огнесмеси на основе нефтепродуктов - напалмы и металлизированные огнесмеси (пирогели), а также самовоспламеняющиеся составы - разновидности фосфора. Сохраняют свое значение и термитные составы.

Поражающее действие огнесмесей зависит от их вида, способа и условий применения, степени защиты войск. Ими снаряжаются различные боеприпасы (авиационные бомбы или баки, артиллерийские снаряды, огнеметы и др.). В очаге горящего напалма раненые, как правило, получают многофакторные поражения от воздействия пламени горячей огнесмеси, тепловой радиации (инфракрасного излучения), дыма и токсических продуктов горения (оксид углерода и др.).

Ожоги от горящего на пораженном напалма обычно глубокие, нередко IV степени. Образуется струп темно-коричневого или черного цвета, иногда покрытый остатками несгоревшей огнесмеси. В струпе образуются разрывы, в которых видны пораженные сухожилия, мышцы. По периферии струпа - пузыри, заполненные геморрагическим содержимым. На расстоянии от очага горящего напалма возникают так называемые дистанционные ожоги, при которых струп мягкий, серого цвета, имеется выраженная отечность тканей. Часто одновременно поражаются лицо и кисти, так как пораженный пытается удалить горящий напалм незащищенными руками. При ожогах лица из-за резкого отека век глаза не раскрываются, и пострадавшие временно утрачивают способность видеть. Возможны и поражения глаз с частичной или полной потерей зрения.

Омертвевшие ткани при напалмовых ожогах, вследствие значительной глубины поражения, отторгаются медленно, нередко гнойные осложнения (затеки, флегмоны, артриты). Рубцы, образующиеся на месте ожоговых ран, носят гипертрофический или келоидный характер, часто изъязвляются, приводят к грубым контрактурам и косметическим дефектам.

Ожоги огнесмесями, содержащими фосфор, являются термохимическими. Струп обычно темный, почти черный, по периферии его пояс желто-серого цвета, окруженный зоной покраснения. Фосфор при горении растекается, вызывая ожоги за пределами первичного поражения. Характерной особенностью является воспламенение остатков фосфора в ране при контакте с воздухом, что требует обильного промывания ран, а также быстрое развитие печеночной недостаточности.

Ожоги световым излучением ядерного взрыва (СИЯВ). На характер ожогов СИЯВ значительное влияние оказывает спектральный состав излучения. Ожоги кожного покрова возникают от действия видимой и инфракрасной части спектра. Ультрафиолетовая часть спектра, преобладающая в первую фазу свечения ядерного взрыва, не ведет к тепловому поражению, но вызывает в дальнейшем пигментацию участка поражения (маска Хиросимы). В зоне действия СИЯВ часто возникают

поражения органов зрения различной тяжести - от временного ослепления (дезадаптации) до тяжелых ожогов глазного дна.

Химические ожоги. Возникают в результате поражения кожи (реже слизистых оболочек) растворами щелочей, кислот, солями некоторых тяжелых металлов. Химические ожоги приобретают особое значение при разрушении ракетных комплексов и хранилищ агрессивных компонентов ракетных топлив.

По глубине поражения тканей (степени) химические ожоги III степени классифицируются без деления на «а» и «б», как при термической травме. Химические ожоги III степени относятся к глубоким. Для химических ожогов II степени образование пузырей не характерно, так как эпидермис разрушается, образуя либо тонкую некротическую пленку (кислота), либо полностью отторгается, обнажая розовую раневую поверхность дермы (щелочь). Характер изменений тканей при глубоких поражениях - ожогах III-IV степени также различен: при ожогах кислотой формируется сухой плотный струп (коагуляционный некроз), а при поражении щелочью струп первые 2-3 суток мягкий, серого цвета (колликвационный некроз), а в дальнейшем подвергается гнойному расплавлению или высыхает. Если химическое вещество нагрето, то возникает термохимический ожог. Окислители реактивного топлива (азотная кислота и ее окислы) действуют подобно кислотам, вызывая «сухой» некроз. Ожоги аммиаком сопровождаются развитием «влажного некроза».

Границы поражения при химических ожогах обычно четкие, нередко в результате растекания химического вещества образуются потеки - отходящие от периферии основного очага узкие полосы ожога. В центральной зоне поражение более глубокое, чем на периферии.

Внешний вид участка поражения (струпа) зависит от характера химического вещества. При ожогах серной кислотой он коричневый или черный, азотной - имеет желто-зеленый оттенок, соляной - светло-желтый, фтористоводородной - грязно-серый, концентрированной перекисью водорода - белый.

Первая помощь при химических ожогах должна заключаться в длительном (30-40 минут) обмывании пораженного участка в проточной воде, после чего накладывается сухая повязка. При оказании *первой врачебной помощи* контролируется эффективность проведенных ранее мероприятий (выявляют запах химического вещества, прикладывают к обожженной поверхности лакмусовую бумажку). При необходимости прибегают к дополнительному обмыванию обожженных участков водой нейтрализующим раствором. На раны накладывают сухие асептические повязки. Неотложные противошоковые мероприятия осуществляют в том же объеме, что и при термических ожогах. *Квалифицированная и специализированная медицинская помощь* проводятся в соответствии с общими для обожженных принципами. Особое внимание уделяется борьбе с последствиями резорбтивно-токсического воздействия агрессивных веществ.

При интоксикации, проявляющейся метгемоглобинемией (азотная кислота и окиси азота), целесообразно ввести внутривенно 200 мл хромосмона (1% раствор метиленового синего в 20% растворе глюкозы), 5-10% раствора глюкозы с добавлением инсулина и витаминов группы В, С и К. Ввиду декальцинирующего и антихолинэстеразного действия фтора, при ожогах, вызванных этим веществом, вводят атропин и раствор кальция хлорида или глюконат кальция. Борьбу с отеком легких, вследствие поражения органов дыхания парами агрессивных жидкостей, проводят по общим правилам. Помимо общих мероприятий важное значение имеет раннее оперативное лечение (иссечение струпа и кожная пластика), условия для осуществления которого при химических ожогах более благоприятные, чем при термических (бóльшая четкость границ и меньшая обширность поражения).

Поражения электрическим током (электротравма и электроожоги).

Поражения электрическим током могут возникать при преодолении электрифицированных заграждений, при обслуживании электросиловых установок и в результате воздействия разрядов атмосферного электричества (молнии). Они наступают чаще всего вследствие непосредственного контакта с токоведущим проводником. Возможны поражения через дуговой контакт, возникающий в результате ионизации воздуха между человеком и источником электричества, а также от так называемого шагового напряжения, создающегося вследствие разности потенциалов на грунте, на котором находится незаземленный проводник тока. Тяжесть поражения электрическим током зависит от силы тока, длительности воздействия, вида тока (переменный или постоянный), площади контакта с токоведущим проводником, пути прохождения тока через тело. Наиболее опасным является прохождение тока от одной руки к другой, от левой руки или обеих рук к ногам, от головы к рукам или ногам.

Клинические проявления поражений электрическим током разделяются на общие (электротравма) и местные (электроожоги).

Среди *общих нарушений* ведущее значение имеют расстройства сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем. Степень выраженности этих расстройств варьирует в широких пределах - от кратковременных и бесследно проходящих до летальных. Наиболее постоянны нарушения сердечной деятельности - фибрилляция миокарда, мерцательная аритмия, спазм коронарных сосудов. Спазм дыхательной мускулатуры и мышц гортани может привести к асфиксии. Отмечаются судорожные сокращения других групп мышц и общие тонические судороги. Вследствие судорожного сокращения мышц возможны отрывные и компрессионные переломы костей. Наступают потеря сознания (кратковременная или глубокая и длительная), цианоз, гипотония, нередко повышение артериального давления вследствие сосудистого спазма. При резком угнетении сердечно-сосудистой деятельности и дыхания пораженные могут производить впечатление умерших («мнимая смерть»), но это состояние обратимо при своевременном реанимационном пособии.

Электротравму подразделяют на 4 степени:

I степень – судорожное сокращение мышц без потери сознания;

II степень - судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но сохранившимися дыханием и сердечной деятельностью;

III степень - потеря сознания и нарушения дыхания или сердечной деятельности;

IV – клиническая смерть.

В ряде случаев при потере сознания пострадавший не может оторваться от токоведущего проводника и падает, получая при этом еще и механические травмы различной тяжести.

Местное повреждающее действие электрического тока является, главным образом, результатом преобразования электрической энергии в тепловую, что ведет к перегреванию и гибели тканей. Токи очень высокого напряжения способны вызвать повреждения в виде расслоения тканей и даже отрывы конечностей (взрывоподобное действие электрического разряда). Электроожоги практически всегда бывают глубокими (Шб-IV степени). Повреждения тканей происходят в местах входа и выхода тока, на соприкасающихся поверхностях тела по пути кратчайшего прохождения тока, иногда в местах заземления. Пораженные ткани обычно представлены сухим струпом, как бы вдавленным по отношению к окружающей неповрежденной коже. Возможна вторичная гибель тканей вследствие спазма и тромбоза кровеносных сосудов, в том числе и магистральных (существует опасность аррозивных кровотечений). Отторжение омертвевших тканей происходит длительно, из-за большой глубины поражения (некроз мышц, сухожилий и даже костей). Нередко развиваются гнойные осложнения (затеки, флегмоны, остеомиелиты). Электрические ожоги часто сочетаются с термическими, вызванными вспышкой электрической дуги, воспламенением обмундирования.

Первая помощь должна оказываться немедленно после освобождения пораженного от действия электрического тока. При клинической смерти основой оживления является ИВЛ методом «рот в рот» или «рот в нос» и непрямой массаж сердца. Меры по оживлению проводят до тех пор, пока не восстановятся самостоятельное дыхание и сердечная деятельность. На ожоговую поверхность накладывают асептическую повязку, вводят анальгетик. Эвакуировать пораженных, получивших электротравму, следует на носилках, так как возможны нарушения сердечной деятельности (аритмия, брадикардия) вплоть до остановки сердца. При оказании *первой врачебной помощи* продолжают реанимационное пособие (ИВЛ, массаж сердца), производят ингаляции кислорода. Обязательно выполнение ЭКГ для выявления выраженности нарушений сердечной деятельности. При оказании *квалифицированной и специализированной медицинской помощи* осуществляют реанимационные мероприятия по поводу общих проявлений электротравмы (ИВЛ, непрямой массаж сердца, дефибрилляция, введение лекарственных средств через катетер в центральной вене). При развитии

шока в результате обширных электроожогов проводят комплексную противошоковую терапию. После восстановления дыхания и кровообращения пораженные электротоком в течение нескольких часов нуждаются в наблюдении ввиду возможности повторного ухудшения их состояния. Местное лечение проводят по тем же правилам, что и при термических ожогах.

К *поздним проявлениям электротравмы* относятся развитие параличей, парезов и невритов, помутнение хрусталиков глаз, невротические реакции (повышение возбудимости и раздражительность, утомляемость), вестибулярные и вазомоторные расстройства.

25.6. Алгоритм оказания хирургической помощи пораженным с термической травмой

Алгоритм определения тяжести состояния последовательно включает в себя постановку диагноза тяжести повреждения, нахождение индивидуальной вероятности летального исхода по координатным сеткам и определение индекса тяжести состояния (этап 1) (табл. 25.4).

На втором этапе после определения тяжести состояния определяются сроки некрэктомии и объемы экцизии.

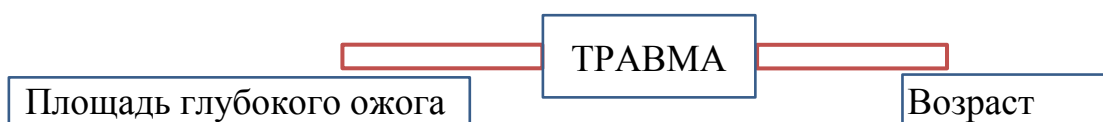
Пораженным легкой и средней степени тяжести при отсутствии глубоких ожогов в функционально активных и косметически значимых областях (лицо, уши, глаза, кисти, стопы, промежность) и ингаляционной травмы, требующей проведения ИВЛ, некрэктомию можно выполнять в 1–13-е сутки после травмы любыми способами, удаляя весь массив некротических тканей. Ожидаемая летальность – 0.

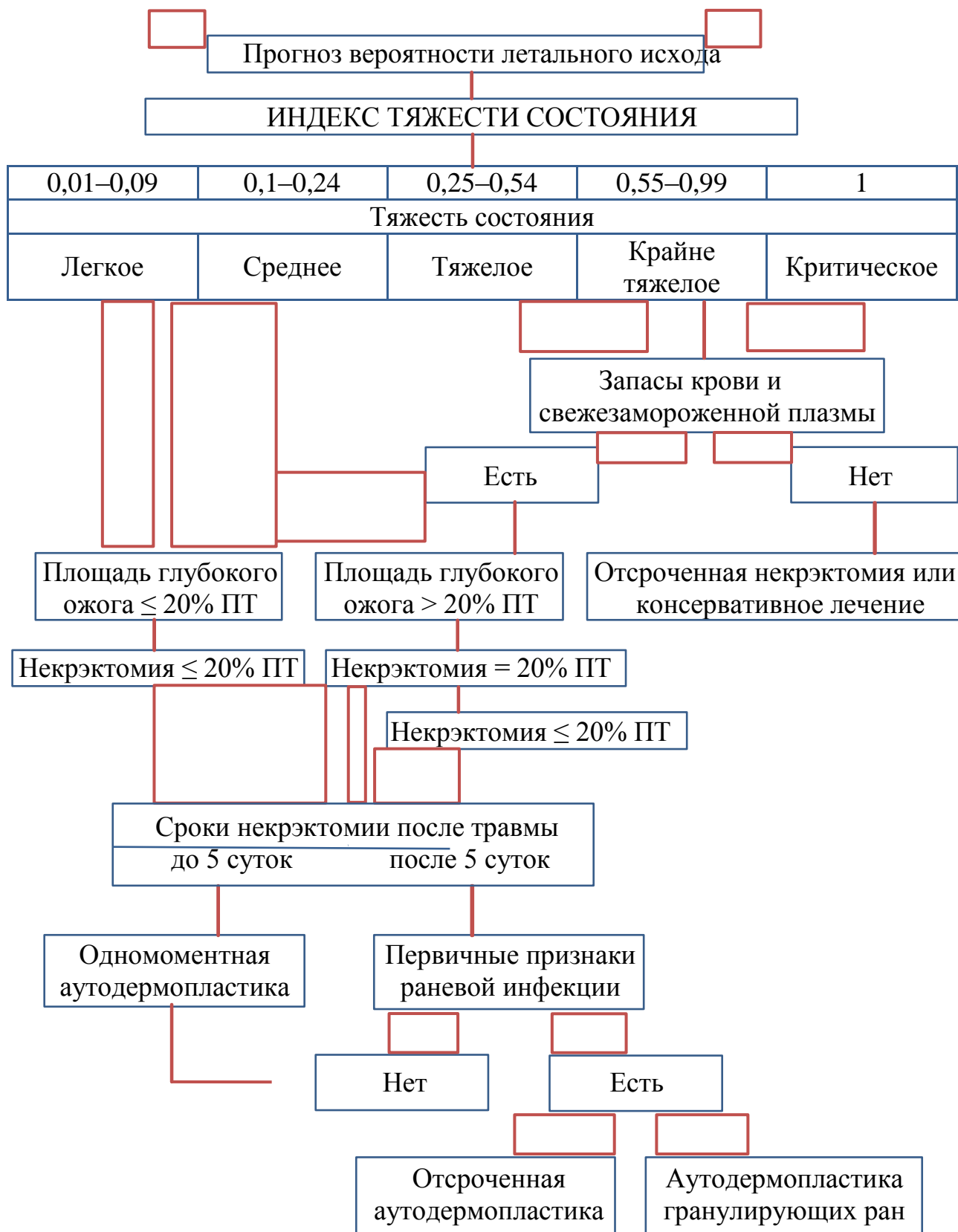
Сроки лечения легкообожженных составят около 30-50 суток, пораженных средней тяжести около 60 суток. При консервативном лечении летальность среди пораженных легкой степени тяжести возможна менее 1%, а сроки лечения будут превышать 60 суток, у пораженных средней степени тяжести летальность может достигать 20%, а сроки лечения выживших будут превышать 70 суток.

У пострадавших в тяжелом, крайне тяжелом и критическом состоянии факторами, определяющими выбор способа лечения, будут: наличие необходимых запасов крови, свежезамороженной плазмы и инфузионных сред, анестезиологического обеспечения, оборудования и раневых покрытий. При достаточном количестве препаратов крови показана активная хирургическая тактика, а при их отсутствии – отсрочка некрэктомии или консервативное лечение.

Таблица 25.4

Алгоритм хирургического лечения пораженных с глубокими ожогами.





Тяжелообожженных при отсутствии у них ингаляционной травмы тяжелой степени следует оперировать в 1–3-е сутки после травмы, удаляя весь массив некротических тканей единым блоком или в рамках тактики МХЛ (damagecontrol). В последнем случае объем эксцизии должен быть не менее 1/2 площади струпа, но не более 20% поверхности тела. При площади

глубокого ожога > 20% поверхности тела целесообразно выполнение этапных некрэктомий в 1–2-е сутки после травмы. При выполнении некрэктомии позднее 3 суток летальность может достигать 17%. При невозможности выполнения некрэктомии и проведении консервативного лечения летальность среди пораженных данной категории может достигать 50%, а сроки лечения выживших будут более 80 суток.

У пораженных крайне тяжелой степени некрэктомию целесообразно осуществлять только единым блоком в максимально ранние сроки. При выполнении некрэктомии в первые сутки после травмы летальность у них может достигать 25%, а уже на вторые сутки возрасти до 75%, и на третьи достичь 100%. Сроки лечения выживших больных составят около 60 суток. При проведении консервативного лечения летальность среди пораженных данной категории может достигать 65%, а сроки лечения выживших – 90 суток.

Третий этап алгоритма содержит решение вопросов о сроках восстановления кожного покрова. После некрэктомии до 5-х суток после травмы независимо от тяжести состояния и объема эксцизии, показана одномоментная аутодермопластика, даже после этапных некрэктомий. После 5-х суток только признаки раневой инфекции требуют отсрочки одномоментного восстановления кожного покрова. При невозможности его проведения пересадка кожи осуществляется на гранулирующие раны.

