

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России)

Кафедра (ы) хирургических болезней №1
Хирургических болезней №2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ

по специальности Хирургия

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки **31.06.01 Клиническая медицина** по специальности **14.01.17 Хирургия**,
утвержденной ректором ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 31.08.2020

Владикавказ, 2020

Методические рекомендации предназначены для внеаудиторной самостоятельной
работы аспирантов
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России
по дисциплине Военно-полевая хирургия

Составители:

заведующий кафедрой хирургических болезней №2,
д.м.н., проф. Тотиков В.З.

профессор кафедры хирургических болезней №1,
д.м.н., профессор Хутиев Ц.С.

Рецензент:

профессор кафедры хирургических болезней №3,
д.м.н., профессор Хестанов А.К.

ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ ХИРУРГИЯ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ ХИРУРГИЯ

1.1. ПРЕДМЕТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ

Цель: изучить этапы развития хирургии ранений и повреждений, становления военно-полевой хирургии как подлинно научной дисциплины; узнать структуру военно-медицинской службы, виды медицинской помощи и различные объемы хирургической помощи; знать четкую и правильную организацию оказания хирургической помощи раненым на этапах медицинской эвакуации согласно военно-полевой хирургической доктрине.

Определение и общие вопросы темы

Военно-полевая хирургия - составная часть военной медицины и раздел хирургии, изучающий организацию оказания хирургической помощи раненым на войне, современную боевую патологию и особенности лечения раненых в зависимости от характера боевых действий. Предмет военно-полевой хирургии - изучение вопросов лечения раненых на войне. Ранение - травма, возникающая в результате воздействия на организм ранящих агентов. Человек, получивший боевую хирургическую травму, называется раненым. К боевой хирургической травме относятся огнестрельные и неогнестрельные ранения, взрывные, механические, термические травмы, комбинированные поражения.

Из истории становления, формирования и развития системы лечебно-эвакуационных мероприятий

Лечебно-эвакуационные мероприятия являются важнейшей составляющей в системе медицинского обеспечения вооруженных сил. По существу они включают розыск, сбор, вынос (вывоз) раненых и больных, оказание им медицинской помощи (всех ее видов), их эвакуацию, лечение и медицинскую реабилитацию. Основная цель лечебно-эвакуационных мероприятий - сохранение жизни и быстрейшее восстановление бое- и трудоспособности у возможно большего числа выбывших из строя в результате боевого поражения или заболевания военнослужащих, что в условиях современной войны является наиболее эффективным способом восполнения боевых потерь личного состава воинских формирований.

Лечебно-эвакуационные мероприятия впервые стали приобретать организационные формы и элементы системы во второй половине

XVII - начале XVIII века. До XV века забота государства о раненых воинах выражалась лишь в выдаче денег «на лечбу ран» в размере от 1 до 5 рублей, при этом легко раненные, как правило, оставались и лечились при войске, а тяжелораненные находили приют и лечение в монастырях, крайне переполнявшихся во время войн.

В XVII веке в войсках Российского государства появились лекари. Однако системы оказания медицинской помощи, лечения и организованной эвакуации по-прежнему не существовало.

Распространению медицины в России способствовала страсть Петра I к анатомии и хирургии (рис. 1, 2). Великий монарх всегда имел при себе две готовальни с инструментами: одну с математическими, другую - с хирургическими, в которой находились два ланцета, шнепер для кровопускания, анатомический нож, пеликан и щипцы для удаления зубов, лопатка, ножницы, катетер и др. (рис. 3, 4).

В XVIII веке при Петре I формирование новой постоянной национальной русской армии сопровождалось совершенствованием ее медицинской организации, наличие врачей в воинских формированиях стало правилом. Основные задачи медицинской службы определял «Устав воинский», который регламентировал руководство госпиталями, организацию медицинской службы в войсках (дивизиях, полках, ротах), управление медицинским обеспечением, порядок развертывания и работы лазаретов. В этот период вынос раненых с поля боя во время сражения категорически запрещался. Уже после боя раненых доставляли в дивизионный лазарет, где им оказывали медицинскую помощь, и затем их отправляли в места расквартирования и в постоянные или временные госпитали. Так сформировалась система лечения на месте, когда раненые оставались до полного излечения при армии и при армейских госпиталях (лазаретах).

Серьезное влияние на развитие военно-полевой хирургии во время наполеоновских войн оказали известные французские хирурги П. Перси (1754-1825), хирург Рейнской армии Наполеона, и участник всех ее походов Ж.Д. Ларрей (1766-1842). По инициативе первого во французской армии были введены «передовые подвижные хирургические отряды», предназначенные для оказания хирургической помощи на поле боя. Основной заслугой Ларрея было приближение квалифицированной хирургической помощи к полю боя. Для этой цели им были созданы специальные медицинские формирования. Оба хирурга являлись сторонниками рассечения огнестрельных ран. Вместе с тем они считали, что ранняя ампутация конечности при ее огнестрельном ранении и переломе костей предупреждает тяжелые септические осложнения. В период Бородинского сражения Ларрей лично ампутировал более 200 конечностей.



Рис. 1. Петр I - основатель военной, а также всей российской хирургической науки (1706)



Рис. 2. Петр I перевязывает раненого под Азовом (1696)



Рис. 3. Набор хирургических инструментов Петра I



Рис. 4. Походная аптечка Петра I

В 1806 г. Я.В. Виллие, действительный тайный советник, баронет и сир, лейб-медик, доктор медицины и хирургии, президент Медико-хирургической академии, издал «Краткое наставление о важнейших хирургических операциях». Это было первое отечественное руководство по военно-полевой хирургии, в котором описывались способы лечения огнестрельных ран. Виллие был выдающимся организатором помощи раненым во время Отечественной войны 1812 г., являлся медицинским инспектором русской армии. Он считал, что огнестрельные раны зашивать нельзя, так как при этом нарушается отток из раны, что способствует развитию «раздражения» тканей, т.е. нагноения. При участии Виллие в русской армии была разработана прогрессивная система оказания медицинской помощи раненым, изложенная в «Положении для временных военных госпиталей при большой действующей армии». В 1823 г. он основал «Военномедицинский журнал».

В XIX веке система лечения на месте уступила место дренажной эвакуационной системе, когда ввиду невозможности лечения большого количества раненых и больных на одном театре военных действий создавались три типа военных госпиталей: развозные, подвижные и главные военно-временные, куда последовательно поступали все раненые и больные (рис. 5).

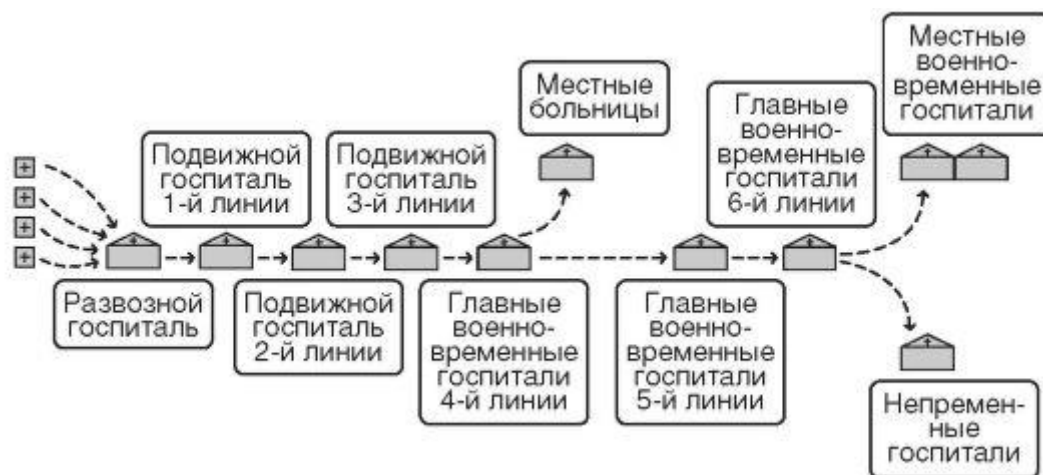


Рис. 5. Принципиальная схема «дренажной» эвакуационной системы

В пределах территории России раненые частично эвакуировались в постоянные госпитали, которых к 1811 г. насчитывалось 33, и их общая коечная емкость составляла 20 140 коек на армию численностью 733 104 человека (1 койка на 35-36 человек). К 1826 г. в России было 95 военных госпиталей.

В дальнейшем в начале XIX века дренажная система лечебно-эвакуационных мероприятий уступила место системе рассеивания раненых, идеологом и вдохновителем которой был Н.И. Пирогов (рис. 6-8).

Она характеризовалась тенденцией к рассеиванию раненых по лечебным учреждениям в тылу страны, отказом от временных госпитальных коллекторов ввиду скученного размещения и возможного развития инфекций среди раненых, а также максимального использования постоянных стационарных лечебных учреждений, в которых раненый мог находиться на лечении до определившегося исхода ранения или заболевания.

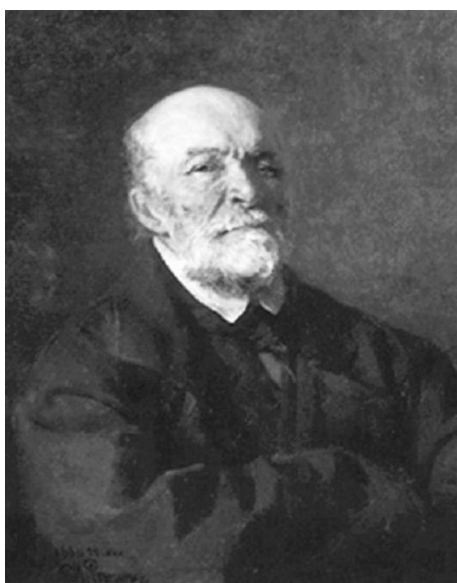


Рис. 6. Николай Иванович Пирогов



Рис. 7. Инструменты Н.И. Пирогова, которые он использовал в период кавказской войны

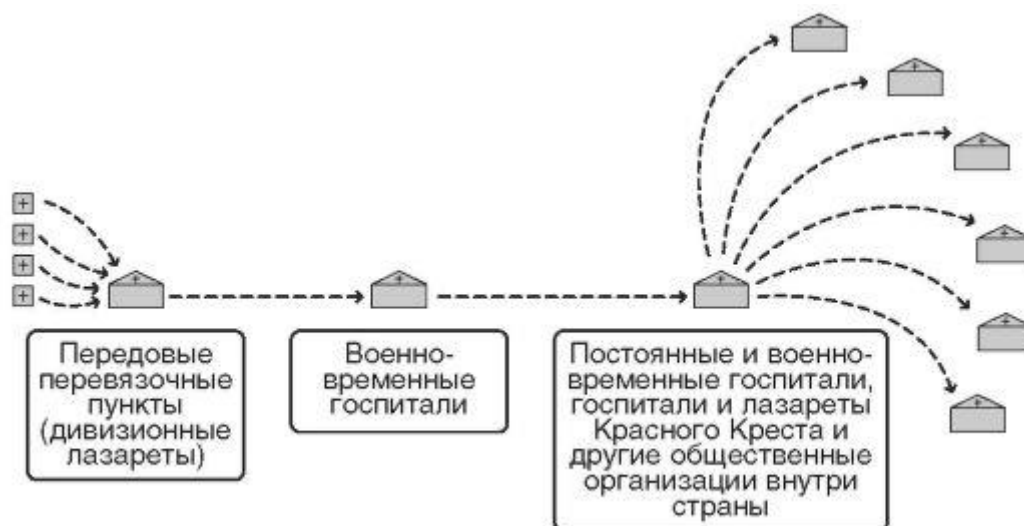


Рис. 8. Схема системы лечебно-эвакуационных мероприятий по типу «рассеивания раненых»

Н.И. Пирогов с точки зрения военно-полевого хирурга ввел определение войны как «травматической эпидемии» и охарактеризовал условия деятельности медицинской

службы во время боевых действий, которые оказывают влияние на организацию медицинского обеспечения армии и в особенности на организацию лечебноэвакуационных мероприятий. Основным является утверждение Н.И. Пирогова, что «не медицина, а администрация играет главную роль в деле лечения раненых и больных» и что каждый военный врач должен, умело распорядившись, правильно организовать помощь раненым.

По сведениям С.А. Семеки, в конце XVII века медицинский состав находился в районе войскового обоза, раненые следовали самостоятельно или доставлялись к обозу с поля боя и оставались здесь на лечение. Негодные к дальнейшей службе сразу отпускались по домам, а остальные следовали в обозе за войсками до окончания боевых действий.

Особое значение имеют положения Н.И. Пирогова о предупреждении массового скопления раненых в начале войны и проведение медицинской сортировки, которые определяют тактику военного хирурга. По словам Н.И. Пирогова, сортировка «есть главное средство для оказания правильной помощи», он предложил разделять раненых на группы:

- безнадежные, оставленные на месте на попечение сестер и священников;
- нуждающиеся в неотложных операциях оперируются на перевязочном пункте;
- те, которым оперативное пособие может быть отложено на 1-2 дня, направляются в госпиталь;
- легкораненые, отправляемые обратно в часть после перевязки.

Во время Кавказской войны Н.И. Пирогов впервые ввел неподвижные повязки (крахмальную, гипсовую), что позволило сократить количество ранних ампутаций, применил эфир для наркоза, полагая, что «анестезия играет самую важную роль при оказании хирургических пособий» и должна применяться не только при операциях, но и как болеутоляющее средство при наложении гипсовых повязок. Изучение ранений привели его к мысли, что размеры входного и выходного отверстий раны различны в зависимости от повреждения кости, он стал хирургическим путем расширять входное и выходное отверстия пулевых ранений, убеждаясь в последующем в полезности этого способа.

Н.И. Пироговым была доказана целесообразность организации полевых подвижных госпиталей емкостью 200 коек, готовых к выполнению разнообразных задач в зависимости от места, которое они занимают в общей системе лечебно-эвакуационных мероприятий.

В 1869 г. согласно «Положению о врачебных заведениях на военное время» армия во время войны обеспечивалась следующими типами (видами) медицинских учреждений:

- войсковыми лазаретами, состоящими при полках, за счет которых во время боя развертывались передовые перевязочные пункты;
- дивизионными лазаретами, состоявшими из двух отделений, которые во время боя развертывали главный перевязочный пункт и имели штатную роту носильщиков для выноса раненых;

- военно-временными госпиталями, состоявшими из трех отделений на 210 мест каждое;
- постоянными военными госпиталями, существовавшими и в мирное время (рис. 9).

Впервые в истории русской военной медицины во время рускотурецкой войны (1877-1878) для эвакуации раненых и больных использовали железнодорожный транспорт.

Практический опыт организации лечебно-эвакуационных мероприятий в русской армии показал, что необходимость эвакуации раненых и больных из зоны боевых действий в тыл, где сосредоточивался основной объем оказания медицинской помощи, сформулировали эвакуацию как систему. Вместе с тем система лечения на месте (т.е. без эвакуации в тыл) и эвакуационная система (когда раненые и больные эвакуировались из зоны боевых действий) в чистом виде в практике не встречались и обычно находили параллельное применение. В одних условиях преобладало лечение раненых и больных на месте, в других организовывалась их эвакуация в тыл. Тесная взаимосвязь и переплетение этих систем стали особенно актуальными и значимыми в войнах и локальных вооруженных конфликтах XX века.

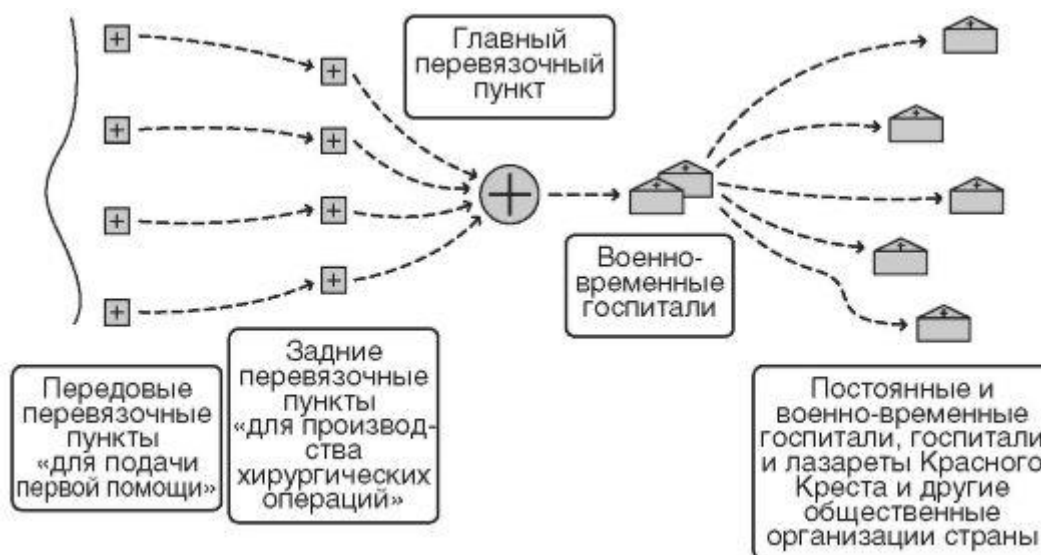


Рис. 9. Схема системы лечебно-эвакуационных мероприятий в русской армии в 1869 г.

К началу русско-японской войны (1904-1905) система организации лечебно-эвакуационных мероприятий продолжала развиваться. Интенсивность огня, активность боевых действий, маневренность и мобильность войск определяли необходимость сосредоточивать раненых в укрытиях, получивших название «гнезда раненых» (рис. 10).

На передовых перевязочных пунктах перевязывали раненых, накладывали шины и выполняли неотложные операции, после чего в зависимости от обстановки раненых направляли в главные перевязочные пункты, полевые госпитали или на погрузку в военно-санитарные поезда. Подвижные госпитали разворачивали в крупных населенных пунктах и железнодорожных узлах, образуя путем объединения так называемые сводные госпитали. Во время Русско-японской войны (1904-1905) впервые появились специализированные госпитали, т.е. госпитали, укомплектованные соответствующими

врачами-специалистами, располагающие специальным оснащением и предназначенные для оказания специализированной медицинской помощи и лечения определенных категорий раненых и больных¹.

¹ Эти госпитали были организованы только в тылу в Харбине, являвшемся тогда по своему положению центральным распределителем, и в Чите: хирургический, инфекционный, психиатрический, венерологический, офтальмологический и отоларингологический.