Недостатки при оказании помощи обожженным на этапах медицинской эвакуации:

- необоснованная задержка пациентов на этапах эвакуации (нуждающихся в оперативном восстановлении кожного покрова, с длительными сроками лечения, с ожогами функционально активных областей – лицо, шея, кисти, стопы, области крупных суставов);

- ошибки при определении площади и глубины ожогов, чаще в сторону гиподиагностики;

- неправильная формулировка диагноза;

- недостаточный объем инфузионно-трансфузионной терапии при ожоговом шоке;

- использование пленочных покрытий на глубоких ожогах, пренебрежение высушиванием раневых поверхностей, что наряду с задержкой доставки приводит к формированию влажного струпа, что в свою очередь увеличивает частоту гнойных осложнений и делает невозможным раннее оперативное лечение;

- невыполнение некрэктомии на конечностях при циркулярных глубоких ожогах;

- нанесение некротомических разрезов глубже поверхностной фасции или по типу фасциотомии или лампасных разрезов.

Недостатки при оказании помощи обожженным с ингаляционным поражением на этапах медицинской эвакуации:

- отсутствует настороженность в отношении вероятности получения ингаляционного поражения (анамнестические данные о травме в замкнутом пространстве, наличие ожогов на лице и груди и т.д.);

- невыполнение диагностической и лечебной ФБС, что приводит к жизнеугрожающим осложнениям.

ВАЖНО:

1. «Правило девяток» и «правило ладони» позволяют быстро определить площадь ожога.
2. Тяжесть ожоговой травмы в основном определяется площадью глубокого поражения. Поверхностные термические ожоги (до III степени) заживают самостоятельно, при глубоких ожогах (IIIб и IV степени) необходимо оперативное лечение.
3. Массивная плазмопотеря – главное патофизиологическое звено ожогового шока. Основа его лечения – восстановление объема циркулирующей крови.
4. При площади глубокого ожога более 10% или площади поверхностного ожога более 20% поверхности тела высока вероятность развития ожоговой болезни.
5. С ожогами головы, шеи и груди часто сочетаются ингаляционные поражения органов дыхания.
6. Тяжесть состояния пораженного и, следовательно, тактику дальнейшей эвакуации и лечения необходимо определять по координатным сеткам вероятности летального исхода.
7. Для предотвращения сдавления органов и тканей ожоговым струпом выполняется срочная операция - некротомия.
8. Объем инфузионной терапии в первые сутки рассчитывается по формуле (мл) = 4 мл × масса тела (кг) × общая площадь ожога (%).
9. При глубоких ожогах часто развиваются местные инфекционные осложнения.
10. Эвакуацию тяжелообожженных в лечебные ВМО тыла (клиника термических поражений ВМедА им. С.М. Кирова) необходимо осуществлять воздушным транспортом в первые 3 суток, крайне тяжелообожженных – оптимально в 1 сутки после травмы с использованием медицинского модуля.

Глава 26

ПОРАЖЕНИЯ ХОЛОДОМ

Ведение войн в холодное время года всегда сопровождается поражениями холодом, которые могут выражаться в преимущественно местном повреждении тканей - *отморожении* и *общем охлаждении* (переохлаждении) организма.

В современных вооруженных конфликтах частота поражений холодом составляет 1-2%. Однако в зимнее время года, особенно при ведении боевых действий в северных регионах, отморожения могут стать доминирующими в структуре санитарных потерь.

Чрезвычайно важно предупреждение общего охлаждения *при эвакуации раненых* в зимнее время (профилактика гипотермии у раненых с массивной кровопотерей актуальна и при плюсовой температуре окружающей среды). Рекомендуемые мероприятия: дробление большого «плеча эвакуации» на безопасные отрезки; создание питательно-обогревательных пунктов по маршруту эвакуации; оснащение каждого автомобиля возвращаемыми меховыми одеялами, ватными конвертами (спальниками), термосами с кипятком, химическими грелками; отказ от использования зимой влажно-высыхающих повязок на передовых этапах эвакуации (применяют сухие асептические повязки или повязки с водорастворимыми мазями).

26.1. Классификация, клиника и диагностика отморожений

Отморожение обычно развивается под длительным воздействием холодного атмосферного воздуха и воды. Встречаются контактные отморожения от соприкосновения со льдом и резко охлажденными металлическими предметами.

Прямое повреждающее действие низких температур определяется образованием кристаллов льда сначала в межклеточной жидкости, а затем и внутри клеток. Кроме того, в период снижения тканевой температуры происходит перераздражение симпатической нервной системы, гиперфункция надпочечников, блокирование мионевральных синапсов, артериоспазм, стаз с тромбозом микрососудов. Кислородное голодание и перенасыщение клеток продуктами метаболизма заканчивается их гибелью.

После согревания тканей резко повышается проницаемость поврежденного холодом и ишемией эндотелия, что сопровождается отеком тканей с дальнейшим ухудшением микроциркуляции. Тканевая гипоксия прогрессирует. С первых часов после травмы и в течение последующих 2-3 суток на фоне активации системы гемостаза и угнетения фибринолиза происходит тромбоз сосудов в участках поражения. Неодинаковая устойчивость различных тканей к действию низких температур и нарушениям кровоснабжения приводит к гнезднему образованию очагов некроза.

В развитии поражения холодом различают два периода:

- дореактивный (до согревания тканей);
- реактивный, наступающий после согревания и восстановления нормальной температуры тканей и организма.

Основными проявлениями *дореактивного периода* при отморожениях являются побледнение и похолодание кожи, снижение и утрата чувствительности пораженных участков. При отморожении в результате воздействия неинтенсивного, но влажного холода главными признаками в дореактивном периоде являются упорные нарастающие боли в стопах, отек и мраморно-цианотичная окраска кожи. *Реактивный период* при отморожении характеризуется местными проявлениями различной тяжести в виде функциональных нарушений кровообращения и трофики, воспаления или омертвления тканей.

Различают следующие **степени отморожений**:

I степень — отек и гиперемия кожи в местах поражения, с цианотичной или мраморной окраской. Появляется зуд, боль и покалывание, некроз не развивается;

II степень — частичная гибель кожи до ее росткового слоя, появление пузырей, наполненных прозрачным содержимым. Дно пузырей сохраняет чувствительность к уколам или прикосновениям;

III степень - омертвление всей толщи кожи, подкожной клетчатки и мягких тканей. Пораженные участки покрыты пузырями, с темно-геморрагическим содержимым. Дно пузырей не чувствительно к болевым раздражениям и не кровоточит при уколах;

IV степень — омертвление всей толщи мягких тканей и кости. Начальные клинические признаки те же, что и при отморожении III степени. Через 2-3 недели наступает мумификация погибших сегментов.

Дифференциальная диагностика отморожений III и IV степени представляется возможной только на 5-6сутки после развития демаркации и начала мумификации тканей. По степени тяжести отморожения можно разделить на группы: легкие, средней тяжести и тяжелые (табл. 26.1.).

Таблица 26.1.

Характеристика отморожений по тяжести

Тяжесть отморожений	Общая характеристика	Сроки возвращения в строй	Возвращение в строй	
			Годен	Годен с ограничениями
Легкие	- Отморожения I степени - Отморожения II степени отдельных фаланг	2-3 недели	95%	5%
Средней тяжести	- Отморожения II степени пальцев и пясти (плюсны) - Отморожения III степени S < 5 см ² - Отморожения IV степени ногтевых фаланг одного-двух пальцев	1-2 месяца	50-70%	30-50%

Тяжелые	- Отморожения III степени $S > 5 \text{ см}^2$ - Все остальные отморожения IV степени	более 2 месяцев	0	менее 50%
---------	--	--------------------	---	--------------

Различают *четыре формы местных поражений холодом*:

- отморожения от действия холодного воздуха;
- траншейная стопа;
- иммерсионная стопа;
- контактные отморожения.

Отморожения от действия холодного воздуха встречаются наиболее часто и происходят при ведении боевых действий в условиях сильных морозов. Как правило, поражаются пальцы стоп и кистей, патологические изменения не распространяются выше уровня лучезапястного или голеностопного суставов. Нередки отморожения выступающих отделов лица (носа, ушей, щек, подбородка).

Траншейная стопа развивается вследствие длительного (не менее 3-4 суток) охлаждения во влажной среде, перемежающегося с неполным согреванием охлажденных участков стоп (в мокром снегу, сырых окопах, блиндажах, при высадке десанта прямо в воду, при ведении боевых действий в болотах и влажных тропиках). Первыми признаками такого отморожения являются боли в суставах стоп, парестезии различного характера и нарушения всех видов чувствительности (так называемая болевая анестезия). Больной ходит, наступая на пятки. Кожа стоп бледная, восковидная. Образуются сливные пузыри, наполненные желтой или геморрагической жидкостью. Формируется влажный струп, отторгающийся с выраженным нагноением и интоксикацией. Очищение и заживление ран происходит очень медленно.

Иммерсионная (погруженная) стопа, кисть наблюдается при кораблекрушениях на море в холодное время года и катапультировании летного состава в воду. Поражение развивается вследствие интенсивного охлаждения конечности в высокотеплопроводной среде, температура которой колеблется от $-1,9$ до $+8^\circ\text{C}$. Вскоре после погружения конечностей в холодную воду наступает чувство онемения, затруднение и болезненность движений пальцев, судороги икроножных мышц. Через 2-5 часов после прекращения холодного воздействия начинается реактивная стадия. При поражении I-II степени отмечаются гиперемия кожи, выраженная отечность голеней, образуются множественные пузыри. Появляются боли, нарушения чувствительности мягких тканей (анестезия, парестезии, гиперестезия (зуд), снижается сила мышц. Больные не могут ходить, так как, по их словам, «не чувствуют пола». При поражении III—IV степени гиперемия кожи и пузыри образуются значительно позднее. Формируется влажный струп. Часты лимфангиты, лимфадениты, тромбозы. Окончательная диагностика глубины и распространенности омертвления возможна лишь после демаркации некроза. В поздние сроки наступает рубцовое перерождение мышц, остеопороз, дегенеративные изменения в периферических нервах,

изменения периферических артерий по типу облитерирующего эндартериита.

Контактные отморожения - наиболее редкая форма местной холодовой травмы, наступающая вследствие соприкосновения обнаженных участков тела с металлическими предметами, охлажденными до -30°C и ниже. Чаще всего такие отморожения происходят при ремонте техники на сильном морозе. Дореактивный период протекает очень быстро. Глубина поражения тканей зависит от длительности контакта и температуры металлического предмета.

26.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение пораженных с отморожениями

Первая врачебная и квалифицированная хирургическая помощь

При подозрении на глубокое отморожение (III-IV степени) осуществляется согревание конечностей в теплой воде (при возможности показано общее согревание в теплой ванне в течение 40-60 минут, температура воды повышается постепенно, начиная с $25-30^{\circ}$ до $38-40^{\circ}\text{C}$). Согревание следует сопровождать легким массажем. После согревания конечностей пораженные участки следует обработать спиртом или йодопираном и др, наложить ватно-марлевые повязки, начать внутривенную инфузию подогретого раствора (400 мл реополиглюкина) и срочно эвакуировать пораженного.

Если пораженный поступает с наложенными теплоизолирующими повязками спустя 2—3 часа и более после прекращения действия холода, целесообразно повязки не снимать, проводится общее лечение.

Пораженным с подозрением на отморожение III—IV степени целесообразно проведение системного лечения по рекомендуемой схеме (из расчета на одни сутки):

- реополиглюкин 400 мл \times 2 раза;
- 5-10% раствор глюкозы 200-400 мл \times 2 раза;
- папаверин 2% - 2,0 (или но-шпа 2,0) \times 2 раза;
- никотиновая кислота 1% - 1,0 \times 2 раза;
- трентал 5 мл (100 мг) \times 2 раза или по 2 драже \times 3 раза внутрь;
- компламин 2 мл (300 мг) \times 3 раза или внутрь по 0,15-0,30 \times 3 раза;
- димедрол 2% - 1,0 \times 2 раза;
- аскорбиновая кислота 5% - 5,0 \times 2 раза;
- ацетилсалициловая кислота 0,25 \times 3 раза внутрь.

Растворы и ампульные препараты вводятся в подогретом виде, внутривенно капельно. Производится футлярная блокада пораженной конечности местными анестетиками. Повязки не снимаются.

Перед эвакуацией всем пораженным вводят цефазолин 1,0 г внутривенно или внутримышечно и столбнячный анатоксин 1,0 мл подкожно, при болях – анальгетики. Все пораженные с отморожениями должны быть эвакуированы на этап специализированной медицинской

помощи.

Специализированная хирургическая помощь

При подозрении на наличие глубоких отморожений назначается инфузионная терапия в полном объеме (по вышеприведенной схеме). В последующем ее следует проводить в течение 4-5 суток, после чего в течение 1,0-1,5 месяцев продолжается прием сосудорасширяющих и дезагрегантных препаратов, средств, улучшающих микроциркуляцию (трентал, компламин).

В поздние сроки реактивного периода (начиная со вторых суток после получения холодовой травмы) *оценивается глубина поражения*, отмороженные участки обрабатываются спиртом или слабым раствором йода, проводится их туалет - удаляются висящие обрывки эпидермиса и покрышки пузырей в случае нагноения их содержимого.

В зависимости от степени отморожения и срока, прошедшего после травмы, накладываются повязки: сухие - при сохранившихся пузырях или сомнительном диагнозе, мазовые - при отморожении I-II степени, влажно-высыхающие - при отморожении III-IV степени.

После стабилизации состояния раненых с отморожениями эвакуируют в тыловые лечебные ВМО. При эвакуации выделяют следующие группы пораженных:

- пораженные с отморожениями легкой степени - направляются в госпитали 4-го уровня, специализированные для лечения легкораненых;
- пораженные с отморожениями средней степени (как правило, не требующие хирургических вмешательств) - направляются на долечивание в ВМО 4-го уровня;
- пораженные с отморожениями тяжелой степени - подлежат эвакуации в ВМО 5-го уровня.

Лечение отморожений

Пораженным с отморожениями легкой степени назначают дезагреганты (аспирин, трентал), спазмолитики (папаверин, но-шпа, никотиновая кислота, компламин), УВЧ на участки поражения.

При отморожениях средней степени лечение, в основном, не отличается от такового при отморожениях легкой степени, однако является более продолжительным. Эпителизация раневой поверхности завершается за 10-14 суток, однако после этого еще длительно (до месяца) сохраняется тугоподвижность суставов пальцев, болезненность конечностей, повышенная чувствительность кожи ко всем видам раздражителей, что требует продолжения лечения.

Отморожения тяжелой степени нуждаются в длительном лечении (до 3 и более месяцев).

Принципы оперативного лечения глубоких отморожений. Система активного хирургического лечения отморожений IV степени конечностей предусматривает три последовательно выполняющихся оперативных

вмешательства: некротомию, некрэктомию, ампутацию.

Некротомия выполняется на 5-6 сутки при отморожениях IV степени крупного сегмента (выше пястно-фаланговых или плюсне-фаланговых суставов). Рассекают несколькими разрезами мягкие ткани дистальнее формирующихся демаркационных линий в межпостных (межплюсневых) промежутках. Это позволяет ускорить мумификацию омертвевших тканей и уменьшить интоксикацию. После четкой демаркации некроза (вторая неделя) осуществляется *некрэктомия* - вычленение омертвевшего сегмента конечности в суставе, расположенном дистальнее границы демаркации. Удалением морфологического субстрата интоксикации и возможного источника сепсиса удается добиться улучшения общего состояния пострадавшего и более быстрого разрешения местных воспалительных процессов, что необходимо для успешного выполнения последнего этапа - *ампутации* сегмента конечности с формированием функционально пригодной культи.

Для сохранения максимально длинной и функционально пригодной культи того или иного сегмента конечности широко используются сложные методы кожной пластики.

Некротомия производится без анестезии. Некрэктомия болезненна из-за натяжения нервных стволов и сухожилий, и потому ее выполнение может потребовать местной анестезии (проводниковой, футлярной) или непродолжительного общего обезболивания. Ампутации пальцев проводятся под местной анестезией. Ампутации сегментов конечностей и сложные кожно-пластические вмешательства выполняются под общим обезболиванием.

26.3. Общее охлаждение

Общее охлаждение развивается в результате длительного пребывания на морозе без соответствующей погоде одежды. Вероятность переохлаждения увеличивается в условиях гипоксии (высокогорье), а также при проведении десантных операций из-за возможного промокания обмундирования.

Общим охлаждением следует считать снижение температуры тела ниже 35°C. Наиболее точно о ней можно судить по ректальной температуре.

Выделяют три **формы общего охлаждения**:

- острая (развивается в ледяной воде), смерть в течение 1 часа;
- подострая, развивается в течение 1-12 часов;
- хроническая, продолжается более 12 часов.

Первоначальной реакцией организма на общее охлаждение в воде в компенсаторной фазе является сокращение сосудов кожи, повышение мышечного тонуса, увеличение обмена веществ, тахикардия, повышение артериального давления, увеличение ударного и минутного объемов кровообращения, частоты и глубины дыхания, возбуждение нервных центров, что обеспечивает кратковременное поддержание температуры тела

и даже ее повышение на $0,5^{\circ}\text{C}$. Продолжающаяся теплотеря быстро приводит к истощению компенсаторных механизмов, с преобладанием процессов торможения всех функций организма.

По мере углубления переохлаждения изменения в психической сфере определяются нарушением сознания по типу его «выключения» (оглушение, сопор, кома). Начинает ослабевать возбудимость нервных центров. Глубокое переохлаждение приводит к полному угнетению функций мозга. Сужение сосудов, увеличение вязкости крови резко ухудшают кровообращение в коже, подкожной клетчатке, мышцах. Охлаждение почек сопровождается увеличением диуреза, нарушением канальцевой реабсорбции с отрицательным хлоридным балансом. Охлаждение сердечной мышцы приводит к брадикардии, снижению артериального давления, минутного объема кровообращения, появлению экстрасистолии и, в терминальной стадии - фибрилляции желудочков и асистолии. Угнетение дыхания приводит к ухудшению оксигенации тканей. На фоне охлаждения дыхательного центра резко замедляется дыхание, оно может носить периодический характер, развивается апноэ. Быстрое замерзание обычно сопровождается компенсаторной гипергликемией, при многочасовом общем охлаждении наступает истощение энергетических ресурсов с выраженной гипогликемией.

Тяжесть состояния пораженных определяется уровнем снижения температуры тела (измеряется в прямой кишке). Различают три **степени тяжести общего охлаждения**:

- легкая - при падении температуры тела не ниже 33°C («адинамическая форма»);
- средняя - при температуре тела до $29-27^{\circ}\text{C}$ (сопорозная форма);
- тяжелая - при температуре тела ниже 27°C (судорожная или коматозная форма).