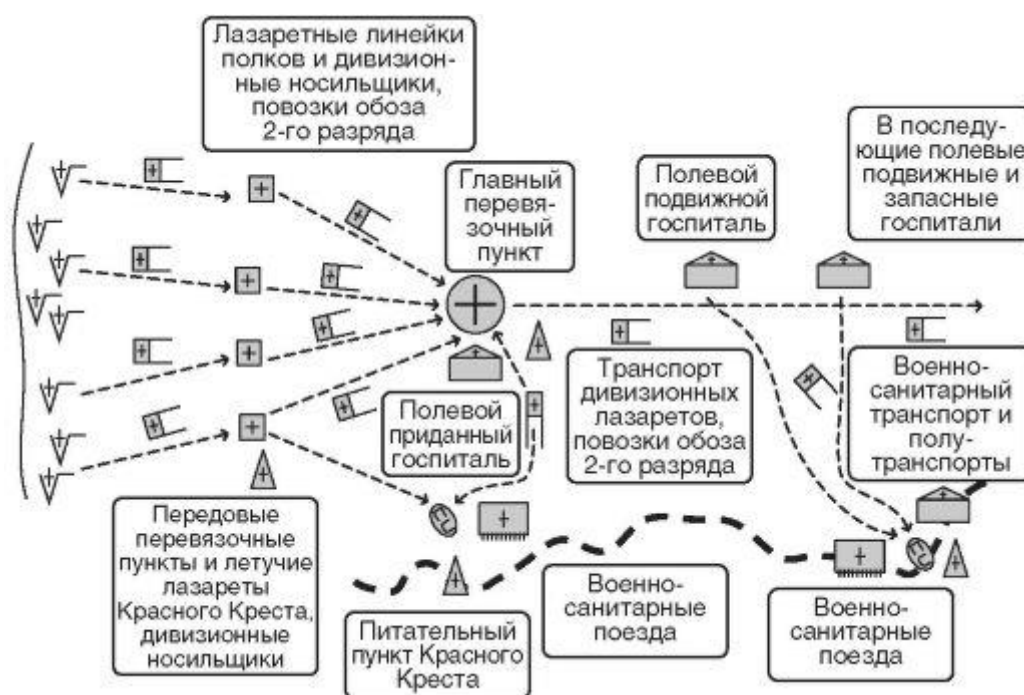


Рис. 10. Схема системы лечебно-эвакуационных мероприятий в русской армии в период русско-японской войны (1904-1905)

Опыт Русско-японской войны во многом показал несостоятельность и несовершенство системы медицинского обеспечения, и в том числе организации лечебно-эвакуационных мероприятий.

В 1916 г. В.А. Оппель (рис. 11) впервые попытался практически увязать лечение с эвакуацией и предложил усовершенствованную систему лечебно-эвакуационных мероприятий, получившую название «этапное лечение». Он писал: «...Под этапным лечением я понимаю такое лечение, которое не нарушается эвакуацией и в которое она входит как неременная слагаемая часть». Основным принципом системы этапного лечения были максимально возможное приближение квалифицированной помощи к раненому, а также сочетание лечения с эвакуацией. Сущность системы этапного лечения состоит в расчленении (эшелонировании) медицинской помощи и последовательном ее оказании на этапах медицинской эвакуации (медицинских пунктах и лечебных учреждениях). При этом важнейшая особенность системы этапного лечения состояла в том, что лечебные мероприятия проводятся с учетом дальнейшей эвакуации, а эвакуация

осуществляется с учетом фактического состояния раненых и нуждаемости их в лечебных мероприятиях.



Рис. 11. Владимир Андреевич Оппель

Выдвинутые В.А. Оппелем принципы этапного лечения при всей их прогрессивности, к сожалению, не были своевременно реализованы на практике, чему способствовали социально-экономическое положение в России, низкий уровень здравоохранения и крайне слабая техническая оснащенность военно-медицинской службы.

В 1917 г. согласно «Инструкции по организации помощи раненым на фронте» в системе лечебно-эвакуационных мероприятий предусматривалось рациональное использование всех сил и средств медицинской службы, т.е. в первой четверти XX века в системе лечебно-эвакуационных мероприятий появились новые важные и перспективные элементы. Прежде всего это повышение хирургической активности в передовых медицинских подразделениях, создание подвижных хирургических групп (резервов), а также начальные элементы оказания специализированной медицинской помощи и специализации госпиталей. Этому также способствовало применение автомобильного санитарного транспорта и военно-санитарных поездов, что положительно сказалось на эффективности эвакуационных мероприятий (рис. 12).



Рис. 12. Схема лечебно-эвакуационных мероприятий в русской армии в 1917 г.

В 1918 г. в ведение военной медицины было передано руководство эвакуацией, что позволило объединить лечение и эвакуацию в единый и неразрывный процесс и разработать руководящие документы², регламентирующие систему лечебно-эвакуационных мероприятий.

² 10 сентября 1918 г. утверждены «Временная инструкция учреждениям, ведающим эвакуацией», «Инструкция по эвакуации от линии боя до головного эвакуационного пункта», «Инструкция начальника эвакуационных пунктов» и др.

По итогам первой мировой войны (1914-1918) изменилось соотношение потерь ранеными и больными, т.е. количество раненых значительно увеличилось на фоне уменьшения удельного веса больных, что отразилось на дальнейшем развитии системы лечебно-эвакуационных мероприятий (табл. 1).

Таблица 1. Раненые и больные в русской армии в различные войны, %

Война	Раненые	Больные
Крымская (1854-1855)	18,7	81,3
Русско-турецкая (1877-1878)	1,9	98,1
Русско-японская (1904-1905)	34,7	65,3
Первая мировая (1914-1918)	49,5	50,5

В дальнейшем этапное лечение в Красной Армии строилось по дренажному типу, когда раненые и больные последовательно перемещались общим потоком через все этапы медицинской эвакуации вне зависимости от характера оказанного медицинского пособия и специальной помощи, в которой они нуждались. Развитие медицинской науки обогатило военно-медицинскую службу новыми методами диагностики, оказания помощи и лечения раненых, что повлекло за собой техническое переоснащение частей и учреждений медицинской службы и привело к существенным изменениям в дальнейшем развитии системы лечебно-эвакуационных мероприятий. Потребовалась организация операционных и перевязочных по всем правилам асептики и антисептики, противошоковых и реанимационных палат, госпитальных отделений для оперированных, изоляторов для инфицированных больных, диагностических лабораторий и физиотерапевтических кабинетов в госпиталях. Эти перемены подчеркивали необходимость перестройки всей системы этапного лечения на основе эвакуации раненых и больных по назначению и создания специализированных госпиталей или отделений, начиная с армейских лечебных учреждений.

В 1933 г. при разработке «Устава военно-санитарной службы РККА» была сделана первая попытка к изменению порядка проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в войсках и к построению этапного лечения с эвакуацией в соответствии с медицинскими

показаниями, т.е. по назначению. Однако провозглашенный в этом уставе принцип эвакуации по назначению не был тогда еще должным образом реализован.

Необходимость создания сети специализированных лечебных учреждений в качестве важнейшего условия, обеспечивающего возможность эвакуации по назначению, была наглядно подтверждена во время боевых действий Советской Армии (1938-1939) против Японии и в советско-финляндском вооруженном конфликте (1939-1940). Основываясь на опыте медицинского обеспечения войск во время этих боевых столкновений, Е.И. Смирнов³ указывал: «...С тех пор, как выделились в самостоятельные дисциплины - челюстно-лицевая хирургия, нейрохирургия, лечение поражений костей конечностей и грудной полости, перестало существовать то положение для госпиталя, когда каждый врач-хирург был врачом для всех раненых, а всякий раненый был пациентом врача-хирурга».

³ *Ефим Иванович Смирнов (1904-1976) - академик АМН СССР, Герой Социалистического Труда, генерал-полковник медицинской службы, начальник Главного военносанитарного управления Советской Армии в 1939-1945 гг., Министр здравоохранения СССР в 1947-1953 гг. (рис. 13).*

В ходе Великой Отечественной войны (1941-1945) началось практическое осуществление мероприятий по совершенствованию системы лечебно-эвакуационных мероприятий на основе принципа эвакуации по назначению. Была создана сеть специализированных лечебных учреждений, начиная с госпитальной базы армии, т.е. возникла более совершенная организация лечебно-эвакуационных мероприятий - система этапного лечения с эвакуацией по назначению. Лечебно-эвакуационные мероприятия предусматривали последовательное развертывание от фронта в тыл этапов медицинской эвакуации (медицинских пунктов и лечебных учреждений), в которых оказывали определенные виды медицинской помощи. На полковых медицинских пунктах оказывалась первая врачебная помощь, на дивизионных медицинских пунктах и в хирургических полевых подвижных госпиталях первой линии - квалифицированная медицинская помощь. Для оказания специализированной медицинской помощи раненых и больных эвакуировали по назначению в специализированные госпитали (отделения) госпитальных баз армии и фронта (рис. 14).

Принятая система этапного лечения с эвакуацией по назначению полностью себя оправдала во время Великой Отечественной войны - 72,3% раненых и 90,6% больных были возвращены в строй⁴.

⁴ *Авторы труда «Медицинское обеспечение Советской Армии в операциях Великой Отечественной войны 1941-1945 гг.» отмечают, что общее число всех возвращенных в строй раненых и больных за годы войны составило около 17 млн. человек. При этом в ходе Великой Отечественной войны вся Красная (Советская) Армия насчитывала от 3 млн 394 тыс. по состоянию на 1 декабря 1942 г. до 6 млн 700 тыс. человек к 1 января 1945 г. Это говорит о том, что война практически была выиграна в значительной степени солдатами и офицерами, возвращенными в строй здравоохранением страны.*



Рис. 13. Ефим Иванович Смирнов

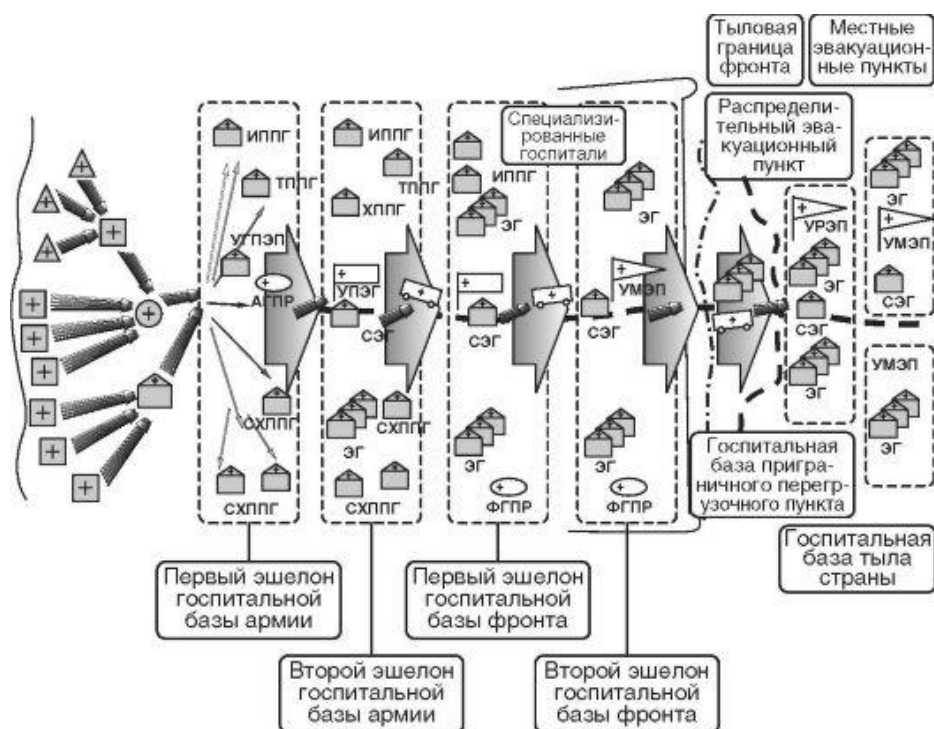


Рис. 14. Схема системы лечебно-эвакуационных мероприятий в ходе Великой Отечественной войны

Однако при всей своей прогрессивности система этапного лечения с эвакуацией по назначению на начальных этапах своего становления имела определенные недостатки, к которым можно отнести:

- необходимость повторного оказания хирургической помощи раненым из-за невозможности проведения исчерпывающих хирургических вмешательств на дивизионных медицинских пунктах (ДМП) и ХППГ первой линии ввиду условий обстановки, недостаточной подготовленности хирургов и отсутствия необходимого оснащения, а также надежных медикаментозных средств, сдерживающих развитие инфекции в ране, своевременное применение которых позволяло выполнять отсроченную хирургическую обработку в специализированных лечебных учреждениях;
- многоэтапность, выражающаяся в том, что большинство раненых и больных последовательно проходили все этапы медицинской эвакуации: полковой медицинский пункт - ПМП, ДМП, ХППГ первой линии, эшелоны госпитальных баз армии и фронта, что было обусловлено недостатком санитарно-транспортных средств, особенно санитарных самолетов и исключало возможность эвакуации тяжелораненых.

Огромное значение для практической реализации и успешного функционирования системы лечебно-эвакуационных мероприятий имела военно-медицинская доктрина, озвученная в докладе Е.И. Смирнова на V пленуме ученого медицинского совета Главного военного санитарного управления (ГВСУ) Красной Армии (26-28 февраля 1942 г.):

- единое понимание происхождения и развития болезни, единое понимание принципов хирургической и терапевтической работы в полевой медицинской службе;
- преемственность в лечении раненых и больных на различных этапах эвакуации;
- обязательное наличие краткой, четкой и последовательной медицинской документации, позволяющей осуществлять полноценную сортировку раненых и больных и обеспечивающей единую систему лечения, равно как и последовательность ее на различных этапах эвакуации;
- наличие единой школы и единого взгляда на методы профилактики и лечения раненых и больных на разных этапах медицинской эвакуации одного эвакуационного направления.

В решениях V пленума ученого медицинского совета (УМС) ГВСУ Красной Армии отмечалось, что в военно-полевой медицинской деятельности хирургия играет доминирующую роль. Именно эта область медицины приобретает в военное время особое значение, поскольку на ней лежит ответственность за возвращение в кратчайший срок в армию боеспособных людей, а народному хозяйству - трудоспособных из тех, кто не годен к военной службе.

В решениях пленума было записано: «Своевременное этапное лечение и единая военно-полевая медицинская доктрина в области военно-полевой хирургии основываются на следующих положениях:

- все огнестрельные раны первично инфицированы;
- единственно надежный метод борьбы с инфекцией ран - их своевременная первичная хирургическая обработка;
- большинство ран нуждается в ранней хирургической обработке;
- произведенная в первые часы хирургическая обработка раны дает основание поставить наилучший прогноз;
- в условиях полевой медицинской службы объем работы и выбор методов хирургического вмешательства и лечения чаще определяются не столько медицинскими показаниями, сколько положением дел на фронте, количеством поступающих раненых и больных и их состоянием, количеством врачей, особенно хирургов, на данном этапе. А также наличием автотранспортных средств полевых санитарных учреждений и медицинского оснащения, временем года и состоянием погоды». Значимость указанных принципов сохранилась до настоящего времени. При этом важнейшим итогом Великой Отечественной войны явилось то, что лечебно-эвакуационные мероприятия стали формироваться как сложная высокоорганизованная система и получили дальнейшее развитие.

Организация оказания медицинской помощи раненым и больным и их лечение в современной системе лечебно-эвакуационных мероприятий

Медицинская помощь, оказываемая медицинской службой в военное время, подразделяется на отдельные виды. При этом на каждом последующем этапе оказания медицинской помощи, начиная от медицинского пункта батальона, если он развернут, как правило, медицинская помощь оказывается более квалифицированно и в более широком объеме, т.е. возможности для ее расширения возрастают от фронта к тылу.

По существу содержание лечебно-профилактических мероприятий при оказании медицинской помощи раненым и больным определяют два элемента - вид и объем медицинской помощи.

Под видом медицинской помощи следует понимать перечень (комплекс) лечебно-профилактических мероприятий, проводимых личным составом медицинской службы и войск на поле боя и на этапах медицинской эвакуации. Конкретный вид медицинской помощи определяется местом оказания, уровнем подготовки лиц, ее оказывающих, и наличием необходимого оснащения и медико-тактической обстановкой.

Объем медицинской помощи - это совокупность лечебно-профилактических мероприятий в границах конкретного вида медицинской помощи, выполняемых на этапах медицинской эвакуации в отношении определенных раненых и больных по медицинским показаниям и в соответствии с боевой и медицинской обстановкой.

В соответствии с решениями XXXVI пленума ученого совета Главного военно-медицинского управления (ГВМУ) Минобороны России в настоящее время определены следующие виды медицинской помощи раненым и больным:

- первая помощь;
- доврачебная медицинская помощь;
- первая врачебная помощь;
- квалифицированная медицинская помощь;
- специализированная медицинская помощь;
- медицинская реабилитация.

Организация оказания помощи раненым (пораженным и больным) на поле боя (первой помощи) - это комплексная задача, решение которой достигается путем проведения как собственно медицинских, организационных, специальных и других, например технических, мероприятий, направленных на спасение жизни пострадавших. Она не может быть успешно решена только усилиями медицинской службы, какие бы организационные структуры ни создавались для этой цели. В то же время эффективная организация мероприятий по розыску раненых, извлечению их из труднодоступных мест, оказанию неотложной медицинской помощи, выносу и вывозу с поля боя решающим образом влияет на развитие благоприятных исходов лечения раненых и больных на этапах медицинской эвакуации.

Первая помощь - это комплекс мероприятий, направленных на временное устранение причин, угрожающих жизни раненого (больного) и предупреждение развития тяжелых осложнений. Первая помощь оказывается в порядке само- и взаимопомощи, а также младшими медицинскими специалистами (санитарами, санитарными инструкторами) на

поле боя (в очаге поражения) или в ближайшем укрытии с использованием преимущественно средств индивидуальной медицинской защиты и оснащения. Ответственность за организацию оказания первой помощи, а также проведение мероприятий розыска, выноса и вывоза раненых (больных) с поля боя возлагается на командира подразделения.

Основной задачей личного состава медицинской службы роты и батальона является обеспечение оказания раненым и пораженным высокоэффективной доврачебной помощи, которая по своему содержанию представляет начальное реанимационное пособие. Сам термин «доврачебная помощь» отражает уровень достаточности профессиональной подготовки медицинского специалиста, необходимый для оказания этого вида помощи. В зависимости от конкретных условий боевой и медицинской обстановки доврачебная помощь может оказываться врачом.

Доврачебная помощь - это комплекс медицинских мероприятий, направленных на поддержание жизненно важных функций организма и предупреждение тяжелых осложнений. Она оказывается, как правило, фельдшерами и санитарными инструкторами в пунктах сбора раненых, на медицинских постах рот, в медицинских пунктах батальонов с использованием преимущественно штатного медицинского оснащения. Оптимальные сроки оказания доврачебной помощи 1-1,5 ч с момента ранения. Основное содержание доврачебной помощи: устранение всех видов асфиксий, борьба с кровопотерей. В этой связи мероприятия доврачебной помощи должны включать обязательное проведение инфузионной терапии тяжелораненым при кровопотере и искусственной вентиляции легких (ИВЛ) с ингаляцией кислорода при асфиксии, а также ряда других мероприятий, которые ранее относились к первой врачебной помощи.

К примеру, по опыту оказания медицинской помощи раненым в 40-й армии в Афганистане, среди пострадавших, которым на догоспитальном периоде инфузионная терапия не проводилась, летальность составляла 67%. При ее проведении в полном объеме этот показатель снижался до 25%. Также из-за отсутствия ингаляций кислорода при нарушениях функций внешнего дыхания летальность достигала 30%. Среди тех, кому она была проведена в течение первого часа после ранения, не умер ни один пострадавший, при выполнении ее в сроки до 4 ч погибли 4,9%, а при более позднем проведении - 11,5%.

Первая врачебная помощь - это комплекс общеврачебных мероприятий, направленных на ослабление и по возможности устранение последствий ранений (заболеваний), угрожающих жизни раненого (больного), предупреждение развития осложнений или снижение их тяжести и подготовку нуждающихся к дальнейшей эвакуации. Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи 4-5 ч от момента ранения. Оказание первой врачебной помощи обеспечивается силами и средствами личного состава медицинской службы на медицинских пунктах, в медицинских ротах, отдельных медицинских батальонах, отрядах и военных госпиталях.

Мероприятия первой врачебной помощи по срочности выполнения делятся на две группы:

- 1) неотложные мероприятия, проводимые при состояниях, угрожающих жизни раненого (больного);
- 2) мероприятия, выполнение которых может быть отсрочено.

При рассмотрении вопроса о первой врачебной помощи необходимо помнить, что на данном этапе медицинской эвакуации раненые умирают преимущественно от травматического шока и кровопотери. Следовательно, главной задачей врача медицинского пункта или медицинской роты является обязательное оказание неотложной медицинской помощи. В 30-е годы XX века Н.Н. Бурденко требовал готовить каждого врача по хирургическому минимуму, который предполагал, что врач обязан уметь наложить повязку на рану с соблюдением правил асептики, знать антисептические средства для ран, уметь наложить иммобилизующую повязку, произвести инфузию или гемотрансфузию. Сегодня значение и роль этих требований возрастают в связи с определенным расширением возможностей неотложной медицинской помощи.

Практическая работа медицинской службы при организации медицинского обеспечения объединенной группировки войск в ходе контртеррористической операции в Чеченской республике показала, что усиление хирургами и анестезиологами медицинских пунктов и медицинских рот частей, участвующих в боевых действиях, смогло обеспечить качественное выполнение не только установленного объема первой врачебной помощи, но и ряда мероприятий неотложной квалифицированной хирургической помощи: интубации трахеи, переливания кровезамещающих препаратов и др.

Опыт показал, что оказание первой врачебной помощи, приведение раненого в транспортабельное состояние и быстрая его эвакуация являются более важными мероприятиями, чем неоправданное лечение при недостатке средств и возможностей. При этом большое значение приобретает медицинская сортировка раненых. Врач должен определить прогноз на выживание; какие жизненно важные органы у раненого повреждены; приоритетность оказания медицинской помощи по жизненным показаниям; объем лечебных мероприятий, которые следует осуществить немедленно и при любых условиях.

Прогноз на выживание - далеко не самоцель, а основа для принятия обоснованного решения. Диагноз устанавливается, исходя из оценки как морфологического, так и функционального компонента травмы. Только подобный подход позволит судить об истинной тяжести поражения. Поэтому оценку травмы необходимо проводить с выделением ведущего синдромного состояния: кома, острая дыхательная недостаточность, шок, продолжающееся кровотечение и др.

Квалифицированная медицинская помощь - это комплекс хирургических, терапевтических и реанимационных мероприятий, направленных на устранение угрожающих жизни раненого (больного) последствий ранений, поражений и заболеваний, предупреждение развития осложнений и подготовку к эвакуации по назначению. Оказание квалифицированной медицинской помощи обеспечивается силами и средствами отдельных медицинских батальонов дивизий, отдельных медицинских отрядов армейской медицинской бригады и передовых полевых лечебных учреждений. Оптимальные сроки оказания квалифицированной медицинской помощи 8-12 ч от момента ранения.

В данном определении подчеркивается приоритетное значение мероприятий, угрожающих жизни раненого, включая предупреждение развития осложнений, и мероприятий по подготовке раненых и больных к эвакуации по назначению.

Согласно решениям XXXVI пленума УМС ГВМУ Минобороны России, целесообразно сохранить три группы срочности мероприятий квалифицированной хирургической помощи: неотложные, срочные и отсроченные.

В группу **неотложных мероприятий** целесообразно включить:

- операции при ранениях магистральных сосудов (лигирование, шунтирование, формирование сосудистого шва);
- груди (торакоцентез при гемопневмотораксе, открытом или напряженном пневмотораксе, торакотомия при продолжающемся кровотечении - свыше 300 мл/ч);
- головы (декомпрессионная трепанация черепа при сдавлении головного мозга);
- конечностей (ампутация при отрывах и массивных разрушениях конечностей);
- брюшной полости (чревосечение при повреждении органов брюшной полости) и др.

Группа срочных включает мероприятия, которые при необходимости могут быть отложены на какое-то время. Сюда относятся хирургические вмешательства, отказ от выполнения которых на данном этапе медицинской эвакуации угрожает развитием тяжелых осложнений, причем их опасность в случае отсрочки хирургического вмешательства не может быть существенно уменьшена проведением каких-либо других мероприятий. Примером таких вмешательств могут служить операции по поводу ранений кровеносных сосудов при отсутствии кровотечения и достаточном кровоснабжении конечности, формирование надлобкового свища при ранении уретры и противоестественного заднего прохода при внебрюшном повреждении прямой кишки.

К **группе отсроченных** относят мероприятия, которые могут быть отложены на какое-то время, это хирургические вмешательства, отказ от выполнения которых на данном этапе медицинской эвакуации не влечет неизбежного развития тяжелых осложнений. При этом опасность возникновения осложнений может быть существенно уменьшена применением различных лекарственных средств (антибиотиков, кровезамещающих растворов и пр.) или другими лечебными мерами. Примером вмешательства третьей группы могут служить первичная хирургическая обработка ран мягких тканей, кроме ран, не подлежащих хирургической обработке при отсутствии явного загрязнения, первичная обработка ожогов, наложение пластиночных швов при лоскутных ранениях лица, лигатурное связывание зубов при переломах нижней челюсти.

Деление квалифицированной медицинской помощи на группы по срочности ее оказания позволяет осуществлять маневр объемом помощи в зависимости от складывающейся обстановки, т.е. управлять конкретной ситуацией.

Хорошо известно, что сокращение объема квалифицированной медицинской помощи считается вынужденным решением, обусловленным массовым поступлением раненых и больных. С современных позиций такой маневр объемом помощи следует рассматривать прежде всего во взаимодействии с возможностями и уровнем организации эвакуации, в частности применения авиационных средств.

Недопустимо задерживать раненых и больных, дожидаясь всего объема квалифицированной медицинской помощи, если имеется реальная возможность после проведения абсолютно необходимых подготовительных мероприятий эвакуировать их в специализированные учреждения. Поэтому вынужденным решением следует считать расширение оказания квалифицированной медицинской помощи дополнительного объема (работа отдельного медицинского батальона ОМедБ или отдельного медицинского отряда ОМО на изолированном направлении, задержка эвакуации и пр.). В этом случае этап

медицинской эвакуации может быть усилен группой специалистов для качественного выполнения всего установленного перечня мероприятий. Такой подход соответствует принципу раннего рассредоточения эвакуационных потоков по назначению и способствует реализации новой современной концепции - ранней специализированной помощи.

До 60% хирургов работают на этапах медицинской эвакуации, где должна оказываться квалифицированная хирургическая помощь. Если в Советской Армии ОМедБ дивизии рассматривался как основная операционная войскового района, то в Вооруженных Силах НАТО данный этап оказания медицинской помощи предназначается для начального реанимационного лечения. Следовательно, хирурги данного этапа медицинской эвакуации должны знать основы реаниматологии и противошоковой терапии.

Знание патофизиологических процессов, возникающих при огнестрельных ранениях в организме, необходимо каждому врачу, особенно начинающему хирургу, так как, не владея еще навыками полостных операций, он может эффективно помочь раненому, используя сберегательный подход, обеспечивающий сохранение жизни пострадавшему на раннем этапе. Такую тактику Н.И. Пирогов назвал азбукой хирургии. В этой связи военный хирург должен владеть приемами лечения острой кровопотери и шока, знать основные положения о сочетанных ранениях и травматической болезни, хорошо представлять опасности, сопутствующие огнестрельным ранениям в первые часы (ранеая инфекция, сепсис, септический шок).

В связи с тем что удельный вес тяжелой шокогенной боевой травмы возрос с 10-12 до 20-25%, для лечения тяжелых форм боевой патологии в полевых госпиталях все шире используются достижения современной клинической хирургии и анестезиологии - реаниматологии.

Наибольшие перспективы совершенствования хирургической помощи связаны с усилением лечебных учреждений, в которых оказывается специализированная хирургическая помощь - этап окончательного лечения. Оптимальные сроки оказания специализированной медицинской помощи 24 ч с момента ранения.

Согласно принятой терминологии, понятие специализированной медицинской помощи и лечения включает три обязательных компонента:

- участие высококвалифицированного медицинского специалиста;
- использование специального оборудования и оснащения;
- лечение в специализированном лечебном учреждении (отделении) до определившегося исхода.

Важно учитывать еще одно обстоятельство - нуждаемость раненых и больных в специализированной медицинской помощи по срокам ее оказания и в соответствии с характером ранения. Если, например, раненый поступил в специализированный стационар и при этом не нуждается в проведении сложных лечебно-диагностических процедур и специального обследования, то объем необходимых мероприятий по своему содержанию может соответствовать любому другому виду медицинской помощи.

Также, если стоматолог оказывает раненому в челюстно-лицевую область медицинскую помощь в медицинском пункте полка - МПП (медицинской роте) или ОМедБ (отдельном

медицинском отряде), и она носит исчерпывающей характер, то это и есть первая врачебная или квалифицированная медицинская помощь. Такой же вид помощи обеспечивается раненому, нуждающемуся в специализированной помощи.

Таким образом, при рассмотрении возможности приближения специализированной медицинской помощи к раненому (больному), во внимание принимаются прежде всего те пораженные, которым для спасения жизни или предупреждения тяжелых осложнений уже на этапе первого хирургического (терапевтического) вмешательства требуется участие узкого специалиста.

Во время боевых действий в Чечне раненые с множественными и сочетанными повреждениями составили свыше 30%, в том числе около 10% с повреждениями тяжелой и крайне тяжелой степени. В последние годы, как показывает опыт медицинского обеспечения войск в локальных войнах и вооруженных конфликтах, имеется устойчивая тенденция к росту тяжелых множественных и сочетанных ранений в структуре современной боевой хирургической травмы. По данным различных публикаций, показатель множественных и сочетанных ранений колеблется от 25 до 62% от общего количества раненых. Следовательно, приближение специализированной медицинской помощи к раненым с такими повреждениями является единственно возможным организационным решением для спасения их жизни.

Опыт работы медицинской службы в локальных войнах и вооруженных конфликтах конца XX - начала XXI века показал, что на базе стационарного гарнизонного военного госпиталя или развернутого полевого военно-медицинского учреждения, например медицинского отряда специального назначения, можно развернуть специализированный многопрофильный госпиталь, для которого устанавливается определенный объем специализированной медицинской помощи. Кроме того, лечение раненых в специализированном стационаре до определившегося исхода нельзя рассматривать в качестве обязательной характеристики понятия «специализированная медицинская помощь». Хотя в зависимости от условий оперативно-тыловой и медицинской обстановки определенная часть раненых и больных в ходе операции в ее классическом варианте будут поступать непосредственно в лечебные учреждения госпитальной базы фронта первого, второго и третьего эшелонов, что в настоящее время называют фланговыми потоками раненых и больных. В такой ситуации допускается применение маневра объемом специализированной медицинской помощи в целях ее сокращения до проведения неотложных мероприятий, как и маневра объемом любых других видов медицинской помощи.

В организации медицинского обеспечения воинских формирований разработаны принципиальные схемы маневра объемом и видом медицинской помощи, которые предусматривают ее сокращение в интересах повышения пропускной способности этапов медицинской эвакуации (МПП, медицинская рота, ОМедБ). Вместе с тем в условиях локальной войны или вооруженного конфликта появилась возможность приблизить специализированную медицинскую помощь к передовому району на основе маневра ее объемом. Теоретической основой такого маневра должно быть разделение определенного вида медицинской помощи на группы мероприятий по срочности их проведения. Следовательно, неотложную специализированную медицинскую помощь нужно рассматривать не как самостоятельный вид помощи, а как группу неотложных мероприятий специализированной медицинской помощи.

Специализированная медицинская помощь - это комплекс диагностических, лечебных и восстановительных мероприятий, проводимых в отношении раненых и

больных с применением сложных методик, использованием специального оборудования и оснащения в соответствии с характером, профилем и тяжестью ранения (поражения или заболевания). Оказание специализированной медицинской помощи обеспечивается врачами-специалистами в специально предназначенных для этой цели лечебных учреждениях (отделениях). Специализированная медицинская помощь в установленном объеме может оказываться в передовых стационарных или полевых учреждениях, усиленных для этой цели группами специалистов и оснащенных необходимым имуществом и оборудованием.

Таким образом, принцип специализации медицинской помощи, обоснованный богатым опытом Великой Отечественной войны, развивается в направлении поиска и введения в лечебно-эвакуационный процесс новых организационных форм его применения в различных условиях современных локальных войн и вооруженных конфликтов.

Приближение специализированной медицинской помощи к раненому (больному) способствует достижению наиболее благоприятных результатов лечения, сокращению его сроков и, в конечном счете, реализации основной цели системы лечебно-эвакуационных мероприятий - скорейшему возвращению в строй и к труду большинства раненых и больных.

Наряду с обеспечением качества медицинской помощи и лечения для решения этой конечной задачи весьма большое значение имеет организация медицинской реабилитации.

Изначально организация и порядок медицинской реабилитации основывались на том, что в условиях крупномасштабной войны с применением всех средств массового поражения раненые и больные, поступающие в госпитальные базы, подразделяются на два потока: легко раненые, направляемые непосредственно в военные полевые госпитали для легко раненых (ВПГЛР) - центры реабилитации госпитальных баз фронта (ЦР ГБФ), и остальные раненые и пораженные, поступающие вначале в специализированные военные полевые госпитали, а после проведенного там лечения - в ВПГЛР и ЦР ГБФ. Этим достигается раннее высвобождение дорогостоящих специализированных коек для вновь поступающих раненых и больных.

В современных локальных войнах и вооруженных конфликтах необходимо обеспечить специализированное лечение и реабилитацию раненых и больных до полного восстановления временно утраченных или ослабленных функций именно в тех специализированных учреждениях, куда они поступили по назначению с прогнозом восстановления боеспособности (трудоспособности) в условиях данного лечебного учреждения, т.е. в военное время целесообразно обеспечить функционирование системы восстановительного лечения, которая состоит из двух этапов: госпитального, на котором большая часть раненых (больных) восстанавливает свою боеспособность и возвращается в строй, и санаторного, который необходим в отношении больных (раненых), нуждающихся в более продолжительном восстановительном лечении.

Учитывая современные взгляды на характер возникновения и развития локальных войн и вооруженных конфликтов, система медицинской реабилитации должна развиваться прежде всего на основе организационных принципов мирного времени. В условиях крупномасштабной войны (в ее начальный период) она станет организационной базой для развертывания системы восстановительного лечения раненых и больных, эвакуируемых за пределы фронта. В целом медицинская реабилитация, включающая комплекс организационных, лечебных, медико-психологических и военно-профессиональных мероприятий, представляет собой относительно самостоятельную систему оказания

помощи военнослужащим на театре войны. С этих позиций медицинская реабилитация может рассматриваться как вид медицинской помощи раненым и больным.

Этап медицинской эвакуации в системе лечебно-эвакуационных мероприятий. Медицинская сортировка и медицинская эвакуация раненых и больных по назначению

Медицинская помощь раненым и больным, кроме первой и доврачебной помощи, и их лечение осуществляются на медицинских пунктах и в лечебных учреждениях, развернутых в определенной последовательности от фронта к тылу и получивших наименование этапов медицинской эвакуации. Этап медицинской эвакуации - это силы и средства медицинской службы, развернутые на путях эвакуации для приема, медицинской сортировки раненых и больных, оказания им медицинской помощи, лечения и подготовки к дальнейшей эвакуации нуждающихся в ней.

Основными этапами медицинской эвакуации являются:

- медицинский пункт батальона - МПБ, если он развертывается в обороне силами медицинского взвода батальона;
- медицинский пункт полка (бригады), развертываемый силами медицинской роты полка (бригады);
- отдельный медицинский батальон дивизии (отдельная медицинская рота) или отдельный медицинский отряд армейской медицинской бригады, медицинский отряд специального назначения;
- лечебные учреждения (военные полевые специализированные госпитали) госпитальных баз фронта;
- тыловые госпитали здравоохранения России.

Вне зависимости от роли и места в современной системе лечебноэвакуационных мероприятий и медицинского обеспечения вооруженных сил, других войск, воинских формирований и органов Российской Федерации этапы медицинской эвакуации практически выполняют общие для каждого из них основные задачи: прием, регистрацию, медицинскую сортировку, санитарную обработку раненых и больных, оказание медицинской помощи, стационарное или амбулаторное лечение, размещение, эвакуацию.

В составе этапа медицинской эвакуации развертываются функциональные подразделения (сортировочно-эвакуационные, операционно-перевязочные, лечебные отделения, изоляторы), которые обеспечивают выполнение основных задач по оказанию медицинской помощи и лечению раненых и больных в ходе боевых действий, а также подразделения, обеспечивающие руководство и материальнотехническое обеспечение всех сторон деятельности (управление, рентгеновский кабинет, аптека, лаборатория, кухня, места для размещения личного состава и т.д.).

Одним из высокозначимых для военно-полевого хирурга и важнейших организационных мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективную реализацию принципов системы лечебно-эвакуационных мероприятий, является медицинская сортировка, которая представляет собой распределение раненых и больных на этапах медицинской эвакуации на группы нуждающихся в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных

мероприятиях с определением очередности и места оказания им медицинской помощи, а также направления, очередности и способа эвакуации.

«Мысль о сортировании раненых мне пришла именно тогда, когда пришлось иметь дело с тысячами раненых... Польза, приносимая в известных случаях ранними операциями, не окупает вреда, происходящего от неравномерного распределения помощи для большей части случаев», - писал Н.И. Пирогов. В настоящее время многие рекомендации Н.И. Пирогова о порядке проведения медицинской сортировки полностью сохранили свое значение:

- медицинская сортировка возможна только на основании «правильного научного диагноза», в связи с чем к медицинской сортировке должны привлекаться «наиболее опытные врачи»;

- для проведения медицинской сортировки необходимо иметь специальное место, «складочное место», где раненые и больные

должны быть размещены с оставлением проходов, позволяющих со всех сторон к ним подойти;

- медицинская сортировка должна начинаться и «при первом приеме и разборе» раненых специально выделенным медицинским персоналом и проводиться, «не трогая» первоначальной повязки;

- прежде всего следует отделить легкораненых от «трудных и лежачих»;

- для своевременного выполнения сортировочных заключений следует иметь достаточное количество «вспомогательного персонала», отдельные места для сосредоточения раненых и больных каждой категории и др.

Опыт Великой Отечественной войны, а также локальных войн и вооруженных конфликтов убедительно доказал, что медицинская сортировка должна осуществляться на всех этапах медицинской эвакуации и в каждом функциональном подразделении.

Медицинская сортировка имеет два вида:

- внутрисекторную, определяющую порядок прохождения ранеными (больными) функциональных подразделений данного этапа медицинской эвакуации, очередность и место оказания им помощи на данном этапе;

- эвакуационную, определяющую порядок направления раненых (больных) за пределы данного этапа медицинской эвакуации, очередность, способ их эвакуации и эвакуационное назначение.