Легкое общее охлаждение характеризуется общей слабостью, головной болью, головокружением, заторможенностью, ознобом. Возможны благодушие, эйфория, снижение критики к своему состоянию и оценке окружающего. Речь тихая, замедленная, скандированная. Снижены зрачковые реакции на свет, мышечный тонус конечностей, сухожильные и кожные рефлексы. Пульс может быть замедлен до 40-60 в минуту, артериальное давление нормальное.

Общее охлаждение **средней тяжести** проявляется угнетением сознания вплоть до сопора, общей заторможенностью, скованность движений. Речь невнятная, голос хриплый, мимика бедная, выражение лица безучастное. Зрачки чаще расширены, возможна их «пульсация» (периодические расширение и сужение). Брадикардия реже 40 сокращений в минуту, иногда аритмия, пульс слабый, гипотония. Частота дыхания - 8-10 в минуту. Сухожильные рефлексы оживлены, иногда неравномерные. Возможно недержание мочи и кала.

При **тяжелом** общем охлаждении пораженные обычно теряют

сознание. Возможны произвольные движения головой и руками, характерны плавающие глазные яблоки, корнеальный рефлекс ослаблен или отсутствует. Могут не определяться сухожильные и кожные рефлексы. Отмечаются тонические сокращения мышц конечностей с гипертонусом сгибателей, тризм.

При снижении температуры тела до 24-20°C наступает смерть.

Характерными для общего охлаждения является эритроцитоз с соответствующим подъемом уровня гемоглобина и повышением вязкости крови. Охлаждение почек в первые часы холодового воздействия сопровождается увеличением диуреза, нарушением канальцевой реабсорбции с повышением содержания хлоридов в моче. Длительная и глубокая гипотермия приводит к олигурии, в моче обнаруживается белок, развивается азотемия.

Наиболее тяжелыми осложнениями общего охлаждения являются отек мозга, отек легких, острая почечная недостаточность, пневмонии, склонные к абсцедированию. После перенесенного переохлаждения типичными являются нарушения сна. Более серьезными психическими расстройствами являются невротические реакции, астено-невротические состояния, психозы.

Первая и доврачебная помощь. Пораженных с переохлаждением необходимо переодеть в сухую одежду, защитить от ветра, напоить горячим сладким чаем. Пораженным с легким охлаждением можно дать небольшие дозы алкоголя.

Первая врачебная помощь. Перед согреванием пораженным с переохлаждением легкой и средней степени проводится медикаментозная терапия. Внутривенно вводится 40-80 мл 40% раствора глюкозы (подогретого до 35-40°C), 80-120 мг преднизолона, 10 мл 5% раствора аскорбиновой кислоты, 1-2 мл 2% раствора димедрола. Во время согревания или сразу после него - 200 мл 5% раствора гидрокарбоната натрия, 40-60 мг лазикса, витамины группы В и С, 100 мл 1% раствора (или 10 мл 10% раствора) хлористого кальция. *После восстановления температуры тела* вводятся дыхательные analeптики, сердечные гликозиды. Показаны ингаляции кислорода.

Для согревания пораженных с переохлаждением легкой и средней степени помещают под горячий душ либо согревают от источника лучистого тепла (при возможности - поместить в ванну с температурой воды 34-36°C с последующим повышением ее до 42°C, одновременно растирая кожные покровы мягкими мочалками). Согревание в ванне продолжается до достижения ректальной температуры 35°C или до появления у пораженного субъективного чувства тепла. В первую очередь необходимо согреть грудь, живот, затылок и шею.

Пораженным с тяжелым общим охлаждением показано только суховоздушное активное внешнее согревание. Пораженных необходимо раздеть, уложить в койку горизонтально или слегка головой вниз, укутав в одеяла. При отсутствии сердцебиения следует немедленно приступить к

закрытому массажу сердца, по показаниям производится дефибрилляция. При отсутствии или затруднении дыхания проводится ИВЛ. Если дыхание сохранено, следует дать кислород. Возможно согревание грелками области сердца и печени.

Пораженным с тяжелым охлаждением проводят промывание желудка через зонд подогретым до 45-50°C 5% раствором гидрокарбоната натрия, внутривенное вливание подогретых препаратов реологического действия (реополиглюкин). Для улучшения мозгового кровообращения применяют сосудорасширяющие средства (5-10 мл 2,4% раствора эуфиллина, 1 мл 1% раствора никотиновой кислоты).

После стабилизации общего состояния пораженных с переохлаждением эвакуируют для дальнейшего лечения на этап специализированной медицинской помощи.

ВАЖНО:

1. Первая помощь при отморожениях и общем охлаждении заключается в немедленном согревании пораженного.
2. Оценка глубины поражения, как правило, возможна не ранее вторых суток после холодовой травмы.
3. Способы местного лечения отмороженных участков зависят от степени отморожения и срока, прошедшего после травмы. Применяются сухие повязки при сохранившихся пузырях или сомнительном диагнозе, мазовые повязки при отморожении I-II степени, влажно-высыхающие повязки при отморожении III-IV степени.
4. Некротомия, некрэктомия, ампутация - последовательные вмешательства при IV степени отморожений конечностей.
5. Всем раненым с подозрением на общее охлаждение должна быть измерена ректальная температура. Критерием общего охлаждения является температура ниже 35°C.

Глава 27

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ

Комбинированные поражения возникают при одновременном или последовательном воздействии на организм поражающих факторов различной природы.

Оказание первой помощи и медицинской помощи такой категории пораженных до проведения санитарной обработки *обязательно осуществляется в средствах индивидуальной защиты*. При выявлении очагов радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения качество санитарной обработки раненых и пораженных, прибывших из них, должно исключать вероятность поражения медицинского персонала этапов эвакуации. При невозможности достижения безопасного уровня загрязнения кожных покровов (ран, ожогов) в ходе санитарной обработки оказание медицинской помощи пораженным проводится в отдельных операционных, перевязочных и госпитальных палатах.

27.1. Комбинированные радиационные поражения

Наиболее типичными являются комбинированные радиационные поражения (КРП) от одновременного воздействия нескольких поражающих факторов ядерного взрыва - комбинация острых лучевых поражений с ожогами и (или) механическими травмами.

27.1.1. Понятие о комбинированных радиационных поражениях

К поражающим факторам ядерного взрыва относятся ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное загрязнение местности и электромагнитный импульс (не оказывает воздействия на человека).

Энергия ядерного взрыва расходуется следующим образом: 50% - на ударную волну, 35% - на световое излучение, 10% - на радиоактивное загрязнение местности, 4% - на проникающую радиацию и 1% - на электромагнитный импульс. Подрыв ядерного боеприпаса средней мощности приведет к возникновению изолированных и комбинированных поражений у 30 и 70% пострадавших; соответственно. Изолированные радиационные поражения будут наблюдаться в 5-15%; термические поражения - в 15-20%; механические травмы - в 5-15%; комбинированные радиационно-термические поражения (КРТП) - в 30-40%; комбинированные радиационно-термо-механические (КРТМП) - в 20-30%; комбинированные механо-термические — в 5-10% случаев. При воздушном взрыве ядерной бомбы большой мощности преобладают механические и ожоговые травмы с одновременным поражением ионизирующей радиацией. По мере уменьшения взрывной мощности боеприпаса возрастает число случаев лучевой патологии без термомеханических травм.

Сила травмирующего воздействия *ударной волны* ядерного взрыва в несколько раз превосходит параметры самых мощных современных обычных боеприпасов. Кроме того, взрыв сопровождается инфразвуковыми и звуковыми колебаниями, вызывающими у человека острую акустическую травму и реактивные психические расстройства.

Повреждения, вызываемые ударной волной, характеризуются баротравмой органов груди и живота, закрытой травмой головного и спинного мозга, разрывом барабанных перепонки. Травмы от вторичных поражающих факторов и от метательного эффекта ударной волны чаще будут множественными и сочетанными, с острой кровопотерей и шоком.

Световое излучение при взрыве ядерного боеприпаса становится поражающим фактором благодаря интенсивности световой энергии. Оно представляет собой электромагнитное излучение в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях спектра. Инфракрасное излучение будет оказывать наибольшее действие на открытые участки кожи, обращенные к эпицентру взрыва, приводя к развитию т.н. *профильных ожогов*. Как правило, они поверхностные из-за ограниченного проникновения инфракрасного излучения вглубь кожи и кратковременности воздействия. На участках, где одежда плотно прилегает к телу, могут возникать контактные ожоги – результат усиленного поглощения светового потока темным рисунком ткани или её возгорания. Такие ожоги принято относить к группе первичных термических поражений при ядерном взрыве. Кроме них немало ожогов будут носить вторичный характер – вследствие возгорания предметов окружающей среды. Особое внимание нужно обратить на ожоги верхних дыхательных путей, которые развиваются при вдыхании раскаленного окружающего воздуха и токсических продуктов, образующихся при горении различных материалов. Такие поражения сопровождаются тяжелым течением и высокой летальностью.

В отдельную группу входят поражения органа зрения различной тяжести - от ожогов век до ожога глазного дна и зрительного нерва с различными последствиями (от временного ослепления до полной утраты зрения). Внезапное воздействие высокоинтенсивного излучения инфракрасного и видимого спектра может привести к развитию ожога глазного дна и зрительного нерва с полной утратой зрения. Применение оптических приборов (например, бинокля) усиливает тяжесть поражения. Кроме того, возможно развитие временной слепоты, длящейся от нескольких секунд до получаса и обусловленной недостатком фотопигмента.

Проникающая радиация - наиболее специфический компонент комбинированных радиационных поражений. Основная патологическая роль принадлежит гамма-лучам и нейтронам с их высокой проникающей способностью. Альфа- и бета-частицы представляют опасность при непосредственном попадании в рану, внутрь дыхательных путей или пищеварительного тракта, а бета-частицы также при попадании на кожные покровы. Особой чувствительностью к воздействию ионизирующего

излучения обладают клетки с высокой митотической активностью. Наступает катастрофическая аплазия костного мозга, а функция кроветворения нарушается вплоть до панцитопении. Клинически это проявляется развитием тяжелых инфекционных осложнений, вплоть до генерализованных, а также развитием геморрагического синдрома.

Степень тяжести радиационного поражения определяется поглощенной дозой облучения. Первая (легкая) степень острой лучевой болезни (ОЛБ) развивается при дозе облучения 1-2 Гр; вторая (средняя) – при 2-4 Гр; третья (тяжелая) при 4-6 Гр; четвертая (крайне тяжелая) – свыше 6 Гр.

При очень высоких дозах (порядка 50 Гр) на первый план быстро выступает поражение ЦНС - тремор, судороги, дискоординация движений, угнетение сознания. Пораженные с церебральной формой ОЛБ погибают в течение 1-2 сут. При дозах 6-10 Гр в ближайшем периоде после облучения доминируют признаки поражения желудочно-кишечного тракта: в ранние сроки возникают выраженные тошнота, рвота, диарея, обезвоживание, затем присоединяются нарушения процессов всасывания и переваривания. Такие пораженные погибают в течение 1-2 недель. При меньших дозах радиации от 1 до 6 Гр клиническая картина поражения связана с нарушениями кроветворения: развивается костномозговая форма ОЛБ.

В клиническом течении ОЛБ прослеживается четыре периода. В начальном периоде выраженность симптомов первичной реакции на облучение позволяет судить о тяжести радиационного поражения и прогнозе. Следующий латентный (скрытый) период характеризуется ремиссией клинических симптомов. В периоде разгара острой лучевой болезни все клинические проявления радиационной патологии выражены в максимальной степени. Если пораженный переживает все три названных ранее периода, наступает период выздоровления.

Для врачей передовых этапов медицинской эвакуации важна диагностика ОЛБ в период первичной реакции (табл. 27.1.). Однако КРП, особенно комбинированные радиационно-термические поражения, могут существенно утяжелять выраженность радиационно-индуцированной рвоты, что необходимо учитывать при проведении сортировки и установлении степени тяжести в ранние сроки после поражения (табл. 27.2).

Характерными особенностями КРП являются следующие:

1. Наличие у пораженного признаков двух или более патологий. Поскольку ранние и поздние клинические проявления радиационной патологии (симптомы первичной реакции на облучение, признаки разгара ОЛБ) сочетаются у одного и того же пораженного с местными и общими симптомами травмы (ожога, раны, перелома), формируется своеобразная пестрая клиника сочетания радиационных и травматических симптомов (синдромов).

2. Преобладание одного, более тяжелого и выраженного в конкретный момент патологического процесса, так называемого «ведущего компонента».

В динамике течения КРП вид и значение ведущего компонента могут меняться.

3. Взаимовлияние (взаимное отягощение) нелучевых и лучевых компонентов КРП, проявляющееся в виде более тяжелого течения патологического процесса, чем это свойственно каждому компоненту в отдельности. Поскольку в организме все виды повреждений суммируются, то и клинически это проявляется утяжелением общего состояния пораженного. В результате летальность при КРП оказывается выше, чем при каждой из составляющих его травм, и превосходит их суммарный эффект.

Таблица 27.1.

Диагностика тяжести ОЛБ в период первичной реакции

Показатель	Степень тяжести ОЛБ			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Рвота (начало и выраженность)	Через 2 часа и более, однократная. В ряде случаев может отсутствовать	Через 1-2 часа повторная	Через 30 минут - 1 час, многократная	Через 5-20 минут, неукротимая
Диарея	Как правило, отсутствует	Как правило, отсутствует	Как правило, отсутствует	Может быть
Головная боль и состояние сознания	Кратковременная головная боль, сознание ясное	Головная боль, сознание ясное	Головная боль, сознание ясное	Сильная головная боль, сознание может быть спутанное
Температура тела	Нормальная	Субфебрильная	Субфебрильная	38-39°C
Состояние кожи и видимых слизистых	Нормальное	Слабая преходящая гиперемия	Умеренная преходящая гиперемия	Выраженная гиперемия
Продолжительность первичной реакции на облучение	Нет или несколько часов	До одних суток	До двух суток	Более 2-3 суток
Двигательная активность	Не нарушена	Закономерных изменений не отмечено		Адинамия (носилочные)

Таблица 27.2

Ожидаемая частота и характеристика радиационно-индуцированной рвоты при КРП (по А.И. Бритуну и др., 1992)

Дозы облучения при КРП, Гр	Характеристика рвоты
0,8-1,2	Однократная рвота у 10% пораженных. Возникает в течение первых суток

1,2-1,7	Однократная или повторная рвота у 25% пораженных. Возникает через 12-24 ч
1,7-2,2	Повторная рвота у 50% пораженных. Возникает через 6-12 ч
2,2-3,3	Частая многократная рвота у 70-90% пораженных. Возникает через 4-6 ч
3,3-4,5	Неукротимая рвота у 100% пораженных. Возникает через 2-3 ч
Более 4,5	Неукротимая рвота у 100% пораженных. Возникает через 0,5-1 ч. Могут отмечаться расстройства гемодинамики (коллапс)

Таким образом, патологические процессы при КРП проявляются не простым суммированием двух или нескольких поражений, а качественно новым состоянием – *феноменом взаимногоотягощения* (ФВО) ($1+1 > 2$). ФВО при КРП проявляется утяжелением неврологических, кардиоваскулярных и обменно-дистрофических расстройств. Этот феномен проявляется более выраженными нарушениями функций жизненно важных органов, увеличением зоны некроза ран, замедлением фаз раневого процесса, генерализацией раневой инфекции.

К основным клиническим проявлениям ФВО относятся:

- более частое возникновение и более тяжелое течение травматического и ожогового шока, осложнений постшокового периода;
- более раннее развитие и более тяжелое течение основных синдромов периода разгара ОЛБ - панцитопенического, инфекционного, геморрагического;
- увеличение частоты инфекционных осложнений, повышенная склонность к генерализации инфекции, развитие сепсиса;
- замедленное и осложненное течение заживления поврежденных органов и тканей.

Степень тяжести КРП, и, соответственно, прогноз для жизни и здоровья пораженных зависит от вида и тяжести компонентов поражения (табл. 27.3.).

Таблица 27.3.

Зависимость степени тяжести и прогноза исходов комбинированных радиационных поражений от тяжести компонентов поражения (по В.И. Легезе и др., 2015)

Степень тяжести	Виды комбинированных радиационных поражений		Прогноз исходов и длительность лечения
	двухфакторные (комбинированные радиационно-механические поражения, КРТП)	трехфакторные (КРТМП)	
I (легкая)	Легкие механические травмы с облучением в дозах 1-2 Гр; легкие термические	Легкие механические и термические поражения с облучением в дозах	Прогноз для жизни и здоровья благоприятный

	поражения с облучением в дозах 1-1,5 Гр	менее 1 Гр	
II (средняя)	Легкие механические травмы с облучением в дозах 2-3 Гр; механические травмы средней степени с облучением в дозах 1-2 Гр; легкие термические поражения с облучением в дозах 1,5-2,5 Гр; термические поражения средней степени с облучением в дозах не более 2 Гр	Легкие механические и термические поражения с облучением в дозах 1-2 Гр; механические поражения средней степени и легкие термические поражения с облучением в дозах 0,5-1,5 Гр	Прогноз для жизни и здоровья зависит от своевременности и эффективности медицинской помощи; большинству пораженных требуется специализированная хирургическая и терапевтическая медицинская помощь; продолжительность лечения до 4 месяцев
III (тяжелая)	Легкие механические травмы с облучением в дозах 3-5 Гр; механические травмы средней степени с облучением в дозах 2,5-5 Гр; термические поражения средней степени с облучением в дозах 1,5-4 Гр; тяжелые механические травмы с облучением в дозах до 3,5 Гр; тяжелые термические поражения с облучением в дозах до 2,5 Гр	Легкие механические травмы и термические поражения с облучением в дозах 2-3 Гр; механические травмы средней степени и легкие термические поражения с облучением в дозах 1,5-2,5 Гр; термические поражения средней степени и легкие механические поражения с облучением в дозах 1-2 Гр; механические травмы и термические поражения средней степени с облучением в дозах 0,5-1,5 Гр; тяжелые механические травмы и легкие термические с облучением в дозах 0,5-1,5 Гр	Прогноз для жизни и здоровья сомнительный, выздоровление возможно только при своевременном оказании специализированной медицинской помощи; продолжительность лечения до 6 месяцев
IV	Легкие механические	Легкие термические и	Прогноз

(крайне тяжелая)	травмы с облучением в дозах более 5,5 Гр; механические травмы средней степени с облучением в дозах более 4,5 Гр; тяжелые механические травмы с облучением в дозах свыше 3,5 Гр; легкие термические поражения с облучением в дозах более 5 Гр; термические поражения средней степени с облучением в дозах более 4 Гр; тяжелые термические поражения с облучением в дозах свыше 3 Гр; крайне тяжелые механические травмы или термические поражения с облучением в дозах более 0,5 Гр	механические поражения с облучением в дозах более 3 Гр; механические травмы средней степени и легкие термические поражения с облучением в дозах более 2 Гр; механические травмы и термические поражения средней степени, а также тяжелые механические травмы и легкие термические поражения с облучением в дозах более 1,5 Гр; механические травмы средней степени и тяжелые, а также тяжелые термические и легкие механические травмы с облучением в дозах более 1 Гр; тяжелые термические поражения и средней или тяжелой степени механические травмы с облучением в дозах более 0,5 Гр	неблагоприятный при всех современных методах лечения, показана симптоматическая терапия
------------------	--	---	---

Выделяют четыре периода клинического течения КРП:

1. *Начальный период* или *период первичных реакций на лучевые и нелучевые травмы* (первые сутки после воздействия поражающих факторов). Он представлен, главным образом, симптоматикой нелучевых компонентов КРП: болевой синдром, травматический или ожоговый шок, кровопотеря и т.д. Признаки первичной реакции на облучение (тошнота, рвота, гиподинамия и другие) обычно маскируются симптоматикой нелучевых компонентов. Появление постоянной тошноты, повторной рвоты, диареи, эритемы, гипертермии, неврологических расстройств в первые часы после облучения является плохим прогностическим признаком для жизни. Ранние гематологические сдвиги более характерны для нелучевых, нежели для радиационных, поражений: нейтрофильный лейкоцитоз, анемия (при массивной кровопотере), гемоконцентрация (при обширных ожогах или

синдроме длительного сдавления) и т.д. Возникающая на фоне лейкоцитоза **абсолютная лимфопения** -важный диагностический признак КРП, так как при ожогах и травмах наблюдается только относительная лимфопения.