При медицинской сортировке выделяют следующие основные группы раненых и больных:

- представляющие опасность для окружающих: инфекционные больные, зараженные отравляющими веществами, имеющие загрязнение кожного покрова и обмундирования радиоактивными веществами с мощностью доз излучения, превышающей безопасные, в состоянии резкого психомоторного возбуждения, а также подлежащие частичной или полной санитарной обработке;

- нуждающиеся в оказании медицинской помощи на данном этапе медицинской эвакуации;
- подлежащие дальнейшей эвакуации без оказания медицинской помощи на данном этапе медицинской эвакуации;
- получившие ранения или поражения, несовместимые с жизнью, и нуждающиеся в симптоматической терапии (агонирующие);
- подлежащие возвращению в строй после получения соответствующей медицинской помощи и кратковременного отдыха.

Медицинская сортировка проводится на основе определения диагноза ранения (заболевания) и его прогноза, при этом важно определить специализацию и профиль лечебного учреждения (отделения), в которое следует направить раненого или больного по назначению для дальнейшего оказания ему медицинской помощи и лечения.

Значение и актуальность медицинской сортировки состоят в том, что ее необходимо проводить не только в военное время в ходе боевых действий вне зависимости от их размаха (широкомасштабная война или локальный вооруженный конфликт), но и при оказании медицинской помощи в результате стихийных бедствий и техногенных катастроф в мирное время.

Особое место при медицинской сортировке уделяется группе легкокораненых, к которым относятся лица, получившие легкую механическую, термическую, радиационную или иную травму, временно утратившие бое- и трудоспособность, но сохранившие способность к самостоятельному передвижению и самообслуживанию. Лечение этой группы пострадавших может быть завершено в течение 2 мес. Все они после лечения заведомо годны к строевой службе. В эту группу не следует относить раненых, имеющих признаки проникающих ранений полостей, включая глазное яблоко и крупные суставы, переломы длинных трубчатых костей, травмы магистральных кровеносных сосудов и крупных нервных стволов, а также ожоги I-II степени более 10% поверхности тела. При комбинированных радиационных поражениях в группу легкокораненых следует включать только тех, у которых механические и термические повреждения легкой степени сочетаются с поражениями проникающей радиацией в дозе не более 1,5 Гр.

В структуре боевой хирургической травмы легкокораненые могут составить до 50% общего числа санитарных потерь. Около 2/3 случаев приходится на изолированные и 1/3 - на множественные ранения. Преобладают повреждения конечностей, ранения мягких тканей головы составляют до 20%, другой локализации - 17%.

Наиболее частым осложнением легких ранений является раневая инфекция (10-20%). Значительно реже возникают другие осложнения: пневмония, контрактуры, анкилозы, нейродистрофический синдром.

В структуре легкой закрытой травмы преобладают изолированные повреждения (до 80%), множественные и сочетанные составляют 20%. Из всех повреждений более 2/3 приходится на травмы головы, среди которых наиболее часто встречаются ушибы мягких тканей, реже - закрытые переломы челюсти и скуловой кости. Закрытые повреждения конечностей характеризуются растяжением связочного аппарата, вывихами, ушибами мягких тканей и переломами костей кисти и стопы.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Организация помощи легко раненым включает:

- выделение потока легко раненых и организация им помощи с того этапа медицинской эвакуации, где это возможно;
- осуществление рационального распределения легко раненых по этапам медицинской эвакуации в соответствии с возможными сроками их возвращения в строй;
- оказание легко раненым ранней специализированной хирургической помощи, что обеспечивает наилучшие функциональные результаты лечения;
- проведение медицинской и социальной реабилитации с первых дней лечения раненых.

Первая врачебная помощь легко раненым. На медицинском пункте в ходе сортировки выделяется группа раненых, нуждающихся в амбулаторном лечении у фельдшера батальона. Они с соответствующими рекомендациями возвращаются в часть. Некоторые легко раненые с поверхностными ссадинами кожи, ушибами мягких тканей с ограниченными подкожными гематомами могут быть задержаны в МПП для лечения на срок не более 5 сут. Остальным легко раненым врачебная помощь оказывается в условиях сортировочной или эвакуационной палатки. Она включает введение ненаркотических анальгетиков, антибиотиков, столбнячного анатоксина, наложение и исправление повязок, транспортную иммобилизацию табельными средствами.

Квалифицированная хирургическая помощь. В ОМедБ (ОМО, медицинский отряд специального назначения - МОСН) легко раненые выделяются в отдельный поток, для чего развертываются специальные функциональные подразделения.

На сортировочном посту санинструктором выделяется группа ходячих раненых, которая сразу направляется в сортировочную палатку для легко раненых. Как правило, эти раненые составляют половину всего потока легко раненых. Вторая половина поступает из сортировочной для тяжело раненых.

В сортировочной палатке для легко раненых предусматривается следующий порядок работы: выделяются раненые со жгутами на конечностях, сбившимися или обильно промокшими кровью повязками, выраженным болевым синдромом. Они направляются в перевязочную для легко раненых в первую очередь. Затем определяются целесообразность и очередность поступления в перевязочную остальных раненых.

В перевязочной для легко раненых пострадавших осматривают со снятием повязок и последующим оказанием им квалифицированной хирургической помощи. В ходе хирургической сортировки выделяют следующие группы раненых.

- Ходячие раненые, но не относящиеся к категории легко раненых: с переломами костей предплечья, признаками повреждения магистральных сосудов и нервов, проникающими ранениями глаз и т.д. Они направляются в функциональные подразделения для тяжело раненых.
- Легко раненые, нуждающиеся в квалифицированной хирургической помощи: первичной хирургической обработке ран, окончательной остановке наружного кровотечения, удалении поверхностно расположенных инородных тел глаза, вправлении

вывихов. У раненых с локализацией ран на голове, кистях и стопах осуществляется только остановка кровотечения. Эти категории раненых нуждаются в ранней специализированной нейрохирургической и травматологической помощи.

- Легкораненые, подлежащие возвращению в строй после оказания им медицинской помощи.

- Легкораненые со сроками лечения до 10 сут, которые остаются в команде выздоравливающих с последующим направлением в воинские подразделения. К данной группе относятся раненые, имеющие поверхностные кожные раны и ссадины, не нуждающиеся в хирургической обработке; ушибы мягких тканей без выраженных подкожных гематом; повреждения связочного аппарата, не препятствующие активным движениям; поверхностные ожоги туловища и конечностей (до 5% площади тела) I и II степени и отморожения I степени функционально неактивных областей; легкие повреждения органа зрения (поверхностные непроникающие ранения глаз).

Лечение легкораненых в команде выздоравливающих осуществляется при госпитальном отделении. Размещение казарменное, непосредственно на территории отделения. Внутренний распорядок устанавливается применительно к строевой части. Ответственным за лечение назначается один из хирургов. Лечение предусматривает оказание полного объема квалифицированной хирургической помощи и профессиональную реабилитацию легкораненых. С этой целью лечение сочетается с боевой и физической подготовкой, трудотерапией (в качестве внештатных санитаров). Сокращение сроков лечения легкораненых в команде выздоравливающих и достижение хороших функциональных результатов обеспечиваются комплексным лечением с применением хирургических методов, простейших физиотерапевтических процедур и лечебной гимнастики.

Специализированная хирургическая помощь оказывается в ВПГЛР, который предназначен для лечения легкораненых и легкобольных до полного их выздоровления, реабилитации и возвращения в строй. Контингенты раненых госпиталя формируются за счет первичного потока легкораненых, а также за счет вторичного потока, который выявляется в других специализированных госпиталях. Это связано с тем, что при оказании квалифицированной медицинской помощи не всегда представляется возможность выделить легкораненых, например нейрохирургического профиля, из-за объективных трудностей диагностики боевой нейротравмы. Только после осмотра раненого в условиях диагностической перевязочной специалистами нейрохирургического госпиталя можно исключить повреждения головного и спинного мозга или установить факт легкой черепно-мозговой травмы. Поэтому из нейрохирургического госпиталя после обследования будет переводиться в ВПГЛР до 70% раненных в мягкие ткани головы, до 50% - в челюстно-лицевую область, часть раненых (15-20%) с повреждением ЛОР-органов.

Основной принцип оказания медицинской помощи в ВПГЛР - организация и проведение специализированной хирургической помощи легкораненым. Выполнение этого принципа возможно при условии развертывания многопрофильного лечебного учреждения в составе:

- хирургических отделений, в которых должны работать нейрохирург, ЛОР-врач, окулист, комбустиолог и общие хирурги;

- травматологических отделений, одно из которых должно специализироваться на лечении ранений кисти и стопы;
- стоматологического отделения с зуботехнической лабораторией, включающего в штат челюстно-лицевых хирургов и стоматологов-ортопедов;
- гинекологического отделения;
- анестезиологического отделения.

Лечение раненых в ВПГЛР должно быть комплексным с учетом одновременного или последовательного применения методов хирургического, физиотерапевтического лечения, лечебной физкультуры (ЛФК), боевой, физической и специальной подготовки. Хирургическое лечение предусматривает проведение по показаниям хирургической обработки ран (первичной, повторной, вторичной), лечение осложнений раневого процесса, применение всех методов лечебной иммобилизации конечностей. Допустимо более широкое применение первичных, первично-отсроченных швов и первичной кожной пластики.

Лечебные отделения госпиталя формируются по принципу строевых подразделений, которые состоят из взводов, комплектуемых в соответствии с анатомической локализацией травмы, и из строевых отделений согласно срокам заживления ран или выздоровления раненых. Это создает возможности для одновременного массового применения лечебных и реабилитационных мероприятий. Временный госпитальный режим легкораненым назначается только по медицинским показаниям. Для нуждающихся в постельном режиме в каждом лечебном отделении создаются палаты, стационары.

Другой важнейшей составляющей в общей системе лечебно-эвакуационных мероприятий является **медицинская эвакуация** - система мероприятий, предусматривающих вывоз раненых и больных из районов возникновения санитарных потерь на этапы медицинской эвакуации в целях своевременного и полного оказания медицинской помощи, лечения и реабилитации.

Медицинская эвакуация проводится с целью быстрой доставки раненых и больных на этапы медицинской эвакуации, где могут быть оказаны необходимая медицинская помощь и лечение, а также обеспечена достаточная маневренность подразделений, частей и учреждений медицинской службы.

Успешная организация медицинской эвакуации достигается заблаговременным выделением санитарного транспорта и наличием его резерва, четкой организацией медицинской сортировки, особенно эвакуационно-транспортной, на этапах медицинской эвакуации, наличием медицинской документации, а также устойчивым управлением всеми силами и средствами (медицинской, дорожнокомендантской, инженерной служб, тыла), осуществляющими медицинскую эвакуацию.

Эвакуация раненых и больных, начиная с этапа оказания квалифицированной медицинской помощи (ОМедБ дивизии, ОМО), проводится по назначению в лечебные учреждения (военные полевые специализированные госпитали) госпитальных баз фронта с учетом нуждаемости в том или ином виде специализированной помощи. При этом за организацию эвакуации раненых и больных в госпитальные базы фронта отвечает начальник медицинской службы (военно-медицинского управления) фронта. В госпитальных базах фронта эвакуация раненых и больных может проводиться внутри

госпитальной базы фронта - из военного полевого сортировочного госпиталя (ВПСГ) в другой военный полевой специализированный госпиталь, а также в другую госпитальную базу фронта или в тыловой госпиталь здравоохранения.

По существу эвакуация пострадавших представляет комплекс организационных и специальных медицинских мероприятий по отбору и подготовке раненых и больных к эвакуации, доставке их до мест погрузки в транспортные средства и погрузке в последние, оказанию медицинской помощи в пути следования, выгрузке из транспортных средств в пунктах назначения и доставке по назначению в соответствующие лечебные учреждения, а также оформлению эвакуационных и медицинских документов.

Основные принципы и сущность организации лечебно-эвакуационных мероприятий в современной системе медицинского обеспечения Вооруженных Сил, других войск, воинских формирований и органов Российской Федерации

В настоящее время под системой лечебно-эвакуационных мероприятий принято понимать свойственную определенному историческому этапу развития военного дела и военной медицины совокупность взаимосвязанных принципов организации оказания медицинской помощи, лечения, эвакуации, реабилитации раненых и больных во время войны и предназначенных для этих целей сил и средств и принципов их использования.

Основополагающими принципами системы этапного лечения с эвакуацией по назначению являются:

- эшелонирование медицинской помощи;
- максимальное приближение медицинской помощи к раненым и пораженным;
- специализация медицинской помощи;
- эвакуация раненых и пораженных по назначению.

Сущность современной системы этапного лечения с эвакуацией по назначению заключается в последовательном и преемственном проведении у раненых и больных необходимых лечебных мероприятий на поле боя (в очагах массовых потерь) и на этапах медицинской эвакуации в сочетании с их эвакуацией до лечебных частей и учреждений, обеспечивающих оказание исчерпывающей медицинской помощи и полноценное лечение.

На XXXV пленуме ученого совета ГВМУ были рассмотрены и приняты организационные основы построения современной системы медицинского обеспечения воинских формирований и органов, составной частью которых является организация лечебноэвакуационных мероприятий, а также на основе анализа результатов медицинского обеспечения боевых действий сформулированы организационные принципы построения современной системы медицинского обеспечения Вооруженных Сил, других войск, воинских формирований и органов Российской Федерации. К ним относятся.

- Соответствие системы медицинского обеспечения Вооруженных Сил, других войск, воинских формирований и органов Российской Федерации задачам, организационной структуре, стратегии и тактике действий войск.

- Историческая преемственность в развитии форм и методов медицинского обеспечения на основе сохранения (уточнения) фундаментальных положений действующей системы медицинского обеспечения применительно к современным условиям и особенностям строительства военной организации государства.

- Приближение медицинской помощи к раненому (больному) на основе переоснащения и технического перевооружения медицинской службы, рационального использования ее сил и средств, исходя из особенностей военного конфликта, условий обстановки, - принцип развития форм и методов медицинского обеспечения на основе повышения качества оказания медицинской помощи раненым и больным в войсковом и армейском районах без существенного увеличения ее объема (трудоемкости процедур) и усиления роли санитарной авиации. Углубление и расширение специализации медицинской помощи, внедрение в практику концепции неотложной специализированной помощи, а также ранней первичной специализированной помощи.

- Принцип взаимозависимости отдельных элементов системы медицинского обеспечения.

- Реорганизация штатных формирований медицинской службы на основе оптимизации и сбалансированности их по составу основных (функциональных) подразделений тыла, технического обеспечения, охраны и связи, а также укомплектования их высокопрофессиональными кадрами - принцип комплектности и целостности элементов системы.

- Техническое перевооружение медицинской службы на основе оснащения ее высокопроходимой техникой (перемещение частей и учреждений одним рейсом), создания специальных функциональных модулей на автомобильной базе, укомплектование современной аппаратурой и оборудованием, внедрение новых медицинских технологий (повышение эффективности лечебно-диагностического процесса - принцип соответствия технического оснащения другим элементам системы).

- Формирование специального «комплекта» сил и средств медицинской службы постоянной готовности для обеспечения войск в локальных войнах, вооруженных конфликтах и миротворческих операциях, участия в ликвидации последствий экстремальных ситуаций и в других условиях - принцип специфичности построения системы.

- Реорганизация инфраструктуры медицинской службы военных округов с учетом развития военной инфраструктуры и оперативного оборудования территорий планируемого мобилизационного и оперативного развертывания войск и их перегруппировки потребностям решения задач мирного времени, включая обеспечение войск при возникновении кризисных ситуаций - принцип территориальности построения системы.

- Построение системы управления медицинской службой на основе строгой иерархичности и централизации (устранение межведомственной разобщенности и параллелизма), четкого разграничения функций, эффективного взаимодействия и относительной самостоятельности - принцип оптимизации управления системой.

Особенности построения современной системы лечебно-эвакуационных мероприятий

Классические положения военно-медицинской доктрины, сложившиеся в период Великой Отечественной войны, явились теоретической основой развития не только системы лечебно-эвакуационных мероприятий, но и всех сфер военной медицины и строительства военно-медицинской службы в послевоенный период. Этот процесс проходил, с одной стороны, на фоне относительной стабильности мирного сосуществования сверхдержав, а с другой - под влиянием гонки вооружений. Вместе с тем в последние десятилетия значительно возросло количество локальных войн и вооруженных конфликтов⁵, которые отличаются широким разнообразием форм и способов ведения боевых действий, характером и интенсивностью вооруженной борьбы. В этих условиях от медицинской службы потребовалось отойти от традиционных взглядов на построение системы лечебно-эвакуационных мероприятий и принятия стандартных решений, которые, как показал практический опыт работы медицинской службы, не всегда соответствовал классической схеме организации медицинского обеспечения воинских формирований и органов в ходе боевых действий.

Это послужило предпосылкой к тому, что в конце 90-х годов XX века во взглядах на организацию и проведение лечебно-эвакуационных мероприятий в ходе боевых действий обозначились две противоположные точки зрения.

Первая точка зрения сводится к тому, что особенности и специфика условий ведения боевых действий в локальных войнах и вооруженных конфликтах требуют принципиально новых основ построения современной системы лечебно-эвакуационных мероприятий.

Альтернативная точка зрения состоит в том, что в период войны проводятся четко определенные виды боевых действий (наступление, оборона, бои, операции) и масштаб вооруженного конфликта существенного значения не имеет, при этом зону боевых действий можно условно разделить на три основных района:

- войсковой (на глубину построения боевого порядка дивизии, в обороне ~ 30-40 км, в наступлении ~ 15-20 км);
- армейский или корпусной (ограниченный тыловой границей армии или корпуса, в обороне ~ 80-100 км, в наступлении ~ 40- 60 км);
- фронтовой (до тыловой границы фронта, в обороне ~ 250-300 км, в наступлении ~ 120-150 км).

В условиях же локальных войн и вооруженных конфликтов условного деления по элементам боевого порядка или оперативного построения войск может не быть, однако, несмотря на это, эшелонирование медицинской помощи должно быть обеспечено. Следовательно, принципы организации лечебно-эвакуационных мероприятий, разработанные для условий крупномасштабной войны, в равной степени могут быть применимы для боевых действий (операций) в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах.

⁵ После 1945 г. в мире произошло 175 локальных войн и вооруженных конфликтов. В них погибло более 25 млн человек. Некоторые из них продолжаются и в настоящее время.

Практический опыт работы военно-медицинской службы в ходе локальных войн и вооруженных конфликтов (Афганистан 1979- 1991 гг., Чечня 1994-1996, 1999-2002 гг., грузино-абхазский и грузино-осетинский конфликты, Приднестровский район Республики

Молдова, международное присутствие по безопасности в Союзной Республике Югославии в Косово, в Республике Таджикистан) показал, что эшелонирование специализированной медицинской помощи может быть обеспечено в следующем варианте построения системы лечебно-эвакуационных мероприятий:

- первый эшелон составляют лечебные учреждения, расположенные на границе зоны боевых действий. К ним относятся МОСН и региональный гарнизонный военный госпиталь, усиленные группами оказания специализированной медицинской помощи;
- второй эшелон составляют территориальные базовые лечебные учреждения военного округа, на территории которого ведутся боевые действия, или территориальные базовые лечебные учреждения смежных военных округов;
- третий эшелон составляют главные и центральные лечебные учреждения (главные и центральные военные госпитали Минобороны, ФСБ, МВД России, а также клиники Военно-медицинской академии).

В лечебных учреждениях второго и третьего эшелонов осуществляются лечение осложнений ранений, восстановление структуры функций поврежденных органов и систем организма. И вполне закономерно, что удельный вес неотложных мероприятий снижается до 15%, срочных - до 5%, отсроченных - до 9%, но возрастает удельный вес плановых операций до 40%, и операций, выполненных по вторичным показаниям (по поводу осложнений), до 23%.

В соответствии с классической схемой организации лечебно-эвакуационных мероприятий в условиях крупномасштабной войны специализированная медицинская помощь оказывается в эшелонах госпитальной базы фронта.

В качестве примера построения системы лечебно-эвакуационных мероприятий в условиях современной локальной войны или вооруженного конфликта можно привести схему организации медицинского обеспечения объединенной группировки войск в ходе контртеррористической операции в Чеченской республике в 1994-1996 и 1999-2002 гг. (рис. 15).

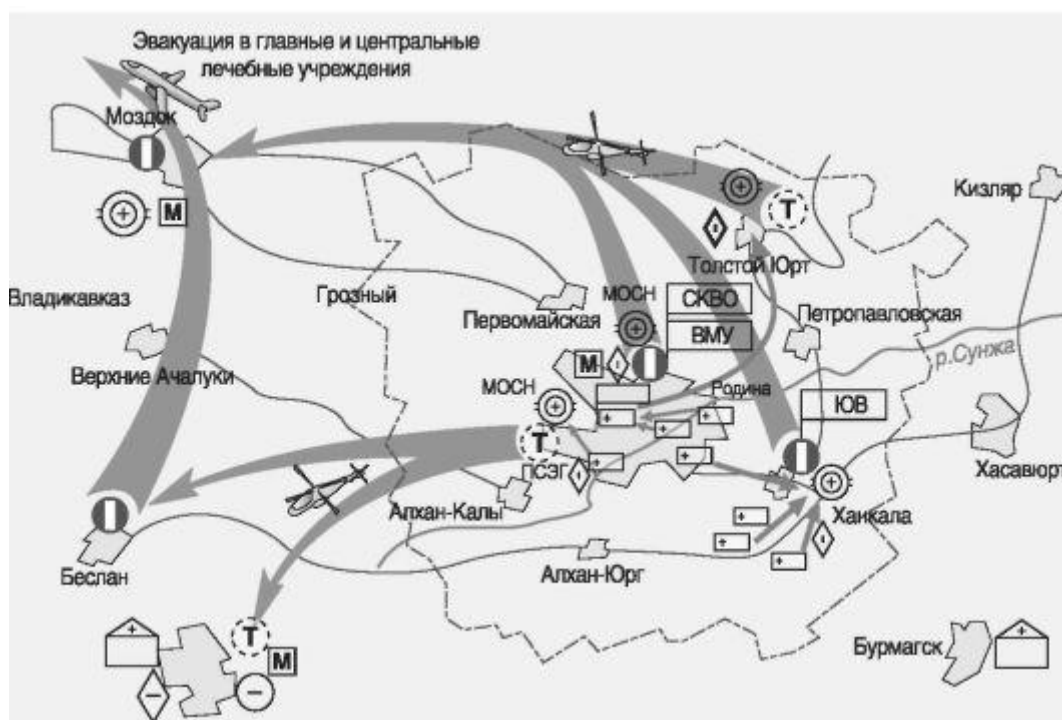


Рис. 15. Схема организации медицинского обеспечения объединенной группировки войск в ходе контртеррористической операции в Чеченской республике

Таким образом, в настоящее время базовую основу современной системы лечебно-эвакуационных мероприятий составляет система этапного лечения с эвакуацией по назначению с тремя ее основными принципами: специализацией медицинской помощи, эвакуацией раненых и больных по назначению и эшелонированием медицинской помощи.

1.2. УЧЕНИЕ ОБ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ РАНЕ. ХИРУРГИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН

Цель: изучить особенности современных ранений, вызываемых огнестрельным оружием. Элементы раневой баллистики. Механизм действия ранящего снаряда. Морфологические и функциональные изменения в тканях при огнестрельном ранении. Зоны огнестрельной раны: раневого канала, первичного и вторичного некроза. Понятие о первичном и вторичном микробном загрязнении ран. Механизмы заживления ран первичным и вторичным натяжением. Понятие о ранней, отсроченной и поздней ПХО огнестрельных ран. Содержание хирургической обработки ран. Варианты хирургической обработки ран в зависимости от анатомо-морфологических особенностей огнестрельных ран. Понятие об одномоментной и исчерпывающей ПХО огнестрельных ран.

Общие вопросы темы

Ранящие снаряды использовались людьми с незапамятных времен, еще в эпоху изобретения копий, пращей, луков и арбалетов. При этом человек сам становился

жертвой своих изобретений. Первые упоминания об огнестрельном оружии относятся к XIV веку - это были «огненные трубы», служившие для выбрасывания металлических и каменных снарядов посредством зажигаемого пороха. Нарезные стволы появились в XV веке, но их использование запрещали как «неприличное» и опасное усовершенствование.

В 1840 г. появилось оружие, заряжающееся с казенной части, это винтовки Шасспо и Дрейзе. Уже через 10 лет затвор, медная гильза и бездымный порох позволили, увеличив мощность снаряда и его скорость, уменьшить вес оружия. Нарезные стволы, обеспечивая вращение пули и стабилизацию ее в полете, потребовали покрытия ее твердой оболочкой. Переход к многозарядным образцам (1861), создание более эффективного пироксилинового пороха (1880), изобретение пулемета «Максим» (1883), применение пули остrokонечной формы вместо овальной (1900) - таковы основные этапы эволюции стрелкового оружия предыдущего столетия. Еще в XVIII веке английский хирург Гентер написал: «Искусство поражать человека делает большие успехи, чем искусство его лечить».

Совершенствование огнестрельного оружия ведется в направлении увеличения силы взрывчатых веществ, снижения калибра и массы снарядов, повышения начальной скорости их полета, улучшения конструкции оружия. Все это позволяет увеличить мощность огня, его плотность, обеспечивает сохранение поражающего действия снарядов на значительные расстояния.

Классификация огнестрельных ранений

- По этиологии: пулевые, осколочные, шариковые, стреловидные, минно-взрывные.
- По характеру раневого канала: слепые, сквозные, касательные, рикошетирующие.
- По локализации: голова, шея, грудь, живот, таз, конечности.
- По отношению к полостям: проникающие (с повреждением внутренних органов, сосудов, нервных стволов, костей) и непроникающие.
- По количеству ранящих снарядов: одиночные, множественные. Помимо этого, существуют сочетанные и комбинированные ранения.

Сочетанными считаются ранения, нанесенные одним видом оружия, но с повреждением двух и более разных анатомических областей тела.

Комбинированное поражение вызывается воздействием нескольких поражающих факторов: огнестрельным ранением, термическим, механическим, радиационным, химическим.

Необычное течение ран, нанесенных огнестрельным оружием, частое развитие гнойно-септических осложнений и высокая летальность заставили врачей заняться изучением раневой баллистики и морфофункциональными изменениями в тканях.

Раневая баллистика и морфофункциональные изменения в тканях при огнестрельных ранениях

Раневая баллистика - область науки, занимающаяся определением поражающей эффективности огнестрельных ранящих снарядов на основе изучения их движения в

биологических тканях и веществе мишеней-имитаторов. Термин «раневая баллистика» принадлежит Каллендеру и Френчу (1935). И.П. Давыдовский понимает под ним физическое явление, возникающее в тканях в момент прохождения через них ранящего снаряда. В «Наставлении НАТО по неотложной военной хирургии» (1975) раневая баллистика определяется как изучение движения внутри тела ранящих снарядов и их повреждающей способности. Цель изучения раневой баллистики - разработка единой методологии определения поражающих свойств современного огнестрельного оружия, защитных свойств индивидуальной бронезащиты и механизмов формирования огнестрельных ранений, а также создание унифицированного лечебно-диагностического алгоритма боевой огнестрельной травмы.

Для объяснения тяжелого течения огнестрельных ран создавались различные теории.

Теория отравления ран порохом. Предполагали, что при огнестрельных ранениях вместе с ранящим снарядом в рану заносятся частицы пороха, которые «отравляют» ткани в зоне раневого канала. Учение об огнестрельной ране, изложенное в книге И. Брауншвейга (1497), пронизано убеждением о том, что все огнестрельные раны «отравлены» порохом, и в соответствии с этим автор рекомендовал своеобразные способы лечения: «Если кто ранен из ружья, и порохом рана отравлена, то возьми веревку волосяную и протолкни ее через простреленное отверстие, и протягивай ее туда и обратно на все лады, и тогда ты добьешься выхода пороха из раны; тогда рана не будет гноиться». Страх перед загрязнением ран порохом заставлял хирургов бороться с этим загрязнением, для чего выжигали раны каленым железом или заливали их кипящим маслом.

Ошибочность этой теории была доказана французским хирургом А. Паре в XVI столетии, который сформулировал требование о том, «чтобы хирург незамедлительно расширил рану, если только область ее распространения это позволяет». Он доказал, что особенности огнестрельного ранения зависят не от отравления порохом, а от размозжения тканей.

Теория ожога, объясняющая особенности течения огнестрельной раны тем, что пуля при прохождении через ткани в результате превращения механической энергии в тепловую нагревается и вызывает ожог тканей. В последующем многие авторы в эксперименте доказали, что температура пули при прохождении через ткани повышается крайне незначительно и не может вызвать ожога тканей, окружающих раневой канал.

Теория гидравлического действия. Родоначальником ее был Буш, но в законченном виде она сформулирована Кохером, Регером и Брунсом. Согласно этой теории при проникновении ранящего снаряда в ткани в них возникают условия как в гидравлическом прессе, где движущийся поршень создает в жидкости давление, и это давление передается стенкам цилиндра по закону Паскаля во все стороны с одинаковой силой. Гидравлическим эффектом сторонники этой теории объясняли чрезвычайно обширные разрушения внутренних органов при полостных ранениях. На убедительных опытах Е.В. Павлов, В.А. Тиле показали несостоятельность этой теории и доказали, что разрушение тканей по мере продвижения ранящего снаряда становится все более обширным, в то время как по законам гидравлической теории оно должно распространяться равномерно.

В настоящее время общепризнана *теория прямого и бокового удара*, основанная на сформулированных в конце XIX века теории ударного действия Тиле и гидродинамической теории Шьернинга и Колера механизма образования огнестрельной раны. Действие прямого удара осуществляется на ткани на том участке, где ранящий снаряд непосредственно с ними соприкасается. Сила бокового удара действует на ткани за

пределами раневого канала. Используя современную регистрационную аппаратуру (импульсную фотографию, высокоскоростную киносъемку, тензометрию и др.), удалось расшифровать механизм прямого и бокового удара. Было установлено, что вокруг пули формируется поток воздуха в виде клина. Направление движения этого потока параллельно и радиально траектории полета пули. Сжатый воздух, идущий впереди пули, - головная ударная волна - один из факторов, повреждающих ткани. За ним следует сама пуля, которая преимущественно оказывает механическое действие и в зависимости от энергии, которой она обладает, вызывает различные повреждения. Пуля, обладающая большой кинетической энергией, при поражении кожи оказывает пробивное действие, т.е. образует отверстие, лишенное кожи. Впервые на наличие в огнестрельной ране такого дефекта кожи обратил внимание Н.И. Пирогов в своей книге «О путешествии по Кавказу», вышедшей в свет в 1849 г.

При поражении пуль с неустойчивой траекторией полета происходит ее кувыркание в тканях. Это порождает две основные особенности. Во-первых, движение пули не бывает прямолинейным, во-вторых, происходит более массивное повреждение тканей. Прямое действие снаряда вызывает разрывы, расщепление, размозжение тканей. Степень разрушения тканей зависит от их строения, а также скорости, калибра и формы снаряда.

Поток воздуха, идущий радиально траектории полета пули, формирует временную пульсирующую полость, которая может превышать диаметр ранящего снаряда в 30-50 раз. Достигнув максимальных размеров, она начинает спадаться, происходит ее «схлопывание». Время существования временной пульсирующей полости значительно превышает время прохождения пули в тканях. Перепады положительного и отрицательного давления в ней достигают 50 атм. Это способствует обширному повреждению тканей, попаданию микробов и инородных тел на значительное расстояние от раневого канала.

При высокой скорости полета снарядов могут возникать сильные ударные волны. Эти волны не вызывают тяжелых механических повреждений, а влияют на внутриклеточные процессы, приводящие к разрушению клеточных структур. Под воздействием ударных волн происходят изменение свертываемости крови, коагуляция белка.

Пуля, обладающая большой кинетической энергией, попав в полый орган с жидким содержимым или кровенаполненный паренхиматозный орган, вызовет гидродинамическое действие, а поразив кость, разрушит ее, проявляя дробящее действие. Пуля, имеющая к моменту контакта с телом малую энергию, сможет оказать лишь клиновидное действие, которое проявится раздвиганием тканей или их ушибом, последствиями которого могут быть ограниченные кровоизлияния, гематомы или поверхностные ушибленные раны.

Осколки разорвавшегося огнестрельного снаряда также оказывают преимущественно механическое воздействие, последствия которого будут прямо связаны с их кинетической энергией.

Свойствами пули, влияющими на характер ранения, являются ее масса, калибр, форма, конструктивные особенности. Эти характеристики пули взаимосвязаны. Поэтому и принято рассматривать поражающие свойства пули применительно к ее отдельным конструктивным типам. Наибольшей устойчивостью в полете и при поражении биологической цели обладают пули с большей массой, длиной и калибром. Тупоконечные пули быстро передают энергию поражаемым тканям и приводят к так называемому останавливающему эффекту. Остроконечные удлиненные оболочечные пули нередко отдают поражаемым тканям лишь 1/10 своей кинетической энергии. Наиболее

существенные повреждения возникают при формировании сверхзвукового потока в тканях при передаче энергии. Остроконечные пули образуют такой поток при скорости взаимодействия с мишенью около 1300 м/с, пули с закругленной головной частью - при 800 м/с.

Мягкие безоболочечные пули обладают высокой пластичностью и при контакте с мягкими биологическими тканями тратят часть энергии на собственную деформацию, тем самым увеличивают время воздействия и мощность удара. Это обстоятельство послужило одной из причин того, что Гаагская декларация (1899) запретила использование для поражения человека пуль, сплюсывающихся в теле.

Смещение центра тяжести пули к ее хвостовой части значительно снижает устойчивость ее движения в воздушной среде и по ходу раневого канала. В сходных условиях контакт остроконечной пули с поверхностью повреждаемой части тела приводит к возникновению сверхзвукового ударного потока в тканях при угле встречи 90° на скорости 130 м/с, а при угле 45° - 600 м/с. При этом нередко разрушения пули и ее внутренние рикошеты. Следует заметить, что пули среднего калибра теряют стабильность только на расстоянии 1800-2000 м, в то время как малокалиберные пули неустойчивы уже на начальных участках траектории. Высокоскоростные пули в имитаторах биологических тканей существенно теряют устойчивость, разворачиваясь продольной осью на 90° и более по отношению к направлению баллистической траектории. При этом возникают временные полости, размеры которых в десятки раз превышают калибр ранящего снаряда. Энергия малокалиберных и высокоскоростных пуль, как правило, ниже энергии пуль калибра 7,62 мм на всех дистанциях выстрела, однако объем переданной ими энергии выше.

Малокалиберная пуля обладает большим поражающим действием, так как способна отдавать поражаемому объекту большую долю кинетической энергии по сравнению с пулей среднего калибра. Данный тип пуль позволяет говорить о новой, качественно отличающейся совокупности конструктивных и баллистических свойств, обеспечивающих интегрирующее поражающее действие: высокая начальная скорость, малая устойчивость в полете и в тканях, малая масса, смещенный к хвостовой части центр тяжести, мягкий сердечник.

Советская пуля к боеприпасу 5,45x39мм. Пуля применяется в боеприпасе к автомату АК-74, который принадлежит к новому поколению оружия уменьшенного калибра. Она имеет сплошную металлическую оболочку из стали с медным покрытием. Внутри расположен большой стальной сердечник. Характерной особенностью является свободное пространство длиной около 5 мм в головной части. Его назначение - в смещении центра тяжести в сторону донной части, что заставляет пулю менять положение в начальной стадии пути в тканях человека. Кроме того, в момент удара имеющийся внутри пули свинец перемещается вперед в свободное пространство. Перемещение свинца происходит не симметрично, и это служит одной из причин резкого изменения траектории пули при прохождении через ткани. Однако такое поведение пули не слишком увеличивает ее поражающее действие. Хотя пуля изменяет положение уже через 7 см после проникновения в тело, значительный разрыв возникает лишь на конечном участке (рис. 16).

Головная часть пули составляет около 60% ее первоначального веса. Тыльная часть распадается на множество осколков, которые разлетаются в стороны и проникают в ткани на глубину до 7 см. При попадании в мягкие ткани возникает такой же эффект временной полости, как и при поражении пуль югославского производства для АК-47.

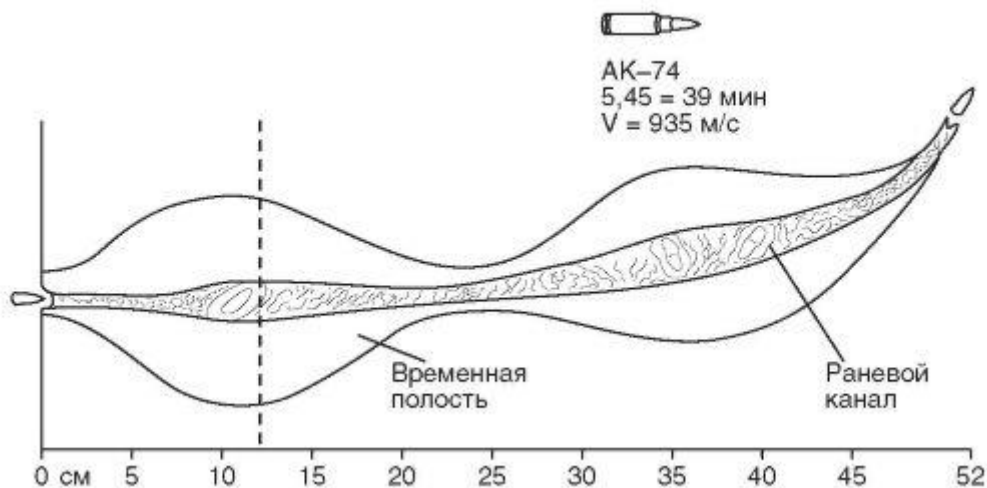


Рис. 16. Поражающее действие пули АК-74 (Мураховский В.И., Федосеев С.Л., 1992)

Кроме этого, наблюдается значительный разрыв тканей. Это объясняется тем, что сначала они пробиваются осколками, а затем подвергаются воздействию временной полости. Поэтому диаметр отверстия в полых органах, например в кишке, может достигать 7 см.