2. Период преобладания нелучевых компонентов приходится на скрытый период ОЛБ. Второй период КРП соответствует аналогичному периоду травматической болезни и периоду острой ожоговой токсемии ожоговой болезни. Продолжительность его зависит от дозы облучения: до 3-4 недель при дозах в 1-2 Гр и 1-2 недели при дозах более 4 Гр. Существенных отклонений от обычного клинического течения раневого процесса и морфологии ран не отмечается. Формирование струпа, ограничение некротических тканей и процессы пролиферации в эти сроки не имеют отличий от их течения у раненых без облучения. Тем не менее, вследствие развития ФВО чаще наблюдаются и тяжелее протекают характерные для этих периодов осложнения (респираторный дистресс-синдром взрослых, жировая эмболия, острая почечная недостаточность, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания), более выражена постгеморрагическая анемия.

3. Период преобладания лучевого компонента характеризуется преобладанием симптомов, характерных для периода разгара ОЛБ. В этот период максимально проявляется ФВО. Усугубляются как признаки лучевого панцитопенического синдрома, инфекционных осложнений и кровоточивости, так и выраженность нелучевых компонентов КРП. В этот период воспалительная реакция резко угнетается. Уменьшается экссудация, нарушается образование лейкоцитарного вала, в результате замедляются процессы отторжения некротических тканей (струпа). Отмечаются многочисленные гематомы и очаги некроза, часто края уже заживших ран расходятся. Замедляются процессы роста и формирования соединительной ткани, в некоторых случаях рост грануляций прекращается, развивается их некроз. Повышение вероятности генерализации инфекции и развития сепсиса связано с нарушениями функционирования кроветворной и иммунной систем в условиях пострадикационной аплазии костного мозга и лимфоидных органов, с глубокой гранулоцитопенией. ***Третий период клинического течения КРП обычно является критическим.***

4. Период восстановления. Характеризуется постепенной активизацией регенеративных процессов, восстановлением иммунной реактивности, появлением положительной динамики заживления ран, ожогов, переломов. Вместе с тем многие осложнения нелучевых травм (трофические язвы, остеомиелит, ложные суставы, контрактуры, рубцовые деформации и т.д.) могут сохраняться в течение длительного времени, поскольку протекают в условиях функционально неполноценного гемо- и иммунопоэза, что в свою очередь отрицательно сказывается на эффективности лечения пораженных и увеличивает сроки их нетрудоспособности.

27.1.2. Принципы диагностики и лечения комбинированных радиационных поражений

Диагностика КРП заключается в установлении характера и локализации, оценке степени тяжести механической и ожоговой травм, радиационного воздействия. При этом используются данные анамнеза, объективного обследования и лабораторных исследований.

В остром периоде основной проблемой в диагностике КРП является индикация и определение дозовых параметров лучевого компонента. Индикация лучевого поражения осуществляется на основании данных анамнеза (нахождение раненого в зоне действия поражающих факторов ядерного взрыва или радиационной катастрофы), времени появления и выраженности симптомов первичной реакции, особенно рвоты. Кроме этого, *важным признаком КРП является несоответствие клинической симптоматики и общей тяжести состояния характеру и степени тяжести нелучевых травм.* Радиационный фактор отягощает состояние пораженных. Отмеченные уже при первичном осмотре спутанное сознание, холодный пот, признаки острой дыхательной недостаточности (ОДН), снижение артериального давления, несоответствующие морфологическим проявлениям нелучевых травм, могут свидетельствовать о полученном КРП.

Основные принципы лечения КРП:

- Все пораженные с признаками жизнеугрожающих последствий механических травм подлежат оперативному лечению в неотложном порядке. Исключение составляют пораженные в терминальном состоянии и получившие облучение в высоких дозах (6 Гр и более), - им проводится симптоматическая терапия.

- Проводимые оперативные вмешательства должны быть минимально травматичными (при возможности, используется эндоскопический доступ, методы рентгеноэндоваскулярной диагностики и лечения), необходимо помнить, что обширное хирургическое вмешательство само по себе утяжеляет состояние пораженного.

- Срочные операции выполняются в течение 4-х часов после получения ранения/поражения с проведением интенсивной предоперационной подготовки. При сочетанных травмах они проводятся вслед за неотложными операциями в ходе одного наркоза.

- Допустима реализация тактики многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждений»), однако стоит учитывать, что третий этап данной тактики должен быть завершен до начала периода преобладания лучевого компонента КРП;

- Хирургические вмешательства, относящиеся к группе отсроченных, должны быть выполнены в течение суток после ранения/поражения.

- Интенсивная терапия КРП должна начинаться максимально рано, быть патогенетически обоснованной, многокомпонентной, носить опережающий характер и включать методы и средства лечения лучевых поражений и нелучевых травм.

- Профилактическое использование антибиотиков при КРП с первых часов лечения должно строиться по принципу «деэскалационной» терапии, т.е. начинаться с карбопенемов. В последующем антибиотикотерапия проводится непрерывно до завершения периода разгара ОЛБ по результатам посевов крови, мочи, мокроты и отделяемого ран.

- Дезинтоксикационная терапия должна быть направлена на уменьшение образования токсических продуктов, выведение токсинов из организма, в т.ч. попавших радиоактивных веществ (энтеросорбенты, форсированный диурез, методы экстракорпоральной гемокоррекции, средства выведения радионуклидов); нормализацию метаболических процессов и функции органов.

- Содержание и последовательность проводимых лечебно-профилактических мероприятий должны дополняться с учётом возможной смены ведущего компонента КРП.

- Следует учитывать, что на фоне КРП могут усиливаться побочные эффекты многих лекарственных препаратов, применяемых в обычных дозах. Кроме того, клиническая картина КРП может модифицироваться при профилактическом приеме медицинских средств защиты.

Лечение КРП заключается в комплексном применении различных методов лечения лучевых и нелучевых травм. Поскольку клинические симптомы лучевых поражений неспецифичны, всех пораженных с КРП при наличии у них жизнеугрожающих последствий механических повреждений следует лечить в соответствии с требованиями настоящих Указаний (т.е. без учета радиационного воздействия). При наличии у таких пораженных срочных и отсроченных показаний для хирургического лечения, данные операции должны быть проведены в скрытом периоде ОЛБ. При этом необходимо добиться заживления ран до начала развития периода разгара ОЛБ.

Лечение ран после проведенной ПХО открытым способом увеличивает риск развития раневой инфекции. Поэтому у пораженных с КРП раны после проведенной ПХО должны быть ушиты первичным швом при условии раннего и полноценного применения антибиотиков в профилактических дозах, радикально проведенной операции и дальнейшего нахождения раненого до снятия швов под наблюдением оперирующего хирурга. Следует отметить, что достижения хирургии повреждений последних десятилетий (разработка методов внешнего остеосинтеза, приточно-отливного дренирования ран, внедрение в клиническую практику новых поколений антибиотиков и других антибактериальных препаратов, новые сорбирующие материалы) предоставляют дополнительные возможности в решении этих задач лечения КРП.

В остром периоде КРП основные усилия должны быть направлены на устранение последствий нелучевых повреждений и профилактику осложнений. При тяжелых травмах, сопровождающихся шоком, осуществляется противошоковая терапия, а также выполняются

хирургические вмешательства по неотложным показаниям. Первичную реакцию на облучение купируют с помощью противорвотных препаратов.

Во *втором периоде КРП* задачи лечения остаются прежними, но значительно расширяется содержание хирургической помощи при радиационно-механических поражениях. В этот период должны быть выполнены все мероприятия хирургической помощи, направленные на профилактику осложнений. Связано это с тем, что такие пораженные в последующих периодах течения КРП переносят хирургические вмешательства гораздо хуже. В состав препаратов, предназначенных для лечения КРП и местных лучевых поражений, должны быть включены высокоэффективные антимикробные средства, стимуляторы регенераторно-репаративных процессов, иммуномодуляторы и антиоксиданты.

В *третьем периоде КРП* лечение пораженных направлено на борьбу с панцитопеническим и геморрагическим синдромами (замещающая терапия). Основной хирургический аспект мероприятий, проводимых в этом периоде - профилактика и лечение раневой инфекции. Хирургические вмешательства выполняются только по неотложным показаниям (наружные и внутренние кровотечения, перфорации полых органов и т.д.). При этом должны быть приняты меры для тщательного гемостаза (предварительное пережатие сосудов на протяжении, электро-, термо- и химическая коагуляция, применение местных гемостатических препаратов и т.д.) и повышения свертываемости крови (препараты кальция, эпсилонаминокапроновая и транексамовая кислоты, викасол, дицинон, переливание компонентов крови, свежезамороженной плазмы).

В *четвертом периоде* осуществляется патогенетическая и симптоматическая терапия остаточных явлений лучевого поражения и лечение последствий нелучевых травм. В этом же периоде проводится оперативное лечение глубоких и обширных ожогов - пластическое замещение кожных покровов, выполняются необходимые реконструктивно-восстановительные операции по поводу последствий механических травм и их осложнений, а также комплекс мероприятий медицинской реабилитации (лечебная физкультура, физиотерапия и т.п.).

27.1.3. Помощь при комбинированных радиационных поражениях на этапах медицинской эвакуации

При оказании первой и доврачебной помощи (1-й уровень) наличие радиационного поражения существенным образом не сказывается на обычном объеме мероприятий при ранениях и травмах. В очаге поражения раненый самостоятельно или при посторонней помощи надевает индивидуальные средства защиты (защитный костюм и противогаз) для исключения контаминации радионуклидами, проводится частичная

санитарная обработка. Если пораженный длительное время находится в очаге радиационного загрязнения, то повторно через каждые 2 часа должна выполняться частичная санитарная обработка. При необходимости через средства защиты кожи вводится обезболивающее средство из аптечки первой помощи индивидуальной (АППИ), накладывается кровоостанавливающий жгут, открытые раны закрываются повязкой из пакета перевязочного индивидуального (ППИ). Обязательным является сохранение шприц-тюбиков от введенных пораженному препаратов с целью предотвращения передозировки препаратами на последующих этапах оказания помощи. Использованные шприц-тюбики подкладываются под последний тур наложенной повязки или фиксируются на видном месте на форме пораженного. При рано возникшей неукротимой рвоте, определяющей тяжелый прогноз исхода поражения, надевание противогаза для транспортировки по радиоактивно зараженной местности проводится после купирования рвоты – внутримышечно вводят ондансетрон (латран). Необходимо помнить, что раны и ожоги должны быть закрыты первичной повязкой из ППИ как можно раньше, во избежание дальнейшего поступления радионуклидов через раневую поверхность.

К обычному объему мероприятий **первой врачебной помощи (2-й уровень)**, определяемому характером и тяжестью нелучевых повреждений, добавляется проведение частичной санитарной обработки, обеспечивающей снятие индивидуальных средств защиты; смена повязок, загрязненных радиоактивными веществами; купирование развившейся первичной реакции на облучение внутримышечно вводят ондансетрон (латран), метацин).

При оказании **квалифицированной медицинской помощи (2-й уровень)**, в случае установления факта радиоактивного загрязнения у поступающих раненых всем мероприятиям, в том числе и реанимационным, должна предшествовать полная санитарная обработка с обязательным удалением одежды и наружных бинтов и повязок. Первоочередное внимание должно уделяться удалению радиоактивных веществ с поверхностных ран, что достигается промыванием их физиологическим раствором в течение нескольких минут.

В ходе сортировки пораженных (особенно при отсутствии у личного состава индивидуальных дозиметров) установить клинический диагноз КРП достаточно сложно. Поэтому выделяются три группы пораженных из очага ядерного взрыва с подозрением на КРП:

1. *Радиационное поражение маловероятно*, так как отсутствуют симптомы первичной реакции. Таких пораженных сортируют, исходя из обычных подходов к механической и термической травмам. После оказания квалифицированной хирургической помощи в установленном объеме осуществляется эвакуация раненых по назначению в соответствии с выявленными повреждениями.

2. *Радиационное поражение вероятно.* Оно проявляется такими симптомами как анорексия, тошнота, рвота. Хирургическое пособие в медр бр (омедо) пораженным этой категории оказывается только по жизненным показаниям и с одновременной терапией последствий лучевого поражения. Уточнить степень радиационного поражения при отсутствии тяжелых ожогов и травм можно в течение последующих суток на основании исследования лимфоцитов крови в динамике. Если устанавливается факт наличия менее 1×10^9 /л лимфоцитов через 48 часов после облучения, пораженные эвакуируются в многопрофильный военный госпиталь, развернутый для оказания специализированной медицинской помощи пораженным в очаге ядерного взрыва.

3. *Тяжелое радиационное поражение.* Пораженные этой группы потенциально получили смертельную дозу ионизирующего излучения. Тошнота и рвота у этих пораженных бывают постоянно. Стадия продромальных явлений короткая, возникает кровавый понос, выраженная артериальная гипотензия, неврологические расстройства (утрата сознания, судороги). Эти пораженные относятся в *группу неперспективных, требующих выжидательной тактики*, они получают только симптоматическое лечение и не подлежат эвакуации. Для подтверждения выделения пораженного в данную сортировочную группу необходим контроль лимфоцитов в динамике.

Только **при оказании специализированной хирургической помощи в ВПГ (МП) (3-й уровень)** появляется возможность произвести исчерпывающую медицинскую сортировку пораженных с КРП по степени тяжести:

- выделяется основная группа пораженных ***с КРП средней и тяжелой степени тяжести***, судьба которых в наибольшей степени зависит от правильности проводимого лечения (им проводятся неотложные и срочные оперативные вмешательства, интенсивная терапия) с последующей срочной эвакуацией в центральные лечебные ВМО (5-го уровня);

- ***пораженные с КРП легкой степени тяжести*** не нуждаются в специализированном лечении и переводятся в военные госпитали для легкораненых (4-го уровня);

- пораженным ***с крайне тяжелыми КРП*** проводится симптоматическое лечение.

В лечебных ВМО тыла (4-5-й уровень) производится комплексное лечение лучевых и нелучевых травм. В период преобладания нелучевых компонентов КРП (до разгара острой лучевой болезни) стремятся завершить основное лечение механических травм - выполняют ПХО ран, внешний остеосинтез открытых переломов и др. Учитывая длительность лечения (до 4-6 месяцев), пораженных с КРП средней и тяжелой степени на фоне временной стабилизации состояния целесообразно эвакуировать в тыловые госпитали МЗ РФ.

Особое место в оказании специализированной медицинской помощи при КРП занимает хирургическое лечение пораженных, имеющих *раны, зараженные радиоактивными веществами (РВ)*. Следует отметить, что этот вид КРП не будет иметь массового характера, так как доказано, что в условиях применения ядерного оружия опасный уровень заражения ран обычно будет сочетаться со сверхлетальными дозами общего облучения. Однако при ведении боевых действий в районе, где ранее было применено ядерное оружие, возможно занесение радиоактивных веществ в открытые раны вместе с пылью или радиоактивными осадками при пересечении следа ядерного облака в течение недели после ядерного взрыва.

При поступлении таких пораженных с КРП в лечебное учреждение они будут представлять проблему с точки зрения **организации медицинской помощи и безопасности медицинского персонала**. По результатам дозиметрического контроля при сортировке их выделяют в отдельный поток. В составе отделения специальной обработки развертывается перевязочная для смены повязок, зараженных радиоактивными веществами. Оказание медицинской помощи и лечение этих пораженных проводят в отдельных помещениях (перевязочная с предперевязочной, госпитальные палаты), с соблюдением мер профилактики вторичного загрязнения РВ других раненых и медицинского персонала. При развертывании этапов медицинской эвакуации требуются дополнительные помещения для оказания хирургической помощи такой категории пораженных.

При проведении оперативного вмешательства хирурги должны быть защищены от загрязнения РВ. Это достигается надеванием длинных клеенчатых фартуков, двух халатов, резиновых сапог, двух пар перчаток, многослойных масок, специальных очков. После окончания работы медицинский персонал проходит дозиметрический контроль и санитарную обработку. В необходимых случаях медицинский персонал использует медицинские средства защиты (радиопротекторы).

При выполнении ПХО ран, зараженных РВ, обязательным этапом хирургического вмешательства является максимальное удаление РВ из раны. В связи с этим техника оперативного вмешательства имеет ряд особенностей: иссечение следует проводить радикальнее обычного - в пределах здоровых тканей, не загрязненных РВ. В случае если сохраняется опасный уровень радиоактивного заражения, что выявляется при повторном дозиметрическом контроле, следует провести дополнительное иссечение тканей.

По завершении хирургической обработки рана рыхло тампонируется адсорбирующей повязкой для удаления раневого отделяемого (вместе с РВ, оставшимся после обработки). Своевременно и радикально проведенная ПХО ран, загрязненных РВ, обеспечивает возможность благоприятного течения раневого процесса, снижает риск

развития инфекционных осложнений, уменьшает опасность внутреннего облучения.