Американская пуля к боеприпасу 5,56x45 мм M193 (рис. 17). Эта пуля со сплошной металлической оболочкой проходит в тканях расстояние около 12 см головной частью вперед. Затем она разворачивается на 90°, сплющивается и разламывается в районе кольцевой канавки, предназначенной для соединения пули с гильзой.

Пули НАТО к боеприпасам 5,56x45 мм M855 и SS109. Американская пуля M855 имеет несколько больший вес и длину, чем пуля M193. В Европе известен такой же боеприпас SS109. Хотя пули не являются идентичными, их поведение в тканях практически не отличается. Фирма БМ, разработчик боеприпаса SS109, утверждает, что высокая скорость вращения снижает тяжесть ранения пулей. Однако это не соответствует действительности. Практика показывает, что характер ранений по существу такой же, как и от пули M193 (рис. 18).

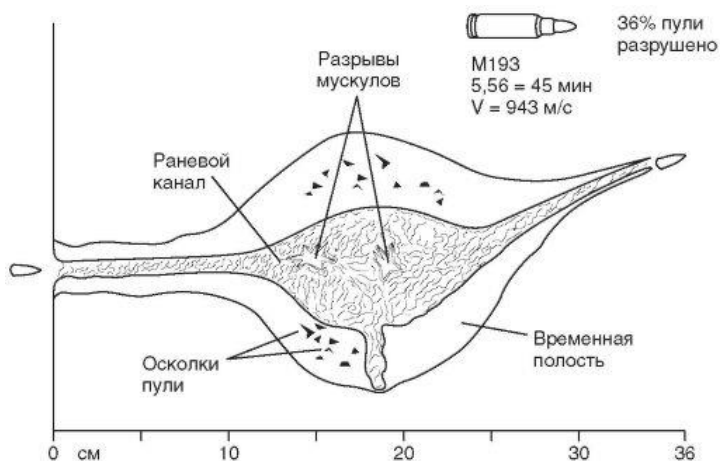


Рис. 17. Поражающее действие американского боеприпаса М193 (Мураховский В.И., Федосеев С.Л., 1992)

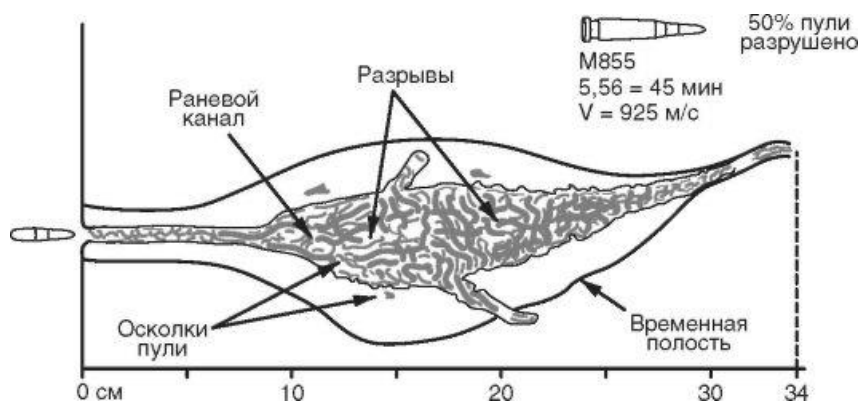


Рис. 18. Поражающее действие боеприпаса М855 (SS109) (Мураховский В.И., Федосеев С.Л., 1992)

Ведущим моментом, определяющим ранящую способность снаряда, является количество переданной телу энергии. Она зависит от массы снаряда и его скорости и, согласно закону Ньютона, выражается формулой:

$$E_k = \frac{m(v_1^2 - v_2^2)}{2g},$$

где E_k - кинетическая энергия снаряда, передаваемая телу; m - масса снаряда; v_1 - скорость снаряда в момент попадания в тело; v_2 - скорость снаряда в момент выхода из тела; g - гравитационное ускорение.

Таким образом, в механизме огнестрельного ранения играют ведущую роль следующие элементы.

- Головная ударная волна (баллистическая), волна сильно уплотненного воздуха, формирующаяся впереди пули.
- Сам ранящий снаряд.
- Временная пульсирующая полость (энергия бокового удара).
- Вторичные ранящие снаряды (костные отломки, летящие со скоростью до 70 м/с).
- Воздействие вихревого следа.

Сила прямого удара определяется характеристиками ранящего снаряда и вторичных снарядов: скоростью, массой, величиной, площадью ударного соприкосновения, устойчивостью в полете. Сила бокового удара зависит от воздействия головной ударной волны и временной пульсирующей полости.

Взаимодействие огнестрельного снаряда с поражаемой частью тела рождает качественно новые динамические характеристики: поглощенную энергию, ударные волны, время контакта, форму и протяженность раневой траектории, временную пульсирующую полость, устойчивость или неустойчивость движения снаряда, образование вторичных снарядов биологической природы, положение снаряда в момент удара, мощность ударного воздействия и др.

Для определения связи между вышеперечисленными динамическими характеристиками в научно-исследовательской лаборатории боевой патологии Государственного института усовершенствования врачей МО РФ была разработана физико-математическая модель механизма формирования огнестрельного ранения, основанная на фундаментальных положениях механики (рис. 19).

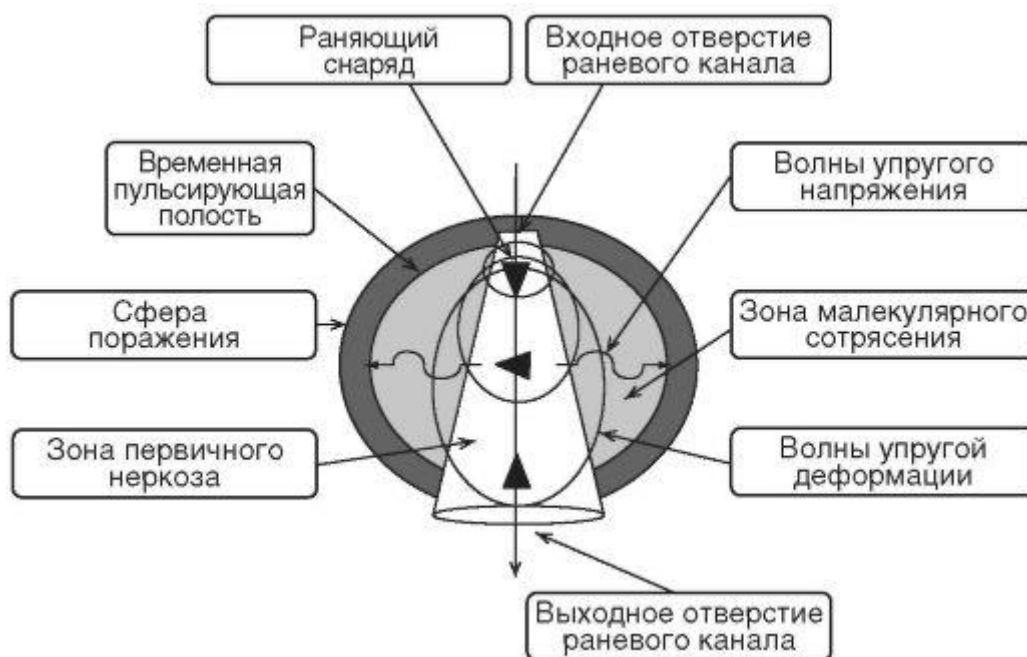


Рис. 19. Физико-математическая модель формирования огнестрельного ранения

Рассчитанное в процессе физико-математического моделирования основное уравнение раневой баллистики доказало, что возникающие в момент соприкосновения ранящего снаряда с тканями ударные волны представляют собой вынужденные затухающие механические колебания:

$$b = - \ln \{ (A_0 \times \omega) / v \} / t,$$

где b - коэффициент затухания волн упругой деформации; A_0 - начальная амплитуда волн упругой деформации, м; ω - частота волн упругой деформации, Гц; v - скорость распространения волн упругой деформации, м/с; t - время существования волн упругой деформации, с.

Волны упругой деформации (ВУД), регистрируемые при баллистических исследованиях, являются по своей природе аудиокосебаниями, собственная частота и скорость распространения которых в мишени-имитаторе определяются свойствами распространения звука в веществе (или композиции), из которого сделана мишень, а характер распространения зависит от выраженности торможения ранящего снаряда в веществе. ВУД нельзя путать с волнами упругого напряжения (или сжатия), которые напрямую связаны с давлением, возникающим во временной пульсирующей полости. Тем не менее по величине и динамике изменения ВУД расчетным путем можно судить о количестве кинетической энергии, переданной на единицу площади раневого канала. Поэтому в описании механизма повреждающего действия ранящего снаряда используются абсолютные величины и физические характеристики ВУД, регистрируемые баллистическими установками. Их амплитуда уменьшается с течением времени тем быстрее, чем больше коэффициент затухания среды, в которой они распространяются.

Для описания поражающего действия огнестрельного ранящего снаряда в настоящее время используется понятие «сфера поражения» (рис. 20).

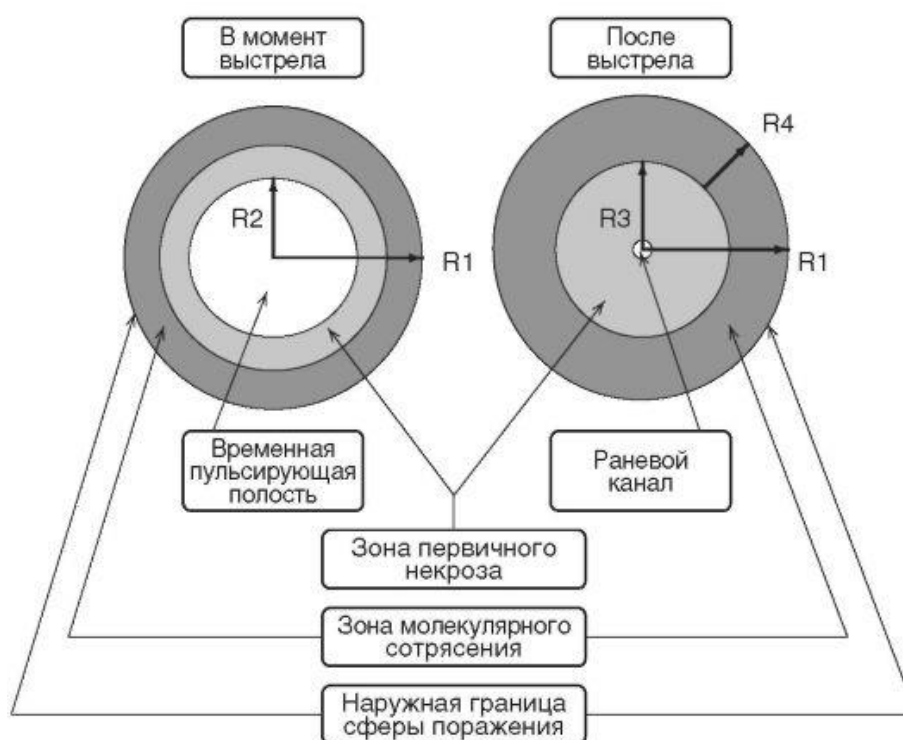


Рис. 20. Структура сферы поражения, создаваемая огнестрельным снарядом в объекте. R1 - радиус сферы поражения; R2 - радиус временной пульсирующей полости; R3 - радиус зоны первичного некроза; R4 - радиус зоны молекулярного сотрясения

Сфера поражения - это временное патологическое образование, создаваемое высокоскоростным огнестрельным ранящим снарядом в объекте, включающее в себя

временную пульсирующую полость, зону первичного некроза и зону молекулярного сотрясения. *Наружная граница сферы поражения* - это воображаемая линия, отделяющая здоровые ткани от тканей, поврежденных огнестрельным ранящим снарядом.

В биологических тканях в момент выстрела объем временной пульсирующей полости (R2) равен 2/3 объема сферы поражения (R1), причем после выстрела величина радиуса зоны первичного некроза (R3) приблизительно будет равна величине радиуса зоны молекулярного сотрясения (R4), а в сумме они дадут радиус сферы поражения (R1).

Размеры зоны первичного некроза определяются характером торможения ранящего снаряда в тканях, зависящим от момента инерции, что приводит к изменению величины и характера его прецессионно-нutationных колебаний, которое проявляется в резком изменении траектории движения снаряда.

Размер сферы поражения зависит от размеров временной пульсирующей полости. В пластичном веществе мишени-имитатора (баллистический пластилин, петролатум) после выстрела размеры остаточной полости будут соответствовать размерам внутренней пульсирующей полости. Поэтому для комплексной оценки тяжести механического повреждения, вызванного ранящим снарядом или пулей, важно знать объем сферы поражения или объем временной пульсирующей полости, которые не только определяют состояние пострадавшего в данный момент времени, но и позволяют прогнозировать течение и исход повреждения.

Кинетическая энергия снаряда, затрачиваемая на повреждение тканей, определяется уравнением:

$$E_k = M \times (v_1^2 - v_2^2) / 2g, \text{ Дж},$$

где M - вес снаряда, кгхм/с²; v_1 - скорость снаряда в момент контакта с объектом, м/с; v_2 - скорость за пределами объекта, м/с; g - ускорение силы тяжести, м/с².

Объем сферы поражения (временная пульсирующая полость + зона молекулярного сотрясения + зона первичного некроза) рассчитывается по уравнению:

$$V = E_k / \rho t, \text{ м}^3.$$

В табл. 2 приведены критические величины радиуса и объема сферы поражения (V).

Таблица 2. Критические величины радиуса и объема сферы поражения

Радиус сферы поражения, см	$V <, м^3$	Степень тяжести поражения
2	0,0001	Легкая
4	0,0005	Средняя
8	0,0022	Тяжелая
>8	>0,0022	Крайне тяжелая

Можно заключить, что повреждающее действие огнестрельного оружия определяется следующими факторами:

- непосредственным повреждающим действием ранящего снаряда (пули);
- повреждающим действием комбинации ВУД, возникающей при торможении ранящего снаряда в тканях.

При этом выделяют три этапа формирования огнестрельного ранения, которые соответствуют фазам движения ранящего снаряда (пули) в тканях (табл. 3).

Таблица 3. Этапы формирования огнестрельного ранения

Этап	Содержание	Фаза	Название	Повреждающие факторы
I	Прямолинейное движение ранящего снаряда	Первая	Пробивания	Пуля + ВУД I
II	Изменение траектории движения ранящего снаряда	Вторая	Торможения	Пуля + ВУД II
III	Образование сферы поражения	Третья	Пульсирования	ВУД III

Первая фаза начинает свое действие в момент соприкосновения пули с поверхностью тела. Вследствие торможения возникает резкое скачкообразное возрастание избыточного давления, достигающее до 1×10^6 Па.

Травмирующий эффект в фазу пробивания зависит главным образом от скорости нарастания и максимума создаваемого пулей избыточного давления, в ходе которого в тканях со скоростью 1450 м/с начинают распространяться волны упругой деформации первого порядка (ВУД I).

На II этапе формирования огнестрельного ранения действует фаза торможения. Она возникает после прохождения пулей в объекте расстояния около 10-13 см. Скорость ее движения снижается. Вследствие этого до критической величины возрастает величина прецессионно-нутационных колебаний, что приводит к изменению траектории движения ранящего снаряда, резкому торможению и возникновению волн упругой деформации второго порядка (ВУД II).

После вылета пули из объекта наступает III этап формирования огнестрельного ранения, соответствующий фазе пульсирования. Он заключается в том, что ВУД I и ВУД II вступают в активное взаимодействие друг с другом (интерференция, рефракция и отражение) и вызывают явления резонанса в тканях, что приводит к образованию волн упругой деформации третьего порядка (ВУД III). ВУД III обычно имеют самую высокую амплитуду (до 3×10^6 Па) и представляют собой вынужденные, гармонические, механические, затухающие колебания с длительностью существования до 1,3 мс (рис. 21, 22).

Строение огнестрельной раны

В соответствии с морфологическими и функциональными изменениями, а главное, в интересах лечебной тактики в пределах раневого канала выделяют три зоны.

Первичный раневой канал (первичная, или постоянная, полость) возникает вследствие расщепления, размозжения, разъединения и раздробления тканей по оси полета снаряда. Диаметр и контур одного и того же канала на всем протяжении различны, что связано с поведением снаряда и анатомической характеристикой поврежденных тканей. Собственно канала при огнестрельных ранениях может и не быть, так как образующийся дефект тканей заполняется раневым детритом, излившейся кровью. *Ход раневого канала* в значительной степени усложняется по мере прохождения снарядом через разнородные ткани, различающиеся по структуре, плотности, эластичности. В момент ранения происходит первичная девиация раневого канала (отклонение от прямой линии, являющейся продолжением траектории движения снаряда), что является характерной чертой огнестрельных ран. Вторичная девиация к механизму действия ранящего снаряда отношения не имеет, она наступает после ранения, иногда спустя длительный период времени вследствие смещения мягких тканей и костных фрагментов, сдавления тканей гематомой, развивающимся посттравматическим отеком.

Раневой канал заполнен кровью, инородными телами, обрывками отторгнутых, размозженных, мертвых тканей - раневым детритом. Количество размозженных тканей увеличивается в направлении выходного отверстия.

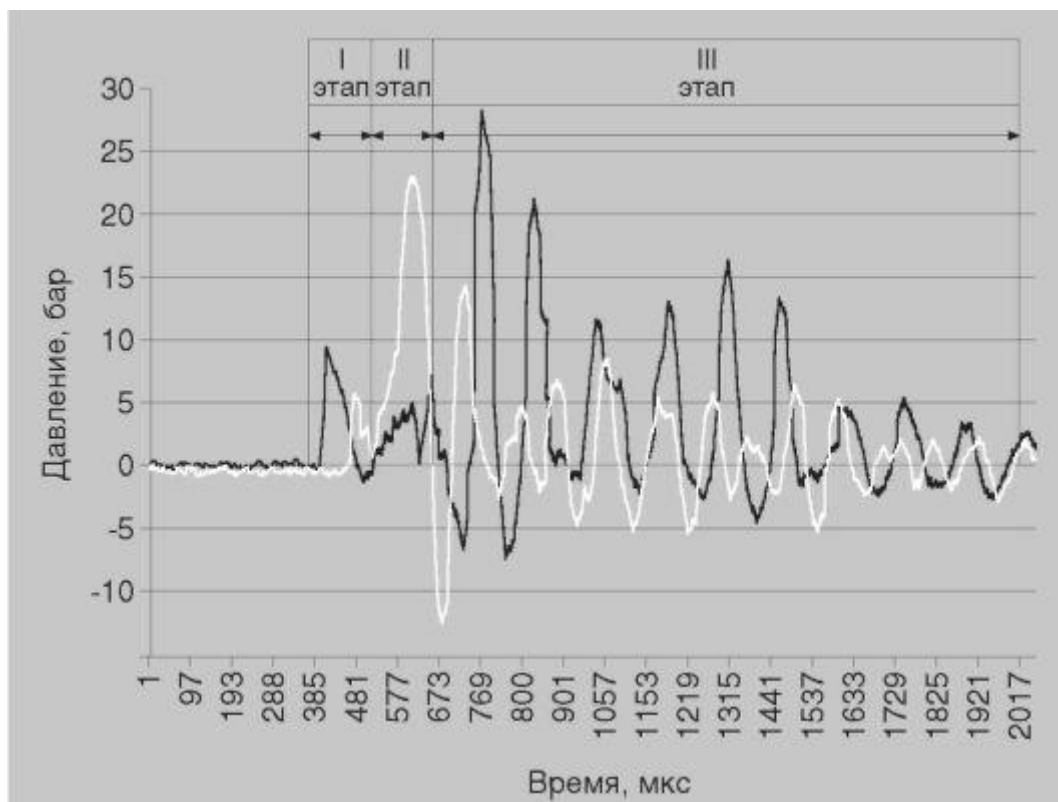


Рис. 21. Волны упругой деформации, регистрируемые при баллистических исследованиях в блоке из петролатума, и этапы формирования огнестрельного ранения (боеприпас 7Н22, калибр 5,45)

Зона контузии (зона прямого травматического, первичного некроза) возникает на площади соприкосновения снаряда с тканями. В эту зону входят ткани, расположенные в непосредственной близости от раневого канала и подвергающиеся некрозу в момент ранения или ближайšie часы после него в результате физического воздействия на ткани ранящего снаряда. Глубина некроза тканей в стенках первичного раневого канала различна на его разных участках, в разных органах и тканях. Размеры зоны первичного некроза зависят от баллистической характеристики ранящего снаряда, структурно-функциональных особенностей поражаемых тканей, в частности от их способности переносить травматические повреждения и гипоксические состояния. Лучше всех в зоне контузии сохраняется соединительнотканная строма, которая иногда остается при полной гибели других окружающих тканей, что особенно хорошо видно в стенках раневых каналов в клетчатке и мышцах. Чем больше энергия, переданная тканям ранящим снарядом, тем больше площадь зоны контузии и первично-некротизированной ткани.

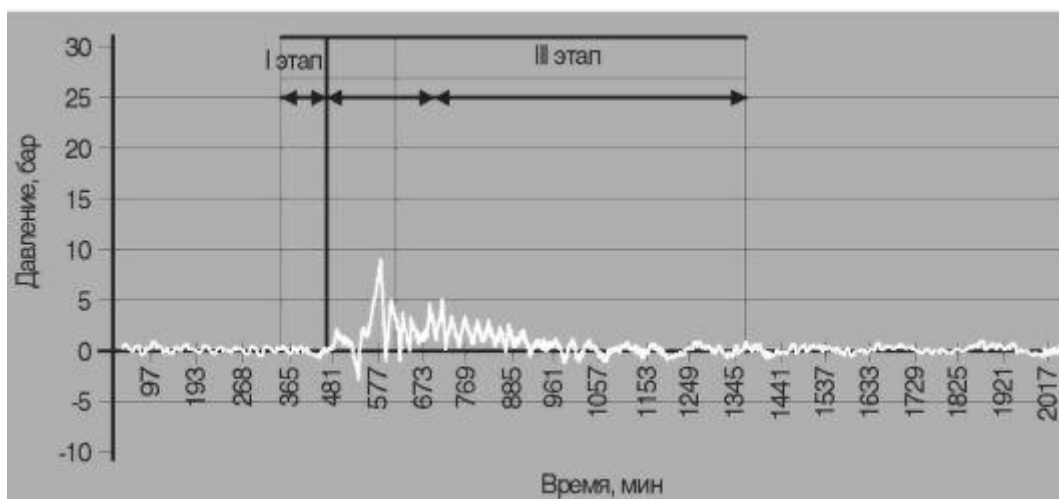


Рис. 22. Волны упругой деформации, регистрируемые при баллистических исследованиях в биологическом объекте (свинья), и этапы формирования огнестрельного ранения (боеприпас 7Н22, калибр 5,45)

Визуально зона контузии представляет собой относительно тонкий слой ткани темно-красного цвета мягкой консистенции без капиллярного кровотечения (если это мышечная ткань, то отсутствует контракция мышечных волокон при разрезе или щипке). Важно иметь в виду, что конфигурация зоны первичного некроза может быть различной, что очень затрудняет осуществление исчерпывающей первичной хирургической обработки ран.

Зона сотрясения - зона бокового удара, непосредственно прилегающая к тканям, полностью потерявшим жизнеспособность в момент ранения или в ближайшие часы после него. В механизме формирования этой зоны главную роль играют образование временной пульсирующей полости раневого канала и распространение ударных волн, особенно волн давления. В зоне сотрясения ткани подвергаются непрямому воздействию снаряда. Ткани, расположенные вблизи зоны контузии, внутренний слой зоны сотрясения, подвергаются массивному сотрясению, при котором происходит их резкое смещение в результате образования временной пульсирующей полости. В тканях, расположенных на большем отдалении от оси огнестрельного канала, т.е. в наружном слое зоны сотрясения (зона «молекулярного сотрясения», по Н.И. Пирогову), сотрясение менее выраженное.

Объем повреждения тканей в зоне сотрясения (зона коммоции) колеблется в широких пределах и зависит от структуры тканей. Так, в органах, характеризующихся небольшим коэффициентом сжатия (мозг, печень, селезенка, кость), обычно преобладают эффекты разрыва или раскалывания на части. В тканях, содержащих большое количество коллагеновых и эластических волокон, повреждения менее значительны. Следует отметить, что внутренний слой зоны коммоции характеризуется очень низкой жизнеспособностью клеток вследствие глубоких обменных расстройств преимущественно на молекулярном уровне. Первоначально изменения в наружном слое зоны коммоции имеют в основном функциональный характер (расстройства кровообращения и питания тканей разной степени выраженности). Нарушения микроциркуляции и сопутствующие им явления выраженного отека, гемо- и лимфостаза способствуют развитию ацидоза и гипоксии, что оказывает повреждающее действие на ткани в данной зоне. Возникает порочный круг: отек мышц, находящихся в фасциальных футлярах, приводит к их сдавлению, дальнейшему ухудшению кровоснабжения и нарастанию отека. Таким образом, в зоне коммоции на фоне усиливающихся расстройств микроциркуляции могут

прогрессировать дистрофические и некробиотические процессы, способствующие развитию вторичных некрозов, возникающих в зоне коммоции на значительном расстоянии от первичного раневого канала. При благоприятном течении раневого процесса, обусловленном соответствующим адекватным местным воздействием на рану и общим лечением раненого, может произойти обратное развитие структурно-функциональных изменений наружного слоя зоны коммоции, в результате чего значительно уменьшается величина вторичного некроза тканей.

Зона сотрясения представляет собой интерес для хирургов. Она может быть названа зоной неустойчивого равновесия. При неблагоприятных условиях (нарастание отека, отсутствие или задержка соответствующих местных и общих мероприятий при лечении раненого) эта зона способна значительно расшириться или целиком подвергнуться некротическим изменениям. Местное и общее лечение способствует уменьшению этой зоны и, следовательно, позволяет сохранить жизнеспособность поврежденных тканей, прежде всего мышечной.

Судьба тканей зоны молекулярного сотрясения определяется как степенью их повреждения, так и особенностями лечебной тактики. В условиях неблагоприятного течения раневого процесса, в частности при неадекватном лечении, глубокие функциональные расстройства могут вести к возникновению микроочагов некроза, которые, сливаясь, образуют макроочаги, а те в свою очередь формируют зоны сплошного некроза.

На состояние тканей зоны молекулярного сотрясения большое влияние оказывает нарушение равновесия в системе перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной системы (АОС), микроциркуляции, гипоксия, трофические расстройства и др.

В ране различают входное и выходное отверстия. Военным врачам важно знать, что вид входного и выходного отверстий не дают полного представления о размере разрушений тканей. «Видимая рана - это лишь дым от огня», - писал французский хирург Дэпла.

Патогенез огнестрельной раны

Организм в ответ на ранение мобилизует общие и местные защитные силы, направленные на заживление раны, что составляет суть раневого процесса. Пусковым моментом патогенеза огнестрельных ран являются процессы мембранной патологии, для которых на молекулярном уровне характерны реакции с участием химически активных свободных радикалов, которые являются инициаторами физико-химического процесса трансформации кинетической энергии ранящего снаряда. Активация процессов ПОЛ вызывает дополнительные повреждения тканей вокруг огнестрельной раны.

В основе морфофункциональных изменений мягких тканей огнестрельной раны лежат нарушение функции мембран клеток, расстройства основных метаболических процессов поврежденных тканей, вызванные активацией ПОЛ, разобщение процессов окисления и фосфорилирования в митохондриях.

Первая стадия включения основных патогенетических факторов характеризуется разрушением мембран клеток под действием огромной кинетической энергии ранящего снаряда, активацией процессов ПОЛ, повышенным расходом местных тканей, возникновением ишемии и выключением дыхательной цепи митохондрий.

Вторая стадия характеризуется ингибированием основных метаболических путей, дефицитом аденозинтрифосфата (АТФ) и постепенным развитием нарушений катионного баланса клеток. Важным моментом патогенеза вторичного некроза при огнестрельном ранении является падение энергетического потенциала клеток вследствие нарушения окислительно-восстановительных процессов.

Третья стадия состоит в реализации липидной триады повреждения биомембран и, следовательно, сопровождается увеличением избытка Ca^{2+} , Na^+ , дефицитом K^+ в клетках и набуханием последних. Именно в этой стадии в результате нарушения мембранного аппарата клеток, по-видимому, происходит переход обратимых ишемических повреждений в необратимые.

Четвертая стадия тотального разрушения клеточных структур завершается формированием некроза.

В настоящее время убедительно доказано, что механическая травма и ишемическая гипоксия тканей зоны молекулярного сотрясения огнестрельной раны вызывают активацию ПОЛ, а это в свою очередь приводит к снижению потенциала АОС. Интенсивность ПОЛ определяется сроком с момента ранения и удаленностью тканей от раневого канала. По данным литературы, существует 6 основных механизмов повышения уровня ПОЛ: ударно-волновое повреждающее воздействие ранящего снаряда, связанное с феноменом временной пульсирующей полости; посттравматическая ишемия; стресс-реакция; активация фагоцитов; активация ксантинооксидазы; появление повышенного количества каталитически активных форм металлов.

Активация процессов свободнорадикального окисления приводит к развитию синдрома липидной перекисидации, включающего повреждение мембранных липидов клеток и субклеточных структур, нарушение синтеза АТФ, накопление продуктов перекисной денатурации липидов и белков. Избыток липидных перекисей нарушает физико-химическую структуру мембран клеток, ингибирует их ферментативные системы, инактивирует цитоплазматические ферменты, деполаризует ДНК, расщепляет АТФ и аминокислоты, снижает активность тимоловых ферментов. Установлено, что накопление продуктов ПОЛ играет важную роль в развитии синдрома эндогенной интоксикации. Все указанные выше патологические изменения, вызываемые повышением интенсивности ПОЛ, возникают в первые часы после ранения.

Раневой процесс - активная защитно-приспособительная, биологически целесообразная реакция организма, направленная на компенсацию нарушений, вызванных повреждением, и ликвидацию раневого дефекта, т.е. на заживление раны.

Вместо слова «заживление» довольно часто употребляют термин «регенерация», в переводе означающий возрождение, восстановление разрушенной ткани. Однако у человека значительные по размерам и глубине раневые дефекты заполняются при заживлении в основном не той тканью, которая была разрушена, а новообразованной соединительной (рубцовой) тканью. Лишь некоторые ткани способны истинно восстанавливаться в ране: эпителий (но не кожа), костная ткань. Таким образом, при заживлении речь идет не столько о регенерации (возрождении) или реституции (восстановлении), сколько о субституции - замене одной ткани другой (рубцовой тканью), являющейся универсальным материалом в организме, способным заполнить дефект, но далеко не всегда полностью принять на себя функцию тканей, разрушенных при ранении. С.С. Гирголав (1956) считает правильным применение по отношению к процессам,

происходящим при ликвидации раневого дефекта, термина «репарация», что в переводе означает возмещение.

К сожалению, раневой процесс не во всех случаях приводит к заживлению раны. При ряде обстоятельств течение раневого процесса может принять неблагоприятный характер, в результате чего могут наступить серьезные осложнения, ведущие к гибели раненого. Такое течение может зависеть от ряда причин или их сочетания:

- от тяжести и обширности местных повреждений;
- необратимого повреждения жизненно важных органов;
- общего состояния раненого вследствие кровопотери, нарушения питания, гипо- и авитаминоза, сопутствующих заболеваний, поражения проникающей радиацией, бактериологическими отравляющими веществами;
- от серьезных ошибок в лечебной практике.

Заживление любой раны происходит через воспаление. Особенность воспаления как биологического процесса заключается в его защитно-приспособительной функции, которая состоит в сосудисто-мезенхимальной реакции на повреждение, направленной на ликвидацию повреждающего агента и восстановление поврежденной ткани.

В любой ране, а тем более осложненной гнойной инфекцией, отмечаются последовательные этапы в процессе заживления. Однако четкие границы перехода одного этапа в другой отсутствуют, что является причиной разногласия исследователей по вопросу фазности раневого процесса.

М.И. Кузин (1977) предложил классификацию, которая выделяет следующие основные фазы течения раневого процесса.

1. Фаза воспаления, разделяющаяся на два периода:
 - период сосудистых изменений;
 - период очищения раны от некротических тканей.
2. Фаза регенерации, образования и созревания грануляционной ткани.
3. Фаза реорганизации рубца и эпителизации.

Первые две фазы связаны в основном с образованием грануляционной ткани, последняя - с созреванием рубцовой ткани.

Деление раневого процесса на периоды весьма условно и схематично, поскольку в действительности четких временных граней между периодами не существует, и они как бы взаимно проникают друг в друга. Процесс прогрессирующего омертвления тканей может происходить и на протяжении периода очищения раны от некроза. При этом в одном участке раны некроз демаркируется и рассасывается или отторгается, в другом прогрессирует (последующий некроз, часто связанный с инфекционными осложнениями).

На протяжении определенного промежутка времени в ране могут одновременно происходить очищение от некроза и заполнение дефекта новообразованной живой тканью (предварительная репарация). Вместе с тем приведенная классификация раневого процесса схематически правильно отражает биологическую последовательность явлений, происходящих при заживлении.

Период биологического очищения раны от мертвого субстрата в различных ранах протекает по-разному, определяя основные качественные особенности течения раневого процесса. Дальнейшее течение раны зависит от результата взаимодействия между организмом и микроорганизмами раны.

Будет ли в ране развиваться микрофлора, определяет способ, которым на протяжении второго периода раневого процесса рана освобождается от мертвого и инородного субстрата. В зависимости от этого течение раневого процесса может развиваться по трем путям.

Во-первых, если рана стерильна, то некротический субстрат может полностью рассосаться (резорбироваться), ассимилироваться в ране. Во-вторых, если микроорганизмы в ране имеют условия для размножения в раневом канале или в участках некроза, последний может постепенно расплавиться, подвергшись нестерильному распаду, и отторгнуться из раны. В-третьих, если взаимодействие (борьба) защитных сил организма и микробов в ране временно заканчивается как бы «вничью», некротизированные ткани, а также инородные тела, в том числе микробно загрязненные, могут инкапсулироваться (остаться в организме) после заполнения раневого дефекта живой тканью.

В первом случае, если некроз резорбируется, рана заживает без нагноения - первичным натяжением.

Во втором случае заживление произойдет вторичным натяжением после обязательного нагноения, в процессе которого произойдет освобождение раны от некроза.

В ране, заживающей через нагноение, раневые микроорганизмы, выделяя такие ферменты, как протеазы, липазы, сахарозы, способствуют расщеплению некротического субстрата, элиминации его из раны и, следовательно, ее очищению. Таким образом, если рана заживает с нагноением, микрофлора в ней играет положительную роль и наличие ее в ране ни в коей мере не означает какие-то осложнения в течении раневого процесса, т.е. не может отождествляться с раневой инфекцией.

Существует и третий вид заживления, соответствующий третьей судьбе некроза - его инкапсуляции. В этом случае заживление раны может произойти без нагноения или с частичным нагноением, однако это заживление будет нестойким, неполным, поскольку в глубине внешне зажившей раны остается мертвый, обычно инфицированный субстрат, который при определенных условиях может вызвать нагноение, отторжение мертвой ткани и инородных тел в поздние сроки с последующим уже окончательным заживлением.

Для заживления раны первичным натяжением (или под струпом) необходимы следующие условия:

- отсутствие сколько-нибудь значительного дефекта кожного покрова и зияния краев раны (в зияющей ране, где ткани соприкасаются с внешней средой, первичное заживление невозможно);
- относительно небольшое повреждение тканей в глубине раны и отсутствие там крупных, особенно неметаллических, инородных тел;
- стерильность раны или относительно небольшая ее микробная загрязненность;
- удовлетворительное общее состояние раненого (отсутствие большой кровопотери, истощения, лучевой болезни, интоксикации, тяжелых сопутствующих заболеваний).

При благоприятном сочетании всех этих условий (отсутствие первого условия полностью исключает заживление без нагноения, а отсутствие любого из трех последующих значительно уменьшает его вероятность) рана заживает без нагноения, а некроз в основной своей массе резорбируется и рассасывается в тканях. При таком наиболее благоприятном виде заживления оно занимает от 1 до 3 нед и протекает без осложнений.

Следует подчеркнуть, что для заживления раны без нагноения вовсе не обязательны ее полная стерильность, отсутствие микробной загрязненности. Микробное загрязнение характерно для всех ран, даже наносимых при выполнении асептических операций.

Условия для заживления вторичным натяжением (через нагноение) прямо противоположны тем условиям, которые способствуют первичному натяжению:

- значительный по размерам дефект или некроз тканей;
- значительное повреждение тканей в окружности раневого ка нала;
- значительное микробное загрязнение и неблагоприятный состав первичной или вторичной раневой микрофлоры;
- наличие в ране крупных инородных тел, отличающихся более тяжелой микробной загрязненностью;
- неблагоприятное состояние организма раненого.

При сочетании этих условий, а иногда и при наличии одного из них происходят нагноение раны и гнойное расплавление некротического субстрата в периоде очищения раны, т.е. заживления вторичным натяжением.

Особенности развития раневого процесса связывают с такими факторами, как локализация раны, бактериальное загрязнение, характером хирургической обработки, применением антибиотиков и других препаратов. Такой подход привел к определенному успеху, однако частота нагноения ран при открытых повреждениях не опускается ниже 7-12%, и даже при асептических операциях этот показатель не бывает менее 1-2%.

Патогенетические основы лечения современной огнестрельной раны

Огнестрельные раны отличаются от ран других видов сочетанием следующих характеристик:

- образованием дефекта ткани по ходу раневого канала, всегда индивидуального по локализации, длине, ширине и направлению;
- наличием зоны некротизированной ткани вокруг раневого канала;
- развитием расстройств кровообращения и питания в тканях, граничащих с зоной ранения;
- загрязнением раны микроорганизмами.

Основным компонентом лечебного воздействия на огнестрельную рану является ее хирургическая обработка. В зависимости от показаний различают первичную и вторичную хирургическую обработку ран.