27.1.4 Поражения, возникающие при применении снарядов с обедненным ураном

Обедненный уран - изотоп урана 238 (^{238}U) используется в производстве сердечников для бронебойных снарядов, бомб и пуль. Это обусловлено в первую очередь его *высокой плотностью* (сопоставимой с плотностью вольфрама) и *пирофорностью* (способностью при пробивании брони измельчаться в пыль и самовозгораться, увеличивая эффективность поражения бронетехники и экипажа). Такие свойства обедненного урана обеспечивают высокое бронебойное действие боеприпаса и вызывают существенные запреградные разрушения.

При взрыве боеприпасов обедненный уран попадает в атмосферу в виде «керамического аэрозоля», который способен распространяться на десятки километров. Основной путь поступления обедненного урана в организм человека - через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт. При попадании в организм уран действует на все органы и ткани, являясь клеточным ядом. Дозы облучения от диспергированного аэрозоля обедненного урана для большинства людей находятся в диапазоне нескольких миллизивертов и не являются смертельными. Тем не менее, уран накапливается в печени и почках, способствуя возникновению раковых заболеваний, а также вызывает различные поражения других внутренних органов. Попавший в кровоток уран биоаккумулируется и остается на длительный срок в костной ткани из-за склонности образовывать фосфаты.

Диагностика поражений от боеприпасов с обедненным ураном заключается в установлении характера и локализации, оценке степени тяжести механической травмы, а также в выявлении и установлении степени тяжести интоксикации ураном. При этом используются данные анамнеза, объективного обследования и лабораторных исследований. Особое внимание следует уделить общему и биохимическому анализам крови и мочи как показателям функциональной активности почек. Рекомендуются проводить ежедневную оценку следующих показателей: остаточный азот крови, креатинин мочи и скорость клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина.

Тактика лечения боевой хирургической травмы у пораженных боеприпасами с обедненным ураном должна быть нацелена на уменьшение поступления урана в организм и его выведение. Для этого при ПХО как можно большее количество осколков боеприпаса должно быть извлечено из раны. Иссечение тканей следует проводить радикальнее обычного - в пределах здоровых тканей, не загрязненных ураном. Если не удастся удалить осколки без значительного вреда для здоровья, то это можно будет сделать на следующих этапах эвакуации. Дезинтоксикационную терапию следует проводить обычными методами. Применение

хелаторов радионуклидов (веществ, связывающих уран) не показано в связи с незначительным содержанием обедненного урана в крови пораженного.

Извлеченные осколки из обедненного урана не представляют угрозы для медицинского персонала и окружающих. Биологические жидкости и выделения пораженного также не представляют опасности и могут быть утилизированы обычным способом.

27.2. Комбинированные химические поражения

Комбинированные химические поражения (КХП) являются результатом одновременного или последовательного воздействия отравляющих и высокотоксичных веществ (ОВТВ) и нанесения механической либо термической травмы.

27.2.1. Понятие о комбинированных химических поражениях

Наиболее эффективными современными боевыми отравляющими веществами (ОВ) являются нервно-паралитические газы, которые представляют собой фосфорсодержащие органические соединения, в связи с чем их называют фосфорорганическими отравляющими веществами (ФОВ) - зарин, зоман, VX- газы и др. На вооружении ряда стран состоят также ОВ **общеядовитого** действия (синильная кислота, хлорциан), **психогенного** действия (Би-Зет), **раздражающего** действия (Си-Эс, Си-Эр, хлорацетофенон). В ряде стран сохраняется значительное количество ОВ кожно-нарывного действия (иприт, люизит и др.)

Наличие большого количества ядовитых технических жидкостей, используемых при обслуживании боевой техники, различных сильнодействующих и ядовитых веществ, получаемых в ходе химического производства, также делает вероятным воздействие ОВТВ - в случайных или злонамеренных обстоятельствах на людей.

Возможны различные *сочетания воздействия ОВ и ранения*:

- ранение или ожог, при которых ядом заражена лишь рана;
- ранение, при котором, помимо зараженной раны, имеется воздействие ОВ вследствие его попадания на неповрежденный кожный покров, в органы дыхания и т.д.;
- ранение, при котором яд не проник в рану, но поражение ОВ произошло другими путями.

Симптомы поражения ОВ связаны как с общим (резорбтивным), так и с местным действием, зависящим от поражающих свойств ОВ, его дозы, площади поражения, скорости проникновения в организм. Как и для КРП, у пораженных с КХП, в случае отравления средней и тяжелой степени, характерно развитие *феномена взаимного отягощения*: поражение ОВ ухудшает течение и прогноз травмы, ранения или ожога, а последние отягощают проявления и исход отравления. Результат действия различных поражающих факторов на организм проявляется не

простым суммированием ожидаемой от каждого компонента реакции. Следствием взаимного потенцирования поражающих факторов является более тяжелое проявление их воздействия.

При подобных комбинациях имеют значение как последовательность действия поражающих факторов, так и место их приложения. Смертельная доза ОВ при наличии механического или термического повреждения снижается в несколько раз. Расположение раны и аппликация ОВ в одной анатомической области проявляется значительно тяжелее, чем если бы они были в разных областях.

КХП протекает наиболее тяжело в случаях, когда механическое или термическое повреждение развивается на фоне разгара токсического процесса, вызванного ОВ.

27.2.2. Диагностика, особенности клиники и принципы хирургического лечения комбинированных химических поражений

Установить факт заражения раны ОВ не всегда легко, поскольку для проявления действия одних ОВ характерен инкубационный период, другие, напротив, очень быстро всасываются и уже через несколько минут не определяются в ране, оказывая выраженное резорбтивное действие. Поэтому при диагностике важно обращать внимание на **признаки отравления, однотипные у всех пораженных, доставленных из одного участка боестолкновения**. При осмотре ран у них могут быть выявлены схожие изменения в тканях. Также следует обращать внимание на присутствие в ране, на коже, на обмундировании следов ОВ. Может привлечь внимание несоответствие выраженных болевых ощущений и размеров раны; кроме того, подозрение вызывает необычный запах, кровоточивость или, наоборот, сухость раны. Иногда наблюдается своеобразный отек и некроз тканей.

Для правильного оказания медицинской помощи пораженным имеет большое значение **индикация** попавших в рану ОВТВ. Однако главную роль играет клиническая диагностика, основанная на характерных клинических признаках интоксикации.

Особенности клинического течения КХП при поражении различными видами боевых ОВ. Механизм токсического действия **фосфорорганических отравляющих веществ** основан на инактивации холинэстеразы. В результате отравления ФОВ происходит избыточное накопление ацетилхолина в местах его образования и перевозбуждение холинэргических систем. Этим обусловлены общие симптомы отравления ФОВ:

- миоз, боль в глазах, ослабление зрения;
- ринорея;
- чувство стеснения в груди, бронхорея, бронхоспазм, затруднение дыхания, цианоз;
- брадикардия и гипотония;

- тошнота, рвота, изжога, отрыжка, тенезмы, диарея, частая, а нередко и непроизвольная дефекация и мочеиспускание;
- повышенная потливость, саливация, слезотечение;
- миофибрилляции, мышечная слабость, судороги, кома.

Заражение ран ФОВ не вызывает значимых изменений тканей, но сопровождается быстрым развитием проявлений резорбтивного действия яда, как правило, приводящего к гибели раненого в ближайшие минуты.

В отличие от ран, зараженных ФОВ и другими ядами общего действия (удушающих, общедовитых и др.), раневой процесс *в ранах зараженных ОВ кожно-нарывного действия* имеет отличительные особенности. Фаза воспаления наступает рано, уже в первые сутки на фоне выраженного отека тканей вокруг раны нарастают боль и гиперемия. Наличие большого количества некротических тканей, особенно влажный некроз, является хорошей средой для развития инфекционного процесса.

Следует отметить, что при попадании в рану ОВ нейропаралитического действия также создаются благоприятные условия для развития микрофлоры. Это связано как с развитием гипоксии тканей, так и с угнетением факторов иммунитета.

При попадании в рану *инпритаскрытый* период действия ОВ длится несколько часов, в течение которых болезненность не ощущается. Боль начинает нарастать по мере развития воспаления, через 8-10 часов после ранения. Отек краев раны нарастает быстро, в течение 3-4 часов. К концу первых суток на коже вокруг раны появляются мелкие множественные пузырьки, которые в последующем соединяются в большие сливные. В течение суток рана покрывается коричневой пленкой, **по** краям раны расположена зона расширяющегося некроза в виде полосы.

Для промывания раны используется 5% раствор перекиси водорода. Инструментов, перевязочного материала и белья для выполнения операции в таких условиях требуется намного больше обычного, с учетом необходимости их частой смены и использования персоналом двух пар перчаток, в особенности при работе с пораженными ОВ кожно-нарывного действия. В ходе операции перчатки через каждые 15-20 минут должны обмываться дегазирующей жидкостью, затем изотоническим раствором. Для обезвреживания инструментов их протирают салфеткой, смоченной бензином, затем кипятят в течение 20-30 минут в 2% растворе бикарбоната натрия. Зараженные хирургические перчатки и перевязочный материал в ходе операции сбрасывается в бак с дегазирующим раствором, а затем уничтожаются.

При выполнении *ПХО ран у пораженных с КХП* большое значение имеет строгая последовательность и радикальность иссечения размозженных, некротизированных и подвергшихся токсическому воздействию тканей. Не следует иссекать отечные, гиперемированные или пораженные буллезным дерматитом кожные покровы. Очень тщательно иссекается подкожная

жировая клетчатка, которая долго удерживает *токсины*, *мышцы* иссекаются лишь в пределах здоровых тканей. Костная рана требует очень тщательной обработки, так как костное вещество хорошо адсорбирует и удерживает ОВ кожно-нарывного действия. Поэтому необходимо удалять не только свободно лежащие костные отломки, но и отломки, связанные с надкостницей и окружающими тканями. Концы кости, выходящие в зараженную ОВ рану, опиливаются в пределах здоровых тканей. Кровеносные сосуды перевязываются вне пределов возможного воздействия ОВ из-за риска некроза стенки сосуда и возникновения вторичного кровотечения. Относительно устойчивы к воздействию ОВ нервные стволы. В случае если нерв загрязнен ОВ или к нему прилежит инородное тело, следует удалить ранящий снаряд, обработать пораженную поверхность нерва 2% водным раствором хлорамина и прикрыть нервный ствол здоровыми тканями. В зараженной ране не следует применять первичный шов кровеносных сосудов и нервов. ПХО завершается тщательным гемостазом, удалением свертков крови и гематом. Рана дренируется трубчатыми дренажами. ***Первичный шов любых ран, зараженных ОВ, запрещен***, используется отсроченный первичный или вторичный шов.

Поскольку заражение ран нервно-паралитическими и общеядовитыми ОВ практически не оказывает влияния на их репарацию, хирургическое лечение таких ран должно проводиться в соответствии с общими принципами лечения огнестрельной травмы. В случаях поступления таких пораженных на этапы медицинской эвакуации их судьба будет в первую очередь зависеть от эффективности антидотной и детоксикационной терапии. При наличии неотложных показаний (асфиксия, продолжающееся кровотечение) хирургические вмешательства проводятся параллельно с восстановлением жизненно важных функций организма. Загрязнение ран ОВ кожно-нарывного действия существенно замедляет заживление ран и увеличивает сроки госпитализации.

27.2.3. Помощь при комбинированных химических поражениях на этапах медицинской эвакуации

Оказание помощи раненым с КХП включает в себя все мероприятия, необходимые при поражении соответствующим ОВ, а также при полученном ранении, травме, ожоге. При поражении **ОВ кожно-резорбтивного действия** ведущим звеном помощи является механическое удаление яда и дегазация зараженных тканей. Учитывая высокую проникающую способность большинства ядов, капли ОВ должны в максимально короткое время быть удалены с кожного покрова и обмундирования. **Поражения ФОВ, общеядовитыми ОВ и другими ядами** требуют в первую очередь проведения антидотной терапии, мероприятий, направленных на ликвидацию интоксикации, восстановление жизненно важных функций организма.

Первая и доврачебная помощь включает:

- надевание противогаза;

- при поражении ФОВ введение лечебного антидота из аптечки АППИ;
- временную остановку наружного кровотечения;
- частичную санитарную обработку зоны поражения содержимым индивидуального противохимического пакета;
- наложение повязки на рану;
- вынос из очага поражения.

На этапе оказания **первой врачебной помощи** уже на сортировочном посту всех поступающих делят на две группы: представляющих и не представляющих опасность для окружающих. Всех пораженных первой группы (100% потока при поступлении пораженных из очага заражения) направляют на площадку специальной обработки для проведения **частичной санитарной обработки** (дегазация капельно-жидких ОВ, попавших на открытые участки тела и обмундирование). Раненые второй группы сразу поступают в приемно-сортировочную палатку.

Мероприятия первой врачебной помощи при поражениях ОВТВ включают: введение антидотов (при поражении ФОВ – атропин, карбоксим; при поражении люизитом – унитиол; при поражении угарным газом – ацизол), при необходимости оксигенотерапию и ИВЛ с помощью маски, в тяжелых случаях – введение аналептиков и вазопрессоров (применяют с осторожностью!).

В отдельно развернутой перевязочной для пораженных с КХП, медицинским персоналом, работающим в средствах индивидуальной защиты, проводится смена повязок, а также санитарная обработка (дегазация) раны:

- при поражении ФОВ - обработка кожи вокруг раны смесью 8% двууглекислой соды и 5% перекиси водорода (смесь готовится перед применением), а самой раны – 5% раствором двууглекислой соды;

- при поражении ипритом - обработка кожного покрова вокруг раны 10% спиртовым раствором хлорамина, а раны - 5-10% раствором перекиси водорода;

- при поражении люизитом - обработка окружности раны 5% спиртовым раствором йода или раствором Люголя, самой раны – 5% раствором унитиола.

Эффективность проведения дегазации ран снижается со временем по мере резорбции ядов тканями. Вместе с тем, депонирование ОВ возможно в перевязочном материале, который может представлять опасность для окружающих.

В случае поступления пораженных с КХП на этапы эвакуации, где оказывается **квалифицированная и специализированная медицинская помощь**, первоначально на сортировочном посту также осуществляется разделение потока на представляющих и не представляющих опасность для окружающих.

Первая группа пораженных направляется в отделение специальной обработки, где осуществляется раздевание, обмывание тела водой с мылом, дегазация зараженных участков тела, смена белья и обмундирования

(полная санитарная обработка). Вторая группа пораженных сразу поступает в сортировочную палатку.

При массовом поступлении пораженных из очага применения химического оружия на **этапы оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи** изменяется структура развертывания и содержание работы функциональных подразделений. Основной массе поступающих будет оказываться квалифицированная терапевтическая помощь, для чего привлекаются анестезиологи-реаниматологи и часть хирургов. Значительная часть пораженных ОВ требует проведения интенсивной терапии, поэтому вместо предперевязочной и перевязочной для тяжелораненых дополнительно развертывают палаты интенсивной терапии. Хирургические вмешательства у пораженных с КХП производятся в отдельно развернутой операционной, медицинским персоналом, работающим в средствах индивидуальной защиты.

Хирургические операции при КХП будут производиться по жизненным показаниям. Основная особенность хирургической помощи при КХП - это необходимость выполнения ПХО ран, зараженных кожно-нарывными ОВ (после выполнения неотложных хирургических мероприятий). Следует помнить, что наилучшие результаты по удалению ОВ из ран достигаются при проведении хирургической обработки в первые часы после поражения, но она показана и в более поздние сроки.

Если тяжелое общее состояние (ОДН, отек легких, судороги, снижение АД ниже 80 мм рт.ст., тахикардия выше 120 ударов в минуту) не связано с жизнеугрожающими последствиями ранения, а является следствием резорбтивного действия ОВ, оперативное пособие следует отсрочить до стабилизации состояния раненого и проводить интенсивную антидотную и детоксикационную терапию.

Специализированная хирургическая помощь пораженным с КХП оказывается в зависимости от характера и степени выраженности компонентов поражения. В определении лечебной тактики принимают участие необходимые специалисты - хирурги, травматологи, комбустиологи, терапевты-токсикологи. Лечение направлено на снятие токсического воздействия ОВ и его последствий, коррекцию нарушенных функций организма, восстановление иммунологического статуса, профилактику инфекционных осложнений, стимуляцию репаративных процессов.

27.3. Комбинированные механо-инфекционные поражения и особенности протекания инфекционного процесса на фоне травматической болезни

К истинным *комбинированным механо-инфекционным поражениям* (КМИП) можно отнести случаи ранений и травм в очагах применения биологического оружия (БО) или персистирования опасных природно-очаговых заболеваний, а также ранения осколками средств доставки биологических рецептур.

В настоящее время в качестве биопатогенов для БО рассматривают ряд наиболее опасных высоко контагиозных инфекционных заболеваний с большой вероятностью летального исхода, которые по клиническим проявлениям можно разделить на лихорадки, в том числе геморрагические и инфекционно-токсические, а также энцефалиты и энцефаломиелиты. Наличие раны в качестве дополнительных ворот инфекции существенно повышает риск заражения и в ряде случаев изменяет сроки развития заболевания.

При скрытом факте применения БО, именно манифестация инфекционного процесса после инкубационного периода является поводом для обращения военнослужащих за медицинской помощью, что, в свою очередь, определяет введение карантинных мероприятий. Следует учитывать, что к моменту эвакуации пораженного по поводу ранения на **этап оказания квалифицированной или специализированной помощи** он может иметь признаки инфекционного заболевания и становится источником заражения. В этом случае пораженный представляет угрозу как для других раненых, так и для медицинского персонала, что требует применения специальных мер защиты и введения карантинных мероприятий во всем военном лечебном учреждении.

При выявлении больных с инфекционными заболеваниями, вызванными возбудителями особо опасных инфекций, этап медицинской эвакуации закрывают и обеспечивают установленные карантинные мероприятия! Объем помощи на этапе эвакуации устанавливается из приоритетности показаний. Основные лечебные мероприятия заключаются в неспецифической профилактике до момента идентификации возбудителя, после чего возможна специфическая химио (антибиотико)- и иммуно- профилактика и лечение заболевания.

Раневая инфекция представляет собой серьезное, но ожидаемое осложнение боевых хирургических травм. При возникновении раневой инфекции термин КМИП не применяют. При совместном протекании у раненого травматической болезни и инфекций, не относящихся к высоко контагиозным, термин КМИП также не употребляют.

Хирургические аспекты инфекционной патологии весьма разнообразны. Многие инфекционные болезни протекают с жизнеопасными осложнениями, такими как перфорация полых органов и перитонит, кишечное кровотечение, абсцессы различной локализации. В то же время высокая инфекционная заболеваемость в войсках проявляется и у раненых. Имеющийся клинический опыт позволяет выделить наиболее часто встречающиеся инфекционные болезни у раненых. Это *вирусные гепатиты, малярия, бактериальная дизентерия, кишечный амебиаз, брюшной тиф*. Инфекционные заболевания у раненых развиваются преимущественно после травмы, что патогенетически объяснимо. При этом отмечается развитие феномена взаимного отягощения, который проявляется выраженной интоксикацией, системными полиорганными поражениями. Травматическая

болезнь у таких раненых протекает с развитием местных и общих осложнений.

Взаимное отягощение проявляется в изменении типичной клиники инфекционных заболеваний у раненых. Вирусный гепатит А протекает с коротким преджелтушным периодом, ранним развитием острой печеночной недостаточности. Гепатит В у раненых клинически протекает легче, но часто переходит в хроническую форму. Для брюшного тифа характерны перфорации тонкой кишки и кишечные кровотечения. Кишечный амебиаз проявляется выраженной диареей, часто осложняется перитонитом вследствие перфорации стенки кишки. Печеночный амебиаз у раненых часто встречается и как самостоятельно развившееся заболевание.

Диагностика и лечение раненых с инфекционной патологией могут быть успешными только при наличии комплексных усилий хирургов, врачей-инфекционистов и эпидемиологов. Организационно в хирургических отделениях военных лечебных учреждений должны быть предусмотрены помещения для изоляции раненых в случае выявления у них инфекционного заболевания. Лечебные отделения военных инфекционных госпиталей должны располагать развернутыми и оснащенными перевязочными.

Наблюдение за ранеными, активный диагностический поиск при осложненном течении травматической болезни, знание хирургами основных симптомов инфекционных болезней способствуют своевременному выявлению и рациональному лечению инфекционного заболевания. Повышенное внимание должно быть уделено раненым с выраженной лихорадкой и нарастанием интоксикации, хотя по-настоящему информативным повышение температуры становится только по истечении трех первых дней послеоперационного периода. Изменение кожи и слизистых оболочек, увеличение лимфатических узлов наблюдается при многих инфекционных болезнях. Особую настороженность должно вызывать *несоответствие тяжести ранения и резко наступившего ухудшения состояния* раненого, что требует дополнительных диагностических усилий совместно со специалистом по инфекционным болезням. Важную информацию предоставляют рентгенологические и ультразвуковые методы, особенно ценно КТ-исследование.

В хирургическом плане важна ***своевременная диагностика угрожающих жизни осложнений инфекционных болезней.***

Кишечный амебиаз у раненых может проявляться бурно протекающей диареей с быстрым развитием осложнений. При перфорации стенки толстой кишки показано оперативное лечение. При развитии кровотечения из-за эрозии сосуда в кишечной стенке предпочтение должно отдаваться консервативным методам лечения (гемотрансфузия, применение эметина, метронидазола и т.д.).

Печеночный амебиаз клинически проявляется в виде гепатита или абсцессов печени. При рентгенологическом исследовании груди отмечается приподнятость или отсутствие подвижности диафрагмы. Наличие у такого

раненого экссудативного правостороннего плеврита – несомненный признак формирования абсцесса печени. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости не только позволяет достоверно установить признаки гепатита или абсцесса в печени, но и проследить за динамикой патологии и эффективностью лечения. К лапароскопии прибегают с целью уточнения локализации и вскрытия уже диагностированного абсцесса. Наиболее рациональным методом лечения амебных абсцессов печени является дренирование их под контролем ультразвукового датчика с трансумбиликальным введением делагила.

Наиболее типичными осложнениями клинического течения *брюшного тифа* являются миокардит, пневмония, гепатит, а также другие жизнеопасные осложнения – перфорация кишки в зоне локализации язв и кишечное кровотечение. На фоне тяжелого общего состояния, постоянных болей в животе, метеоризма, характерных для типичной картины брюшного тифа, в своевременной диагностике перфорации важно постоянное динамическое наблюдение за раненым. Характерно резкое усиление болей в животе, повышение температуры тела, напряжение мышц передней стенки живота, появление симптомов раздражения брюшины. УЗИ брюшной полости позволяет выявить наличие жидкости в отлогах местах живота. Хирургическому лечению должна предшествовать тщательная предоперационная подготовка. При проведении операции следует придерживаться следующей тактики. При выявлении перфорационной язвы с небольшой зоной инфильтрации язву ушивают отдельными двухрядными швами в поперечном направлении. Если уплотнение стенки кишки составляет 2 см и более, прибегают к клиновидной резекции стенки кишки вместе с язвой, с последующим ушиванием дефекта двухрядными узловыми швами. Нахождение множества перфораций, расположенных близко друг к другу, требует выполнения резекции пораженного участка кишки. Кишечное кровотечение возможно в различные сроки течения брюшного тифа. В случаях профузного кровотечения проводится гемотрансфузии, гемостатическая терапия и экстренная операция. Возможны значительные технические трудности выявления источника кровотечения в кишке, переполненной кровью, с множественными язвенными инфильтратами.

Развитие у раненых *малярии, дизентерии*, как правило, протекает тяжело, часто сопровождается развитием инфекционно-токсического шока и требует участия в лечении анестезиологов-реаниматологов.

ВАЖНО:

1. При одновременном или последовательном воздействии на организм различных поражающих факторов возникают комбинированные поражения (КП).
2. Для радиационных и химических КП характерно развитие феномена взаимного отягощения, сопровождающегося повышенной летальностью.

3. Оказание медицинской помощи пораженным с радиационными и химическими КП до проведения санитарной обработки обязательно осуществляется в средствах защиты.
4. Тошнота и рвота являются ранними признаками острой лучевой болезни.
5. Возникающая на фоне лейкоцитоза абсолютная лимфопения – это важный диагностический признак КРП.
6. Степень угнетения репаративных процессов в области повреждений находится в прямой зависимости от поглощенной дозы ионизирующего излучения.
7. Хирургические мероприятия должны быть проведены в скрытом периоде острой лучевой болезни. При КРП раны после хирургической обработки должны быть ушиты первичным швом.
8. Для правильного оказания помощи пораженным с КХП необходимо провести индикацию отравляющих веществ.
9. Попадание в рану отравляющих веществ существенно ухудшает течение раневого процесса. Первичный шов ран любой локализации, зараженных отравляющими веществами, запрещен.
10. При проведении оперативного вмешательства хирурги должны быть защищены от загрязнения радиоактивными и отравляющими веществами.
11. Ранения изменяют течение сопутствующих инфекционных заболеваний. В хирургическом плане важна своевременная диагностика жизнеопасных осложнений инфекционных болезней (кишечных кровотечений и перфораций кишечника, абсцессов печени и др.).

Глава 28

ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ЛЕГКОРАНЕННЫХ

Частота легкораненых во всех войнах превышает 50-60% от санитарных потерь хирургического профиля. Быстрое возвращение в строй максимально возможного числа профессионально подготовленных раненных воинов остаётся главной задачей военно-медицинской службы. Эта задача реализуется, прежде всего, за счет контингента легкораненых, поскольку тяжелораненым осуществляются мероприятия по спасению жизни и максимальному снижению социальных последствий полученной боевой травмы вне зависимости от сроков лечения. Категория легкораненых требует проведения особых лечебно-эвакуационных мероприятий и лечебно-реабилитационной тактики на всех уровнях оказания медицинской помощи.

28.1. Понятие о легкораненых

Определение категории легкораненых:

- раненые, жизни которых не угрожает непосредственная опасность, связанная с полученной травмой,
- получившие механическую, термическую, радиационную или иную травму легкой и средней степени тяжести с временной утратой боеспособности,
- при отсутствии проникающих ранений полостей (черепа, груди, живота, крупных суставов), тяжелой травмы глаз, отрывов конечностей, переломов длинных костей, повреждений магистральных кровеносных сосудов и нервных стволов,
- сохранившие способность к самостоятельному передвижению и самообслуживанию (кроме раненых с повреждением мягких тканей нижних конечностей),
- лечение которых будет завершено в течение 30 суток,
- по завершению лечения будут годны к военной службе.

С учетом опыта, накопленного отечественной военно-полевой хирургией, **к нетяжелым травмам относят следующие:**

- с ограниченными повреждениями мягких тканей;
- с вправленными вывихами в суставах верхних конечностей;
- с ограниченными повреждениями кисти (перелом кости одной из фаланг пальца или пястных костей, отрыв одного из III, IV и V пальцев);
- с ограниченными повреждениями стопы, не мешающими самостоятельному передвижению;
- с переломами ключицы, одной из костей предплечья, малоберцовой кости; с переломами одного-двух ребер;
- с легкими сочетанными ранениями и травмами (ограниченные повреждения мягких тканей двух и более областей);
- с гематомами и несквозными ранами век (без повреждения их свободного края); кровоизлияниями под конъюнктиву глаз; инородными

телами конъюнктивы или в поверхностных слоях роговицы; с непрободными ранениями (поверхностными повреждениями роговично-склеральной капсулы); с ожогами век и глазного яблока I ст.,

- с ожогами кожи I-II ст. площадью, не превышающей 10% поверхности тела;

- с отморожениями I степени и отморожениями II степени отдельных фаланг;

- с комбинированными лучевыми поражениями, то есть с комбинацией перечисленных легких механических или термических травм с радиационными поражениями (поражение проникающей радиацией не более 1,5 Гр)¹⁶.

Суть **системы лечения легкораненых** сводится к следующему:

- легкораненые нуждаются в полноценной медицинской помощи, которую должны оказывать опытные врачи-специалисты; применение «остаточного» принципа при оказании медицинской помощи легкораненым принципиально ошибочно (развивающиеся осложнения удлиняют сроки лечения и даже могут препятствовать возвращению в строй);

- легкораненые должны получать лечение вблизи района боевых действий, эвакуация в глубокий тыл снижает мотивацию к возвращению в строй;

- лечение легкораненых имеет специфические особенности и должно проводиться в специализированных лечебных ВМО – военных полевых госпиталях для легкораненых - ВПГ(ЛР), где организация лечебного процесса включает военно-профессиональную подготовку.

28.2. Медицинская помощь и хирургическое лечение легкораненых **Первая врачебная помощь.**

Выделение легкораненых начинается на сортировочном посту (при прибытии транспорта с ранеными подается команда - «ходячие выходи!»), продолжается на сортировочной площадке (в сортировочной для легкораненых) и завершается в перевязочной и эвакуационной для легкораненых.

При проведении *медицинской сортировки* ходячих раненых выделяют следующие группы:

- ходячие раненые, не соответствующие критериям категории легкораненых - раненые средней и тяжелой степени тяжести (направляются в сортировочную или перевязочную для носилочных);

- «амбулаторные» раненые¹⁷: с поверхностными повреждениями, такими как ссадины, кровоподтеки, ушибы мягких тканей, небольшие раны, не влекущие за собой кратковременного расстройства здоровья или

¹⁶Ряд других критериев легких ранений и травм также излагается в частных разделах по лечению ранений разной локализации

¹⁷Амбулаторные раненые юридически не относятся к категории раненых и не входят в структуру санитарных потерь хирургического профиля.

незначительной стойкой утраты боеспособности, которые расцениваются как повреждения, не причинившие вред здоровью военнослужащего и не являющиеся страховыми случаями - (получив минимальное медицинское пособие, с рекомендациями возвращаются в свои подразделения под наблюдение врача/фельдшера батальона);

- остальные условно легкораненые (медицинская помощь оказывается в сортировочной, перевязочной и эвакуационной палатках для легкораненых).

Дополнительно объективизировать ориентировочную оценку степени тяжести ранений и травм в сортировочной для легкораненых призвана методика комплексной оценки тяжести травм (механические травмы и огнестрельные ранения), проводимая на основании шкал ВПХ-П (ОР) для огнестрельных ранений, ВПХ-П (МТ) - для механических травм, ВПХ-П (Р) для неогнестрельных ранений (табл. 5, 6, 7 Приложения). К категории легкораненых относятся легкие повреждения (0,05-0,4 балла) и повреждения средней степени тяжести (0,5-0,9 баллов).

Мероприятия первой врачебной помощи легкораненым включают обезболивание ненаркотическим анальгетиком (по показаниям), введение антибиотика (цефазолин 1,0 внутривенно или внутримышечно), столбнячного анатоксина (1,0 подкожно).

Мероприятия первой врачебной помощи, выполняемые в перевязочной для легкораненых: смена повязок с уточнением диагноза, по показаниям - временная остановка наружного кровотечения из покровных тканей (прошивание и перевязка подкожных кровеносных сосудов), туалет раны (обработка окружности раны антисептиком, промывание и дренирование раны, паравульнарное введение антибиотика), транспортная иммобилизация.

Рентгеновское исследование у легкораненых выполняют только для исключения тяжелых повреждений.

В эвакуационной для легкораненых по показаниям повторно вводится ненаркотический анальгетик, антибиотик (цефазолин 1,0 в/м каждые 8 часов), симптоматические лекарственные средства, осуществляется согревание и кормление.

Все легкораненые подлежат эвакуации (в 3-ю очередь, сидя) на этапспециализированной медицинской помощи.

Квалифицированная хирургическая помощь

Основными задачами оказания медицинской помощи легкораненым в передовых ВМО, ввиду кратковременности пребывания на данных этапах медицинской эвакуации, являются:

- диагностика характера ранения с исключением тяжелых повреждений (в т.ч. с осмотром в перевязочной и широким использованием методов инструментальной диагностики для установления окончательного диагноза, постановки показаний к отсроченным операциям, выявления развивающихся

осложнений, а также прогнозирования сроков лечения и нуждаемости в специализированной хирургической помощи,

- оказание хирургической помощи легкораненым, не нуждающимся в специализированных реконструктивных и высокотехнологичных вмешательствах.

При проведении медицинской сортировки раненых выделяется группа «ходячих», которая направляется в сортировочную для легкораненых.

В сортировочной перевязочной для легкораненых осуществляются следующие мероприятия: а) диагностические: позволяющие исключить тяжелое ранение и уточнить характер полученных повреждений и развивающихся осложнений - ультразвуковое исследование груди и живота, рентгенография, пункция плевральной полости; лапароцентез; б) лечебные: туалет ран, по показаниям - операции ПХО ран, иммобилизация переломов гипсовой повязкой. В случае развития инфекционных осложнений выполняются ВХО ран. Выполнение перечисленных мероприятий обеспечивает неосложнённое течение раневого процесса или максимально быстрое устранение уже развившихся осложнений.

Легкораненые, нуждающиеся в общехирургическом лечении (с ранениями мягких тканей), со сроками лечения до 10 суток до выздоровления получают лечение в передовых ВМО и после выздоровления направляются в свои подразделения.

Остальные легкораненые (с переломами костей и другими повреждениями), со сроками лечения до 30 суток, направляются в госпиталь для легкораненых - ВПГ(Лр) или другую перепрофилированную для лечения легкораненых, военно-медицинскую организацию.

Специализированная хирургическая помощь

Специализированная хирургическая помощь и лечение легкораненых носят комплексный характер с учетом необходимости одновременного применения методов хирургического и физиотерапевтического лечения, лечебной физкультуры в сочетании с военно-профессиональной (боевой, физической и специальной) подготовкой.

По показаниям проводится ПХО и ВХО ран, лечение осложнений, применяются все методы лечебной иммобилизации. Целесообразно широкое использование первичных, первично-отсроченных, вторичных швов и кожной пластики. Постельный режим у легкораненых назначается только по медицинским показаниям на короткий срок, обусловленный выполнением оперативных вмешательств.

Также в ВПГ(Лр) из других тыловых военно-медицинских организаций направляются реконвалесценты для завершения реабилитационного лечения (медикаментозной и хирургической коррекции последствий ранений и травм, физиотерапевтических, бальнеологических процедур, ЛФК, трудотерапии, мер по скорейшему восстановлению профессиональных навыков), после чего также направляются в свои подразделения.

Лечение легкораненых в ходе локализации и ликвидации вооружённого конфликта должно быть завершено в ВПП(Лр) и в военных госпиталях 4-го уровня. Эвакуация легкораненых в военные лечебные ВМО Центра (5-й уровень) нецелесообразна.

ВАЖНО:

1. Легкораненые составляют более половины входящего потока раненых.
2. Для скорейшего возвращения в строй легкораненые требуют организации оказания ранней и полноценной медицинской помощи вблизи зоны боевых действий.
3. Оказание медицинской помощи легкораненым «по остаточному принципу» является серьезной ошибкой.
4. Команда «Ходячие выходи!» позволяет на сортировочном посту всех этапов медицинской эвакуации выделить категорию условно легкораненых.
5. Лечение легкораненых должно быть завершено в ВПП(Лр) и в военных госпиталях 4-го уровня.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Комплексная последовательная преемственная объективная система оценки тяжести травм «ВПХ»(военно-полевая хирургия)

Тяжесть травмы - комплексное понятие, включающее морфологический компонент - **тяжесть повреждений (ранений)** - и функциональный компонент - **тяжесть состояния**. Поэтому объективная оценка тяжести травмы должна осуществляться двумя параметрами: индексом тяжести повреждений и индексом тяжести состояния.

Для количественной оценки тяжести повреждений используются шкалы «ВПХ-П(ОР)» и «ВПХ-П (МТ)», где ВПХ - кафедра военно-полевой хирургии Военно-медицинской академии, сотрудниками которой разработаны шкалы, П - повреждение, ОР - огнестрельное ранение, МТ - механическая травма. Оценка тяжести повреждений осуществляется путем присвоения конкретному повреждению соответствующего балла тяжести. При сочетанных и множественных повреждениях (ранениях) производится определение тяжести каждого повреждения с последующим суммированием баллов. Для использования традиционных градаций тяжести повреждений (от легких до крайне тяжелых) итоговый балл тяжести оценивается по соответствующим количественным границам.

Количественная оценка тяжести состояния осуществляется с помощью двух шкал: «ВПХ-СП» и «ВПХ-СГ-(П)». Шкала «ВПХ -СП» (С - состояние, П - поступление) позволяет оценивать состояние раненых (пострадавших) при поступлении в лечебное учреждение, а шкала «ВПХ-СГ» (Г - госпитальная) - в процессе последующего лечения. При оценке тяжести состояния исследуются симптомы, перечисленные в шкалах, определяется значение каждого из них в баллах, после чего баллы суммируются. Полученный индекс является количественной характеристикой состояния раненого в момент обследования, который затем соотносится с традиционными градациями тяжести состояния.

Общая **тяжесть травмы** определяется максимальной тяжестью одного из двух составляющих ее параметров.

ПРИМЕР ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ТРАВМЫ

Раненый Р. доставлен в госпиталь через 1,5 часа после того как получил сочетанное огнестрельное ранение груди и живота.

При обследовании выявлены следующие значения симптомов по шкале «ВПХ-СП»: кожный покров - синюшный (2), частота дыхания - 28 в мин. (5), при аускультации - ослабленное дыхание слева - (3), речевой контакт - сохранен (1), реакция на боль - сохранена - (1), зрачковый и роговичный рефлексы - сохранены (1), величина зрачков - нормальные - (1), пульс - ритмичный (1), частота пульса - 120 в мин. (4), систолическое АД - 80 мм рт. ст. (4), ориентировочная величина кровопотери по удельной плотности крови

- до 2000 мл (4), шумы кишечной перистальтики - отсутствуют (5). Тяжесть состояния по шкале «ВПХ-СП» равна 32 баллам, что соответствует «крайне тяжелому» состоянию.

В результате обследования и лечения поставлен диагноз:

Сочетанное огнестрельное ранение груди и живота. Пулевое сквозное проникающее ранение левой половины груди с переломом 6-7 ребер, повреждением левого легкого. Левосторонний открытый гемопневмоторакс. Пулевое сквозное проникающее ранение живота с повреждением печени и толстой кишки.

По шкале «ВПХ-П (ОР)» проникающее ранение груди с открытым пневмо- гемотораксом - 3 балла, повреждение печени - 1 балл, повреждение толстой кишки - 8 баллов. В целом **тяжесть повреждений** по шкале «ВПХ-П (ОР)» составляет 12 баллов, что соответствует «тяжелому» повреждению,

Итоговая оценка тяжести травмы по шкале «ВПХ-СП»- повреждение тяжелое (12 баллов), состояние крайне тяжелое (32 балла). Травма «крайне тяжелая».

Таблица 1. Шкала оценки тяжести состояния раненых при поступлении в лечебное учреждение ВПХ-СП (СП – состояние при поступлении)

№ п/п	Симптомы	Значение симптомов	Оценка симптомов в баллах
1.	Кожный покров	Обычный	1
		Синюшный	2
		Бледный	4
		Серый	7
2.	Характер внешнего дыхания	Нормальное	1
		Частое (>25 в ')	5
		Патологическое	8
3.	Аускультативные изменения в легких	Отчетливое дыхание	1
		Ослабленное дыхание	3
		Отсутствие дыхания	7
4.	Речевой контакт	Нормальный	1
		Нарушен	3
		Отсутствует	6
5.	Реакция на боль	Сохранена	1
		Отсутствует	6
6.	Зрачковый или роговичный рефлекс	Сохранен	1
		Отсутствует	8

7	Величина зрачков	Нормальные Узкие Анизокория Широкие	1 2 4 6
8.	Характер пульса	Нет аритмии Есть аритмия	1 8
9.	Частота пульса (уд/мин.)	60 -80 81 - 100 101 - 140 < 60 или > 140 Не определяется	1 3 4 7 9
10.	Систолическое артериальное давление (мм рт.ст.)	101 - 140 100 - 90 или > 140 70 - 89 60 - 69 40 - 59 < 40	1 3 4 5 7 8
11.	Ориентировочная величина кровопотери (в мл)	< 500 501 - 1000 1001 - 2000 2001 - 3000 > 3000	1 3 4 6 9
12.	Шумы кишечной перистальтики	Отчетливые Ослабленные Отсутствуют	1 3 5

Примечание. Шкала ВПХ-СП построена по принципу диагностического алгоритма и включает в себя 12 основных показателей, соответственно градируемых универсальным способом в интервале от 1 до 9. Показатели, наряду с высокой информативностью, отличаются простотой, единообразием трактовки и доступны определению в любых лечебных ВМО. При оценке тяжести состояния исследуются показатели, перечисленные в шкале, определяется значение каждого из них в баллах, после чего баллы суммируются - полученный индекс является количественной характеристикой состояния в момент обследования.

Таблица 2. Шкала оценки тяжести состояния раненых в процессе лечения «ВПХ-СГ-(II)» (2007 г.)

№ п/п	Симптомы	Значение симптомов	Оценка симптомов в баллах
1.	Уровень сознания (баллы шкалы комы Глазго)	14-15 - ясное сознание 11-13 - оглушение 8-10 - сопор 5-7 - поверхностная кома 3-4 - глубокая кома	1 3 6 8 9
2.	Характер внешнего дыхания	нормальное частое (> 20 в 1 мин.) патологическое (в т.ч. ВВЛ, ИВЛ)	1 6 9
3.	Аускультативные изменения в легких	везикулярное дыхание ослабленное дыхание влажные хрипы	1 3 6
4.	Характер пульса	нет аритмии есть аритмия	1 6
5.	Частота пульса (уд./ мин.)	60 - 90 91 - 100 101 - 140 < 60 или > 140 не определяется	1 3 5 7 9
6.	Систолическое артериальное давление (мм рт.ст.)	100 и более 81 - 99 61 - 80 60 и менее	1 4 8 9
7.	Шумы кишечной перистальтики	отчетливые ослабленные отсутствуют	1 3 5
8.	Билирубин (ммоль/л)	менее 20,5 более 20,5	1 4
9.	Общий белок (г/л)	более 60 50 – 60 менее 50	1 3 5
10.	Суточный диурез (мл)	1250-2500 более 2500 менее 1250	1 2 5
11.	Креатинин (ммоль/л)	0,14 и менее более 0,14	1 3
12.	Температура тела (° C)	36,0 – 37,0 37,1 – 38,0 менее 36,0 или более 38,0	1 2 3

№ п/п	Симптомы	Значение симптомов	Оценка симптомов в баллах
13.	Эритроциты крови ($\times 10^{12}$ /л)	3,0 и более	1
		2,9 – 2,6	2
		2,5 и менее	4
14.	Лейкоциты крови ($\times 10^9$ /л)	4,0 – 8,0	1
		8,1 – 10,0	2
		10,1 – 12,0	3
		менее 4,0 или более 12,0	4
15.	Палочкоядерные лейкоциты (в %)	менее 10	1
		11 - 20	2
		более 20	4
16.	Время свёртывания крови по Ли-Уайту	5 – 12	1
		12 – 16	3
		менее 5	5
		более 16	8

Примечания:

1. Жирным шрифтом выделены признаки, характеризующие синдром системного воспалительного ответа (ССВО, SIRS) – (2, 5, 12, 14, 15).

2. Методика оценки тяжести состояния по шкале ВПХ-СГ-(II) (2007 г.)

Шкала ВПХ-СГ включает в себя 16 показателей позволяющих интегрально оценить состояние систем жизнеобеспечения пациентов ОИТ в целом. Оценка тяжести состояния должна производиться дважды в сутки (каждые 12 часов). В расчет включаются худшие (максимальные по баллам) значения показателей за время наблюдения.

Определение показателей для объективной оценки тяжести состояния.

Уровень сознания. Определяется по шкале ком Глазго. Если пациенту проводится медикаментозная седация, то берется показатель, оцененный до введения седативных препаратов.

Система внешнего дыхания оценивается по его характеру и субъективным изменениям при аускультации легких. Характер внешнего дыхания: нормальное – определяется как частота дыхательных движений 16-20 в 1 мин.; частое – поверхностное дыхание с ЧДД более 20 в 1 мин.; патологическое – наличие патологического типа дыхания (Чейн-Стокса, Биота, Кусмауля), а также учитываются вспомогательная вентиляция легких и искусственная вентиляция легких.

Гемодинамика оценивается по трём показателям: характер пульса, его частота, уровень систолического артериального давления. Характер пульса – учитываются все виды аритмий, а при установленном диагнозе ушиба сердца – любые (даже единичные) экстрасистолы учитываются в пользу аритмии. Частота пульса – если частота пульса варьирует от остановки сердца до нормальной частоты или тахикардии – в расчет берется 9 баллов. Систолическое АД – при изменении артериального давления за время наблюдения от 60 мм рт. ст. и ниже до нормального или гипертензии - учитывается 9 баллов.

Функция **желудочно-кишечного тракта** оценивается по субъективной оценке шумов кишечной перистальтики, уровню билирубина. Также косвенно о функции ЖКТ и процессах анаболизма/катаболизма в организме судят по изменению уровня общего белка. Аускультативно шумы кишечной перистальтики оцениваются каждые 6 часов. Показатели уровня билирубина и белка плазмы крови – более инертны, и оцениваются ежедневно. В

расчет включаются наихудшие (максимальные по баллам) значения за период наблюдения.

Об уровне функционирования **выделительной системы** ориентировочно судят по двум показателям – суточному диурезу и уровню креатинина крови. Исследуются ежесуточно в ммоль на 1 литр (ммоль/л).

Система **крови** оценивается по трём показателям – эритроцитам и лейкоцитам периферической крови, а также относительному количеству юных форм лейкоцитов. Эритроциты периферической крови ($\times 10^{12}/л$) – подсчитываются ежедневно. Лейкоциты периферической крови ($\times 10^9/л$) и относительное количество юных форм - исследуются ежедневно, учитывается наихудшее максимальные или минимальные значения.

Ориентировочно о состоянии **системы гемостаза** судят по времени свертывания крови по Ли-Уайту (мин.). Данный показатель определяется 4 раза в день, учитываются наихудшие максимальное или минимальное значения. У пациентов получающих гепарин, время свертывания определяется каждые 4 часа, перед введением гепарина.

Таблица 3. Методика оценки тяжести состояния ВПХ-СС (СС – селективная оценка состояния в специализированном центре по лечению тяжелой травмы, травмоцентр I уровня)

№ п/п	Показатель и его градация	Балл
1	ЦНС Баллы шкалы ком Глазго (сознание)	
	14-15 - ясное сознание	1
	11-13 - оглушение	3
	8-10 - сопор	6
	5-7 - поверхностная кома	8
	3-4 - глубокая кома	9
ТРАНСПОРТ ГАЗОВ		
2	Характер внешнего дыхания	
	нормальное	1
	частое (более 20 в 1 мин.)	6
	патологический ритм	9
	<i>ВВЛ</i>	6
	<i>ИВЛ</i>	9
3	Газовый состав крови	
	PaO_2/FiO_2	
	более 300	1
	<i>150-300</i>	4
	<i>менее 150</i>	8
	HbO_2a (%)	
	более 94	1
	93-90	5
	менее 90	9
	$PaCO_2$ (мм рт.ст.)	
32 -50	1	
50 - 60	2	

№ п/п	Показатель и его градация	Балл
	более 60 или менее 32	4
ГЕМОДИНАМИКА		
4	Характер пульса	
	Нет аритмии	1
	Есть аритмия	6
5	Частота пульса	
	60-90	1
	91-140	5
	менее 60 или более 140	7
	не определяется на периферических артериях	8
	не определяется на центральных артериях	9
6	Систолическое АД (мм рт.ст.)	
	более 100	1
	81-100	4
	61-80	8
	60 и менее	9
7	Инотропная поддержка (дофамин более 5 мкг×кг/мин)	
	не проводится	1
	проводится	8
8	Ударный индекс (мл/м²)	
	более 40	1
	28-40	3
	менее 28	5
СИСТЕМА КРОВИ		
9	Эритроциты крови (x 10¹²/л)	
	более 3,0	1
	3,0-2,6	5
	менее 2,6	9
10	Фибриноген (г/л)	
	2,3-4,0	1
	менее 2,3 или более 4,0	3
11	Время свертывания по Ли-Уайту (мин.)	
	5-12	1
	12-16	3
	менее 5	5
	более 16	8
ФУНКЦИЯ ПОЧЕК		
12	Диурез почасовой(мл/час)	
	более 60	1
	менее 60	3

№ п/п	Показатель и его градация	Балл	
13	Креатинин (ммоль/л)	0,14 и менее	1
		более 0,14	3
14	Мочевина (ммоль/л)	8,3 и менее	1
		более 8,3	3
ФУНКЦИЯ ПЕЧЕНИ, ЖКТ			
15	Общий билирубин (ммоль/л)	20,5 и менее	1
		более 20,5	4
16	Шумы кишечной перистальтики	отчетливые	1
		ослаблены	3
		отсутствуют	5
17	Общий белок (г/л)	более 60	1
		60 - 50	3
		менее 50	5
ЭНДОТОКСИКОЗ			
18	Средние молекулы, 254 и (или) 280 нм, (кратность увеличения по сравнению с нормой)	× 1	1
		× 2	3
		× 3	5
		× 4 и более	7
19	Индекс интоксикации мочи	БОЛЬШЕ индекса интоксикации крови	1
		РАВЕН индексу интоксикации крови или МЕНЬШЕ его на 50 и менее %	4
		МЕНЬШЕ индекса интоксикации крови на 50 и более %	9
ССВО			
20	Температура тела (°С)	35,9-37,0	1
		37,1-38,0	2
		менее 35,9 или более 38,0	3
21	Лейкоциты крови (x 10⁹/л)	4,0 - 8,0	1
		8,1 - 12,0	3
		более 12,0 или менее 4,0	4
22	Палочкоядерные лейкоциты (%)		

№ п/п	Показатель и его градация	Балл
	менее 10	1
	11 – 20	2
	более 20	4
23	Бактериемия	
	не определяется, и нет явно инфекционного очага	1
	определяется, и/или явно есть инфекционный очаг	5

Примечание:

1. **Жирным шрифтом** выделены критерии синдрома системного воспалительного ответа и сепсиса, *курсивом* - критерии респираторного дистресс-синдрома.
2. **Методика оценки тяжести состояния по шкале ВПХ-СС.**

Шкала ВПХ-СС построена по принципу диагностического алгоритма, и включает в себя 25 показателей, градируемых универсальным способом в интервале от 1 до 9, позволяющих оценить степень компенсации основных систем жизнеобеспечения пострадавшего с учетом неотложных мероприятий интенсивной терапии. Оценка тяжести состояния производится дважды в день (каждые 12 часов). В расчет включаются худшие (максимальные по баллам) значения показателей за время наблюдения. Баллы суммируются в целом и по разделам шкалы: СТГ – система транспорта газов, ГД – гемодинамика, СК – система крови, ФПо – функция почек, ФЖКТ - функция желудочно-кишечного тракта, ЭТ – состояние и диагностика синдрома эндотоксикоза, ССВО – диагностика синдрома системного воспалительного ответа и сепсиса. Для определения традиционной градации тяжести состояния общий балл соотносится с количественными границами.

Таблица 4. Количественные границы компенсации, субкомпенсации и декомпенсации функциональных систем и органов (разделы по шкале ВПХ-СС)

Уровень функционирования	Система / орган / осложнение						
	СТГ	ГД	СК	ФПо	ФЖКТ	ЭТ	ССВО, сепсис
Компенсация	3-13	5-13	3-10	3	3-7	2-4	9-11 (ССВО) > 14 (сепсис)
Субкомпенсация	14-19	14-27	11-16	4-7	9-12	5-10	
Декомпенсация	> 19	28-37	> 17	9	14	11-16	

Примечание. С целью определения и динамического мониторинга компенсации, субкомпенсации и декомпенсации функциональных систем и органов сумма баллов по разделам шкалы ВПХ-СС соотносится с их количественными границами.

Таблица 5. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(ОР)

ВПХ-П (ОР) Голова

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
1.	Ограниченные раны мягких тканей головы	0,05
2.	Непроникающие раны черепа без повреждения головного мозга	0,6
3.	Непроникающие раны черепа с нетяжелым повреждением головного мозга	0,8
4.	Проникающие раны черепа с нетяжелым повреждением головного мозга	2
5.	Непроникающие раны черепа с нетяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	2
6.	Проникающие раны черепа с нетяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	4
7.	Непроникающие раны черепа с тяжелым повреждением головного мозга	12
8.	Проникающие раны черепа с тяжелым повреждением головного мозга	13
9.	Непроникающие раны черепа с тяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	15
10.	Проникающие раны черепа с тяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	16
11.	Непроникающие раны черепа с крайне тяжелым повреждением головного мозга	19
12.	Непроникающие раны черепа с крайне тяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	19
13.	Проникающие раны черепа с крайне тяжелым повреждением головного мозга	19
14.	Проникающие раны черепа с крайне тяжелым повреждением и сдавлением головного мозга	19

Примечание - нетяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует сотрясению, ушибу легкой и средней степени тяжести;
 - тяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует экстрапирамидной и дисэнцефальной формам тяжелых ушибов;
 - крайне тяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует мезенцефало-бульбарной форме тяжелого ушиба.

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР) Шея

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
15.	Ограниченные раны мягких тканей шеи	0,05
16.	Повреждение магистральных сосудов шеи	6
17.	Повреждение пищевода	7
18.	Повреждение гортани	8

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР)Грудь

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
19.	Ограниченные раны мягких тканей груди	0,05
20.	Одиночные переломы ребер (до 3-х)	0,1
21.	Перелом лопатки	0,1
22.	Обширные раны мягких тканей груди	0,6
23.	Проникающие раны груди с гемопневмотораксом	1
24.	Проникающие раны груди с открытым пневмотораксом	3
25.	Проникающие раны груди с напряженным пневмотораксом	3
26.	Проникающие раны груди с двусторонним гемопневмотораксом	4
27.	Проникающие раны груди с внутриплевральным кровотечением	10
28.	Проникающие раны груди с повреждением корня легких или магистральных сосудов	18
29.	Проникающие раны груди с повреждением сердца	19

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР)Живот

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
30.	Ограниченные раны мягких тканей живота	0,05
31.	Повреждение внеорганных образований брюшной полости	0,6
32.	Повреждение печени	1
33.	Повреждение селезенки	3
34.	Повреждение почки	3
35.	Повреждение тонкой кишки	3

36.	Повреждение двух паренхиматозных органов	4
37.	Повреждение полого и паренхиматозного органов	7
38.	Повреждение толстой кишки	8
39.	Повреждение тонкой и толстой кишок	9
40.	Повреждение поджелудочной железы	12
41.	Повреждение трех и более органов брюшной полости	12
42.	Повреждение аорты, нижней полой, печеночной или воротной вен	19

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР)Таз

№ п/п	Характер и локализация п/п повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
43.	Ограниченные раны мягких тканей таза	0,1
44.	Переломы костей таза	0,6
45.	Обширные раны мягких тканей таза	1
46.	Повреждение наружных половых органов	1
47.	Повреждение уретры	2
48.	Повреждение мочевого пузыря	3
49.	Повреждение прямой кишки	8
50.	Повреждение нескольких тазовых органов	9
51.	Повреждение крупных сосудов тазовой области	10

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР)Позвоночник

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
52.	Паравертебральные раны	0,1
53.	Переломы поперечных или остистых отростков позвонков	0,2
54.	Переломы тел позвонков без повреждения спинного мозга	1
55.	Частичное повреждение спинного мозга	4
56.	Полное повреждение спинного мозга в поясничном отделе	6
57.	Полное повреждение спинного мозга в грудном отделе	12
58.	Полное повреждение спинного мозга в шейном отделе	19

Примечание: п.п. 55-58 характеризуют тяжесть повреждения при проникающих ранениях позвоночника; тяжесть повреждений при непроникающих ранениях

соответствует тяжести повреждений при механических травмах по шкале ВПХ-П (МТ)

Продолжение таблицы 5

ВПХ-П (ОР) Конечности

№ п/п	Характер и локализация повреждений	Тяжесть повреждений в баллах
59.	Ограниченные раны мягких тканей конечностей	0,05
60.	Непроникающие раны крупных суставов	0,1
61.	Ограниченные раны мягких тканей стопы	0,2
62.	Краевые и дырчатые переломы длинных костей	0,2
63.	Проникающие раны мелких суставов	0,2
64.	Ограниченные раны мягких тканей и костей кисти	0,4
65.	Обширные раны мягких тканей конечностей	0,6
66.	Ограниченные раны мягких тканей и костей стопы	0,8
67.	Переломы коротких костей, костей предплечья	0,8
68.	Проникающие раны крупных суставов	1
69.	Перелом плеча	1
70.	Обширные раны мягких тканей и костей кисти	1
71.	Перелом голени	2
72.	Обширные раны мягких тканей и костей стопы	2
73.	Повреждение крупных нервов	2
74.	Отрыв кисти, стопы	3
75.	Отрыв предплечья	3
76.	Перелом бедра	3
77.	Повреждение магистральных сосудов конечностей	4
78.	Отрыв плеча	4
79.	Отрыв голени	4
80.	Отрыв бедра	10

Таблица 6. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(МТ) (МТ – механическая травма)

ВПХ-П(МТ) Голова

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
1	Раны мягких тканей головы	0,05
2	Закрытые переломы костей носа	0,2
3	Сотрясение головного мозга	0,2
4	Переломы челюстей	0,3
5	Ушиб головного мозга легкой степени	0,3

6	Ушиб головного мозга средней степени тяжести с переломами свода черепа	0,5
7	Ушиб головного мозга средней степени тяжести с закр.переломами свода и осн.черепа	0,6
8	Ушиб головного мозга средней степени тяжести с откр.переломами свода и основания черепа	2
9	Сдавление головного мозга на фоне нетяжелых ушибов	7
10	Тяжелый ушиб головного мозга с повреждением верхних отделов ствола	12
11	Сдавление головного мозга на фоне тяжелых ушибов	18
12	Тяжелый ушиб головного мозга с повреждением нижних отделов ствола	19

Продолжение таблицы 6

ВПХ-П(МТ) Грудь

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
1	Раны мягких тканей, ушибы	0,05
2	Одиночные переломы ребер (до 3х)	0,1
3	Переломы грудины	0,3
4	Множественные односторонние переломы ребер (более 3х)	0,3
5	Односторонние переломы ребер с гемотораксом	0,4
6	Множественные двусторонние переломы ребер без клапана, без повреждения полостей	0,5
7	Сдавление груди с травматической асфиксией	0,6
8	Ушиб легких	1
9	Множественные односторонние переломы ребер с разрывом легкого, пневмоторакс	2
10	Ушиб сердца	4
11	Задний или задне-боковой реберный клапан	5
12	Двусторонние множественные переломы ребер с поврежден. одной плевральной полости, разрывом одного легкого	5
13	Передний и передне-боковой реберный клапан	10
14	Повреждение обоих легких, обоих плевральных полостей	14
15	Разрыв главного бронха	16
16	Разрыв аорты, сердца, отрыв легкого, повреждение крупных сосудов	19

Продолжение таблицы 6

ВПХ-П(МТ) Живот

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
1	Ушибы и мелкие раны брюшной стенки	0,05

2	Ушибы почек	0,1
3	Повреждения внеорганных образований, потребовавшие лапаротомии	0,1
4	Краевые повреждения паренхиматозных органов	0,3
5	Разрывы одного паренхиматозного органа	2
6	Разрывы или отрывы полых органов	4
7	Повреждение диафрагмы с/без повреждения органов	8
8	Повреждение 2-х органов, одно из которых - нетяжелое	9
9	Повреждение 3-х органов (2-х - паренхиматозных)	15
10	Повреждение аорты, нижней полой, печеночной и воротной вен	19

Продолжение таблицы 6

ВПХ-П(МТ) Таз

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
1	Ушибы и мелкие раны мягких тканей	0,05
2	Изолированные стабильные переломы костей таза	0,3
3	Множественные стабильные переломы костей таза с нарушением целостности тазового кольца в 1-м месте	0,6
4	Множественные ротационно-нестабильные переломы костей таза, у гемодинамически стабильных пострадавших	3
5	Множественные ротационно-нестабильные переломы костей таза, у гемодинамически нестабильных пострадавших	7
6	Множественные ротационно-нестабильные переломы костей таза с разрывом органов - внебрюшинные	8
	- внутрибрюшинные	8
7	Множественные переломы костей таза с центральным вывихом бедра без повреждения органов	8
8	Множественные вертикально-нестабильные переломы костей таза	10
9	Множественные вертикально-нестабильные переломы костей таза со смещением тазового кольца, с разрывом органов	11
10	Разрушение костей таза без повреждения тазовых органов	14
11	Разрушение костей таза с разрывом 1-го тазового органа	17
12	Разрушение костей таза с разрывом 2-х тазовых органов	19

Продолжение таблицы 6

ВПХ-П(МТ) Позвоночник

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
-------	-----------------	-------

1	Ушибы и мелкие раны области позвоночника	0,05
2	Переломы остистых и поперечных отростков позвонков	0,1
3	Компрессионный стабильный перелом тела 1-го позвонка	0,6
4	Компрессионные стабильные переломы тел 2-х и более позвонков или 1-го с подвывихом	2
5	Частичное повреждение спинного мозга в любом отделе	3
6	Полное повреждение спинного мозга в поясничном отделе	4
7	Полное повреждение спинного мозга в нижнее-грудном отделе	5
8	Полное повреждение спинного мозга в верхнее-грудном отделе	10
9	Полное повреждение спинного мозга в нижнее-шейном отделе	15
10	Полное повреждение верхне-шейного отдела спинного мозга	19

Продолжение таблицы 6

ВПХ-П(МТ) Конечности

№ п/п	Вид повреждения	ВПХ-П
1.	Ограниченные раны мягких тканей	0.05
2.	Ушибы мягких тканей	0.05
3.	Ушибы суставов с гемартрозом	0.1
4.	Отрыв одного пальца, фаланги	0.1
5.	Повреждения менисков или связок коленного или голеностопного суставов	0.3
6.	Вывих плеча, предплечья, ключично-акромиального сочл.	0.3
7.	Одиночные переломы костей кисти, стопы	0.3 0.3
8.	Вколоченный перелом хирургической шейки плеча	0.3
9.	Переломы коротких костей мыщелков, вертелов, бугорков без смещения	0.3
10.	Переломы коротких костей, вертелов, мыщелков, бугорков со смещением	9.3
11.	Множественные переломы костей стопы, кисти	0.4 0.4
12.	Двух-трех лодыжечные переломы голени	0.7
13.	Закрытый вывих бедра, голени, открытый вывих стопы	0.9
14.	Переломы пяточной или таранной костей	0.9
15.	Открытый по типу перфорации или закрытый перелом голени,	0.9
	плеча,	0.9
	предплечья	0.9

16.	Обширное повреждение мягких тканей предплечья, кисти, стопы	1
17.	Переломы костей кисти, стопы с обширным повреждением мягких тканей	1 1
18.	Отрывы пальцев кисти (3-5)	1
19.	Открытый перелом голени, плеча, предплечья, с обширным повреждением мягких тканей и нервных стволов	2 2 2 2
20.	Отрыв стопы, кисти, предплечья	2 2 2
21.	Открытый по типу перфорации, закрытый перелом бедра	2 2
22.	Медиальный перелом шейки бедра	3
23.	Отрыв голени, плеча	2 2
24.	Обширное повреждение мягких тканей сегмента, отслойка кожи с/без перелома длинной кости	4
25.	Отрыв бедра	7
26.	Обширные повреждения мягких тканей бедра или повреждение бедренной артерии	8

Таблица 7. ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ НЕОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНИЙ ПО ШКАЛЕ ВПХ-П(Р) (Р – для неогнестрельных ранений)

ВПХ-П(Р) Голова

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
1.	Ограниченные и множественные раны мягких тканей волосистой части головы, поверхностные раны лица	0,05
2.	Проникающие ранения полости рта	0,3
3.	Ограниченные и множественные раны мягких тканей лица с повреждением лицевого нерва	0,6
4.	Ранение слезных протоков и/или несквозные раны век (без повреждения свободного края)	0,7
5.	Ампутация ушной раковины	0,9
6.	Сквозные ранения или ранение свободного края век, непроникающее ранение глазного яблока	0,9
7.	Проникающее ранения околоносовых пазух	1,0
8.	Проникающие ранения полости рта с повреждением	1,0

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
	слюнных желез и/или протоков	
9.	Проникающие ранения глазного яблока, глазницы со значительным снижением остроты зрения (на 50 и более %)	2,0
10.	Непроникающие ранения черепа без повреждения головного мозга	2,0
11.	Проникающие ранения черепа с нетяжелым повреждением головного мозга	3,0
12.	Проникающие раны черепа с тяжелым повреждением головного мозга	11,0
13.	Проникающие раны черепа с крайне тяжелым повреждением головного мозга	19,0

Примечание - нетяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует сотрясению, ушибу легкой и средней степени тяжести;

- тяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует экстрапирамидной и дизэнцефальной формам тяжелых ушибов;
- крайне тяжелое повреждение головного мозга по клиническим проявлениям соответствует мезэнцефало-бульбарной форме тяжелого ушиба.

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Шея

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
14.	Ограниченные раны мягких тканей шеи	0,05
15.	Повреждение магистральных сосудов шеи	4,0
16.	Повреждение крупных нервных образований	4,0
17.	Повреждение пищевода	6,0
18.	Повреждение гортани, трахеи	7,0

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Грудь

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
19.	Ограниченные раны мягких тканей груди	0,05
20.	Проникающие раны груди с гемопневмотораксом	1,0
21.	Проникающие раны груди с открытым пневмотораксом	2,0
22.	Проникающие раны груди с напряженным пневмотораксом	3,0

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
23.	Проникающие раны груди с ранением перикарда	5,0
24.	Проникающие раны груди с внутриплевральным кровотечением	10,0
25.	Проникающие раны груди с ранением сердца	13,0
26.	Проникающие раны груди с ранением корня легкого или магистральных сосудов	17,0

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Живот

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
27.	Ограниченные раны мягких тканей живота	0,05
28.	Проникающие ранения живота с повреждением внеорганных образований брюшной полости	0,5
29.	Поверхностные ранения печени	0,7
30.	Глубокие ранения печени	1,0
31.	Повреждение тонкой кишки	1,0
32.	Ранение селезенки	2,0
33.	Ранение почки	2,0
34.	Повреждение двух паренхиматозных органов	4,0
35.	Повреждение толстой кишки	6,0
36.	Повреждение полого и паренхиматозного органов	6,0
37.	Повреждение тонкой и толстой кишок	7,0
38.	Ранение поджелудочной железы	10,0
39.	Ранение трех и более органов брюшной полости	10,0
40.	Ранение аорты, нижней полой, печеночной или воротной вен	19,0

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Таз

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
41.	Ограниченные раны мягких тканей таза	0,05
42.	Множественные и/или обширные раны мягких тканей таза	0,7
43.	Ранения ягодичной области с повреждением ягодичных артерий	1,0
44.	Ранения наружных половых органов	1,0

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
45.	Повреждение уретры	1,0
46.	Повреждение мочевого пузыря	2,0
47.	Повреждение прямой кишки	5,0
48.	Повреждение нескольких тазовых органов	6,0
49.	Повреждение крупных сосудов тазовой области	8,0

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Позвоночник

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
50.	Паравертебральные раны	0,1
51.	Понижающие ранения позвоночника без повреждения спинного мозга	0,7
52.	Частичное повреждение спинного мозга	3,0
53.	Полное повреждение спинного мозга в поясничном отделе	6,0
54.	Полное повреждение спинного мозга в грудном отделе	12,0
55.	Полное повреждение спинного мозга в шейном отделе	19,0

Продолжение таблицы 7

ВПХ-П(Р) Конечности

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
56.	Ограниченные раны мягких тканей конечностей	0,05
57.	Непроникающие раны крупных суставов	0,05
58.	Ограниченные раны мягких тканей стопы	0,1
59.	Проникающие раны мелких суставов	0,1
60.	Ампутация 1-2 пальцев, фаланг	0,1
61.	Ограниченные раны мягких тканей кисти и/или лучезапястного сустава	0,2
62.	Ограниченные раны мягких тканей стопы и/или голеностопного сустава	0,5
63.	Проникающие раны крупных суставов	0,5
64.	Обширные раны мягких тканей кисти	0,5
65.	Обширные раны мягких тканей стопы	0,5
66.	Ампутация 3-5 пальцев кисти/стопы	0,5

№ п/п	Характер колото-резаного/резаного ранения	Тяжесть повреждения в баллах
67.	Обширные и/или множественные раны мягких тканей конечностей	0,6
68.	Повреждение крупных нервов	1,0
69.	Ампутация кисти, стопы	2,0
70.	Повреждение магистральных сосудов конечностей	3,0

Таблица 8. Диагностическая шкала ВПХ-СУ (СУ – ушиб сердца)

Критерии	Значения	Балл
1. Травма груди	Нет	0
	Множественные переломы ребер	6
	Перелом грудины	8
	«Реберный клапан»	10
2. Аритмия пульса	Нет	0
	Есть	8
3. Центральное венозное давление	Менее 10 см вод.ст.	0
	Более 10 см вод.ст.	1
4. Креатинкиназа фракция МВ	Менее 12.5 ммоль/л	0
	Более 12.5 ммоль/л	1
5. ЭКГ признаки нарушения ритма	Нет	0
	Есть	7
6. Подъем сегмента ST выше изолинии	Нет	0
	Есть	10
7. Отсутствие зубца R в грудных отведениях	Нет	0
	Есть	9
8. Дугообразное снижение сегмента ST ниже изолинии в стандартных отведениях	Нет	0
	Есть	6

Примечание:

- при значении индекса ВПХ-СУ 15 баллов и более ушиб сердца диагностируется с точностью 95%;
- ЭКГ признаки нарушения ритма расцениваются в пользу диагноза ушиба сердца при любом виде аритмий;
- подъем сегмента ST выше изолинии верифицируется как признак ушиба сердца при его величине более 2 мм.

Таблица 9

Шкала объективной диагностики ушиба легких «ВПХ-УЛ»

Критерии	Значения	Балл
1. Повреждение грудной стенки	Нет	0
	Перелом лопатки	1
	Множественные двойные переломы ребер	4
	Переломы первых двух ребер, перелом грудины	8
	Передний или передне-боковой реберный клапан	10
2. Данные бронхофиброскопии	Нет признаков ушиба легких	0
	Есть признаки ушиба легких	10
3. Данные рентгенодиагностики	Нет признаков ушиба легких	0
	Есть признаки ушиба легких	6
4. Насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом в %	94-100	0
	90-93	3
	менее 90	6
5. Частота дыхательных движений в минуту	До 20	0
	20-30	3
	Больше 30 или ИВЛ	6

Примечание. Для диагностики ушиба легких при помощи шкалы следует произвести расчет индекса путем последовательного определения значения каждого из 5 признаков и их суммирования. При значении индекса от 9 до 20 баллов, ушиб легких диагностируется с точностью 80%, а при значении индекса 20 и более баллов - с точностью 90%.

Таблица 10. Шкала оценки риска развития осложнений при торако- и лапароскопиях у раненых ВПХ-ЭХ (ЭХ – эндохирургическая)

№ п/п	Критерии	Значения	Балл
1.	Систолическое АД	Более 100 мм рт. ст.	0
		90-100 мм рт. ст.	2
		Менее 90 мм рт. ст.	5
2.	Насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом	Более 94%	0
		93% - 90%	3
		Менее 90%	6

3.	Тяжесть состояния по шкале ВПХ-СП	Менее 20 баллов	0
		21-31 балл	1
		32-45 баллов	2
		Более 45 баллов	6
4.	Время свертывания крови по Ли-Уайту	Менее 16 мин.	0
		16-30 мин.	3
		Более 30 мин. или не определяется	6

Таблица 11. Частота развития осложнений у раненых в зависимости от величины индекса ВПХ-ЭХ

Баллы шкалы ВПХ-ЭХ	Сердечно-сосудистые осложнения (%)	Дыхательные осложнения (%)	Риск развития осложнений
0 - 3	2,5	1,3	Минимальный
4 - 5	3,8	2,5	Вероятный
6 и более	20,0	13,8	Эндохирургические операции в традиционном исполнении противопоказаны. Лапароскопия должна выполняться с использованием лапаролифта. Торакоскопия должна выполняться с двулёгочной вентиляцией

Таблица 12. Шкала определения вероятности развития летального исхода у раненых в живот при поступлении в лечебные учреждения (ВМО) и в ходе оперативного вмешательства ВПХ-ХТ-живот (ХТ – хирургическая тактика)

№	Факторы	Значение	Балл
Факторы, определяемые до операции			
1	Уровень систолического артериального давления при поступлении менее 70 мм.рт.ст.	-нет -да	0 1
2	Отрыв сегмента конечности, повреждение магистрального сосуда конечности, ранение груди, требующее выполнения торакотомии	-нет -да	0 3

Факторы, определяемые во время операции			
3	Объем внутриполостной (грудь и живот) кровопотери на начало операции, мл	-до 1000 -1000-2000 -более 2000	0 2 4
4	Наличие обширной напряженной забрюшинной или внутритазовой гематомы	-нет -да	0 2
5	Повреждение крупного сосуда живота или тазовой области, вертикально-нестабильный перелом костей таза с нестабильной гемодинамикой	-нет -да	0 3
6	Наличие сложноустраняемого источника кровотечения	-нет -да	0 2
7	Наличие 3 и более поврежденных органов живота и таза, или 2 – требующих сложных хирургических вмешательств	-нет -да	0 2
8	Наличие разлитого перитонита в токсической фазе	-нет -да	0 2
9	Нестабильная гемодинамика во время операции, требующая применения инотропных препаратов	-нет -да	0 6

Примечание. Расчет индекса вероятности летального исхода производится путем последовательного определения значения каждого из признаков и их суммирования. При значении «индекса шкалы» 13 и более баллов, вероятность летального исхода достигает 92%, - поэтому показана сокращенная лапаротомия, выполняемая по жизненным показаниям в рамках тактики МХЛ.