Первичная хирургическая обработка выполняется по первичным показаниям, т.е. по поводу прямых и непосредственных последствий огнестрельной травмы. Она направлена на создание в ране условий для биологической защиты от инфекции. Задачей хирурга при проведении ПХО является удаление субстрата, являющегося питательной средой для возбудителей раневой инфекции и угнетающего иммунную и регенераторную активность тканей вокруг раны. Н.И. Пирогов (1846) определял сущность ПХО как необходимость «превращения раны ушибленной в порезанную». Опыт предыдущих войн и большое количество гнойных осложнений в годы Великой Отечественной войны позволили С.С. Юдину сформулировать основные цели хирургической обработки огнестрельных ран: «Цели и задачи такой операции состоят в том, чтобы вместе с инородными телами удалять из раны на всем протяжении целиком и без остатков не только разбитые и погибшие ткани, но также и те элементы, которые стоят под угрозой некроза и инфекции, будучи контужены или надорваны, сдавлены или анемизированы, и, возможно, заражены прошедшим сквозь них осколком снаряда. Иссечение должно быть тщательным и тотальным. После него должны остаться всюду гладкие, ровные, свежие, вполне жизнеспособные раневые поверхности».

В результате ПХО, считал А.Н. Беркутов (1981), стенками раны должны стать живые, хорошо васкуляризированные ткани. Стремление хирургов выполнять ПХО в возможно ранние сроки, радикально и одномоментно оправдано, но в большинстве случаев невозможно. По мнению ряда авторов, рана после обработки, превратившись в резаную, будет отличаться от последней лишь наличием зоны молекулярного сотрясения.

Опыт медицинского обеспечения военных действий показал, что ПХО огнестрельных ран мягких тканей необходима в 70-75% случаев, а 20-25% раненых в ней не нуждаются. Не подлежат ПХО мелкие поверхностные раны, сквозные пулевые ранения мягких тканей с точечным входным и выходным отверстиями без признаков повреждения сосудисто-нервного пучка или магистральных сосудов, а также костей, множественные мелкие поверхностные слепые раны.

ПХО в зависимости от сроков, прошедших с момента ранения до ее осуществления, подразделяется на несколько видов, хотя деление это условно: раннюю (выполненную в течение 24 ч после ранения), отсроченную (в период от 24 до 48 ч) и позднюю (после 48 ч).

Показания к ПХО ран:

- общие:

- значительный масштаб разрушения тканей;
- огнестрельные переломы конечностей;
- раны с продолжающимся кровотечением;
- раны, сильно загрязненные землей и т.д.
- раны, зараженные отравляющими и радиоактивными веществами;

- специальные:

- раны живота;
- раны черепа;
- раны груди, половых органов и т.д.

Противопоказаниями к первичной хирургической обработке являются травматический шок (временное и относительное противопоказание) и агональное состояние.

Решение о необходимости хирургической обработки раны принимается после осмотра раненого со снятием повязки и уточнения диагноза повреждения.

Для выполнения полноценной ПХО огнестрельной раны необходимо достичь полного обезболивания. Хорошие условия для оперативного вмешательства создаются при многокомпонентном наркозе, однако местная и проводниковая анестезии сохраняют свое значение, особенно в условиях массового поступления раненых. Местная анестезия обеспечивает автономность работы хирурга, однако большие затраты времени ограничивают ее применение, она малоприменяема при операциях на органах груди, живота, таза.

Перед операцией необходимо сбрить волосы вокруг раны, кожу очистить (бензином, эфиром) и обработать асептическими растворами (спирт, йод, первомур, хлоргексидин и др.). Техника операции не терпит стандарта, так как приемы, используемые при этом, зависят от вида ранения, расположения раны, ее размеров, длины и проекции раневого канала.

ПХО огнестрельной раны состоит из 6 этапов.

Первый этап - рассечение раны, выполняется скальпелем через входное (выходное) отверстие раневого канала в виде линейного разреза достаточной длины. Послойно рассекаются кожа, подкожная клетчатка и фасция. Очень важен этап рассечения фасции - фасциотомия. На конечностях фасция рассекается за пределами операционной раны на протяжении всего сегмента конечности, дополняется поперечными разрезами - Z-образная фасциотомия для декомпрессии мышечных футляров. Затем рассекают (расслаивают) мышцы по ходу волокон, ориентируясь на направление раневого канала.

Второй этап - удаление инородных тел: ранящих снарядов или их элементов, вторичных осколков, кровяных сгустков, кусков мертвых тканей, обрывков одежды,

свободно лежащих мелких костных отломков. Рана промывается антисептическими растворами. Глубоко располагающиеся инородные тела, требующие для их удаления значительного повреждения тканей, оставляют до этапа специализированной помощи. На этапе квалифицированной хирургической помощи не подлежат удалению инородные тела, расположенные в глубине жизненно важных органов, для удаления которых требуется сложный дополнительный доступ.

Третий этап - иссечение нежизнеспособных тканей, т.е. иссечение зоны первичного некроза и части зоны вторичного некроза (зоны молекулярного сотрясения), где ткани сомнительной жизнеспособности. Иссечение тканей осуществляется послойно с учетом различной устойчивости тканей к повреждению. Кожа достаточно устойчива к травме, поэтому иссекается экономно. Подкожная клетчатка малоустойчива к повреждению, легко подвергается инфекции, поэтому ее иссекают до отчетливых признаков жизнеспособности. Фасция устойчива к повреждению, поэтому ее иссекают экономно, те участки, которые потеряли связь с подлежащими мышцами. Мышцы являются той тканью, где разрушающее действие снаряда выражено максимально. Ножницами необходимо удалить нежизнеспособные мышцы: бурого, грязно-серого цвета, не сокращающиеся и не кровоточащие.

Четвертый этап - операции на поврежденных органах и тканях: черепа и головном мозге, позвоночнике и спинном мозге, на органах груди и живота, на костях, на органах таза, на магистральных сосудах, нервах, сухожилиях и т.п.

Пятый этап - обкалывание мягких тканей, прилежащих к ране, раствором антибиотиков и дренирование раны - создание условий для оттока раневого отделяемого. Различают пассивное и активное дренирование. Самое простое - пассивное дренирование через одну толстую или несколько полихлорвиниловых или силиконовых трубок. При дренировании раны двухканальными трубками осуществляют проточно-аспирационное (проточно-отточное) промывание раны.

Шестой этап - закрытие раны. Первичный шов после ПХО раны не накладывается. Исключение составляют раны головы, мошонки, половых органов. Ушиванию подлежат раны груди с открытым пневмотораксом, раны живота, лица, крупных суставов. Первичный шов накладывается на послеоперационные раны, использованные для доступа вне зоны ранения.

К элементам восстановительной хирургии, которые могут быть выполнены по ходу ПХО, следует отнести восстановление проходимости крупных магистральных сосудов, повреждение которых может привести к омертвлению конечности (шов, аутовенозная пластика, применение сосудистых протезов). Эта операция должна проводиться в ранние сроки после ранения (3-6 ч). Противопоказанием к восстановлению целостности сосуда служит выраженная контрактура мышц ниже места повреждения артерии. В некоторых случаях возможно восстановление нервных стволов, сухожилий.

Понятие о радикальности ПХО в значительной мере представляется условным. Даже после самой тщательной хирургической обработки, выполненной в оптимальные сроки после ранения, в ране неизбежно остаются ткани с пониженной жизнеспособностью. Иссечь эти ткани невозможно и вряд ли необходимо. Это может принести больше вреда, чем пользы, вследствие неизбежного удаления части функционально активных структур: крупных сосудов, нервных стволов. При этом радикальность вмешательства не достигается, а объем погибших тканей возрастает.

Понятие «ранняя» и «одномоментная» выступают в противоречие, так как процесс некродистрофических изменений протекает в течение длительного времени - от нескольких часов до нескольких суток после ранения. Необходимы простые и надежные критерии для оценки жизнеспособности тканей вокруг огнестрельной раны. Это особенно важно в ранние сроки после ранения. Основным методом определения жизнеспособности тканей в огнестрельной ране в настоящее время является субъективный - оценивают цвет, консистенцию, сократимость, кровоточивость мышечной ткани. Только длительный опыт может позволить хирургу отличить в поврежденных тканях непоправимые разрушения. Трудно быть уверенным в том, что во время ПХО удалось полностью иссечь нежизнеспособные ткани, что в последующем не образуются новые участки некроза в ушибленных тканях.

Стремление строго соблюдать кардинальные положения военнополевой хирургии о том, что ПХО должна быть по возможности одномоментной и исчерпывающей, привело к созданию концепции двухэтапной хирургической обработки. Суть ее заключается в выполнении в наиболее ранние сроки ПХО, а затем (через несколько суток) - повторной хирургической обработки с иссечением всех нежизнеспособных тканей вне зависимости от их размеров и локализации. Такая концепция приводила к серьезным осложнениям, которые в большинстве случаев негативно влияли на функциональное состояние органов и тканей, в связи с чем данная концепция не была принята практическими хирургами.

Вторичная хирургическая обработка выполняется всегда по вторичным показаниям, т.е. по поводу осложнений (в абсолютном большинстве инфекционных), требующих для своего развития дополнительных факторов вроде активно вегетирующей в ране патогенной микрофлоры и, следовательно, являющихся не прямым, а опосредованным последствием огнестрельной травмы. Даже если хирургическая обработка, выполненная по вторичным показаниям, стала первым по счету хирургическим вмешательством, она, по сути, остается вторичной хирургической обработкой. После такой операции первичные швы не накладываются, прибегают к наложению ранних или поздних вторичных швов.

Противопоказания к наложению вторичных швов:

- абсолютные:

- признаки острого воспаления в ране;
- тяжелое общее состояние раненого;

- относительные:

- оставшиеся инородные тела;
- остеомиелит;
- экзема вокруг раны;
- невозможность сближения краев раны из-за большого натяжения;
- невозможность осуществления иссечения рубцов вследствие близости крупных кровеносных сосудов и нервов;
- расположение раны над костными выступами;

- дистрофия, выраженные формы авитаминоза.

Как первичная, так и вторичная хирургическая обработка может быть повторной. О повторной ПХО можно говорить, когда первое вмешательство по тем или иным причинам было заведомо нерадикальным. Тогда может возникнуть необходимость повторного вмешательства до появления клинических признаков развития инфекционных осложнений, по тем же первичным показаниям. Показания к выполнению вторичной обработки при тяжелых формах местной раневой инфекции могут возникать многократно.

Иммобилизация пострадавших конечностей снижает травматизацию тканей, а назначение антибактериальных препаратов завершает комплекс первичных мероприятий.

Поскольку сам по себе раневой процесс направлен на заживление раны и выздоровление раненого, вся лечебная тактика должна строиться в соответствии с его фазами. Необходимо создавать условия для их нормального течения и ни в коем случае не мешать естественной репарации.

Основные задачи при лечении огнестрельных ран можно сформулировать так.

- Борьба с остро возникающими опасными для жизни расстройствами (кровопотеря, шок, нарушение дыхания).
- Профилактика и лечение инфекционных осложнений.
- Обеспечение заживления раневого дефекта в возможно более короткие сроки.

Первичный и вторичный шов

На VII расширенном пленуме ученого совета ГВСУ Красной Армии в апреле 1943 г. была принята единая классификация швов, предложенная Н.Н. Бурденко.

- Первичный шов, который выполняется сразу после завершения первичной хирургической обработки раны.
- Первично-отсроченный или отсроченный первичный шов (через 5-6 дней после операции, до развития грануляций в ране) и при отсутствии воспаления.
- Вторичный ранний шов - на 10-12-е сутки, до развития рубцовой ткани.
- Вторичный поздний шов - через 3 нед; рубцовую ткань перед наложением шва иссекают.

Поскольку швы накладываются на огнестрельную рану, чтобы сократить сроки лечения и улучшить функциональные исходы ранений, следует признать, что эти задачи решаются наилучшим образом применением отсроченного первичного шва. В сущности отсроченный первичный шов сохраняет почти все преимущества первичного шва и в то же время лишен его недостатков. Этот метод практически безопасен. Если его применению препятствуют состояние раны и раненого или оперативно-тактическая обстановка, следует прибегать к раннему вторичному шву.

Методом выбора при завершении хирургической обработки огнестрельной раны в современных условиях и мирного, и военного времени остается отсроченный первичный шов.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Оказание медицинской помощи раненым в военное время осуществляется на основе системы этапного лечения с эвакуацией по назначению. В соответствии с этой системой единый лечебный процесс, т.е. весь комплекс лечебных мероприятий, в котором нуждается раненый, расчленяется на отдельные виды помощи. Каждый вид медицинской помощи характеризуется конкретными задачами и перечнем типовых лечебно-профилактических мероприятий, квалификацией медицинского персонала, оснащением и условиями, которые необходимы для осуществления этих мероприятий.

Первая помощь оказывается санитарным инструктором роты, стрелками-санитарами, а также в порядке само- и взаимопомощи. Для этой цели используются ИПП и аптечка индивидуальная. Санитарный инструктор имеет сумку медицинскую войсковую, которая рассчитана на оказание помощи 25-30 раненым. Широко используются доступные подручные средства, в основном для целей транспортной иммобилизации.

Прежде всего при оказании первой помощи каждая рана должна быть закрыта повязкой, которую называют защитной. Главное значение этой повязки заключается в том, чтобы предохранить рану от загрязнения. «Первичная повязка решает судьбу раненого», - говорил начальник главного Военно-санитарного управления Красной Армии генерал-полковник Е.И. Смирнов. Этим он нацеливал на своевременное и качественное наложение повязок на поле боя, для чего необходимо хорошо обучить каждого военнослужащего приемам первой помощи.

Важным элементом лечения ран, а нередко условием спасения жизни раненого является остановка кровотечения, которую можно осуществить различными способами (пальцевое прижатие сосуда в проекции его, форсированное сгибание конечности, наложение давящей повязки, жгута). Необходимо отдавать себе отчет о вынужденности и опасности наложения жгута, ограниченности времени его пребывания, необходимости постоянного контроля за правильностью его наложения.

Следующим элементом оказания первой помощи является создание для поврежденного участка максимально возможного покоя. Это особенно важно при ранении конечностей, сопровождающихся повреждением кости, так как подвижность отломков сломанной кости вызывает интенсивные болевые ощущения и повреждает ткани в глубине огнестрельной раны. Покой поврежденной конечности достигается наложением различного рода иммобилизующих повязок. Для этих целей широко используются подручные средства, прибинтовывание верхней конечности к туловищу, а поврежденной нижней конечности - к здоровой. При огнестрельных повреждениях таза и позвоночника раненого укладывают на щит, доску, лавку, дверь и т.д.

Большое значение при оказании первой помощи необходимо придавать снятию или уменьшению болевого синдрома.

Для этих целей применяют раствор промедола из шприца-тюбика, находящегося в аптечке индивидуальной. Во время Великой Отечественной войны широко применялась морфин-алкогольная смесь (5 мл 1% раствора морфия на 500 мл водки) по 50 мл на одного

раненого. Дача противоболевого средства должна предшествовать проведению транспортной иммобилизации.

В плане предупреждения инфекционных осложнений огнестрельной раны играют большую роль все мероприятия первой помощи (первичная защитная повязка, остановка кровотечения, транспортная иммобилизация, снятие болевого синдрома, прием таблетированных антибиотиков из аптечки индивидуальной).

Доврачебная помощь оказывается фельдшером батальона. В его распоряжении имеются комплект ПФ (полевой, фельдшерский), предназначенный для оказания доврачебной помощи 80-100 раненым и обожженным; комплект Б-1 (перевязочные средства стерильные), рассчитанный на 100 раненых и обожженных; часть комплекта Б-2 (шины), предназначенная на 50 иммобилизаций; кислородный ингалятор КИ-4, ДП-10, ТД-1 и др.

Фельдшер контролирует правильность наложения повязок, жгутов и исправляет их, накладывает стандартные шины и улучшает ранее выполненную транспортную иммобилизацию, проводит ингаляцию кислорода, при необходимости повторяет введение противоболевых средств, а также сосудистых и дыхательных analeптиков (кордиамин 25% 2 мл, кофеин-бензоат натрия 20% 1 мл, эфедрин 5% 1 мл).

Первая врачебная помощь направлена на устранение явлений, непосредственно угрожающих жизни раненого в данный момент, профилактику тяжелых осложнений, обеспечение эвакуации раненых до следующего этапа медицинской эвакуации. При оказании первой врачебной помощи на МПП прежде всего обращается внимание на раненых в состоянии травматического шока, с продолжающимся кровотечением и нарушением дыхания. У них проводится ряд мероприятий по профилактике и лечению дыхательной и сердечнососудистой недостаточности, останавливается наружное кровотечение. Контролируются и исправляются повязки, наложенные жгуты и давящие повязки, средства транспортной иммобилизации, вводятся анальгетики, столбнячный анатоксин, антибиотики. Оказание помощи на МПП завершается заполнением первичной медицинской карточки.

Квалифицированная хирургическая помощь имеет своей целью выполнение хирургических операций и процедур, направленных на сохранение жизни раненого, предупреждение осложнений ранений и борьбу с развившимися осложнениями, на создание условий для восстановления нарушенных и утраченных функций органов и систем, успешного лечения и быстрейшего выздоровления. ОМедБ и отдельный медицинский отряд призваны оказывать квалифицированную хирургическую помощь, в условиях боевых действий чаще всего они не смогут обеспечить всем раненым выполнение ПХО ран.

При минимальном объеме помощи выполняют:

- остановку кровотечения любой локализации;
- операции при анаэробной инфекции;
- операции при повреждениях органов живота, открытом и клапанном пневмотораксе;
- борьбу с асфиксией;
- комплексную терапию шока, острой анемии, травматического токсикоза.

При сокращенном объеме помощи к перечисленным мероприятиям добавляют:

- операции по поводу некровоточащих ранений крупных кровеносных сосудов, сопровождающихся ишемией конечности; первичную ампутацию при некрозе конечности;
- ПХО ран при комбинированных химических и радиационных поражениях;
- ПХО ран со значительным разрушением тканей, при интенсивном загрязнении землей.

Специализированная хирургическая помощь оказывается врачами-специалистами с применением специального оснащения в специализированных лечебных учреждениях или отделениях. Различают следующие виды специализированной хирургической помощи: нейрохирургическую, стоматологическую, офтальмологическую, оториноларингологическую, урологическую, ортопедотравматологическую, легкораненым, гинекологическую, торакоабдоминальную и для обожженных.

Специализированная хирургическая помощь оказывается в военных полевых хирургических госпиталях передовой и тыловой госпитальных баз фронта. Рентгенологическое исследование обязательно. В специализированных госпиталях (отделениях) осуществляют в полном объеме все показанные лечебно-диагностические мероприятия. Выполняется первичная хирургическая обработка ран, если она не была выполнена ранее, лечение осложнений, закрытие ран вторичными швами и т.д. При длительных сроках лечения и отсутствии перспектив восстановления боеспособности раненые эвакуируются в тыл страны.

1.3. ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК И ТРАВМАТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ У РАНЕННЫХ

Цель: знать средства, способы и методы лечения раненых с шоком на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

Под **травматическим шоком** понимают сложный патологический процесс, который развивается в организме человека в ответ на тяжелую механическую травму, сопровождающийся глубокими нарушениями жизненно важных систем организма: нервной системы, кровообращения, дыхания, эндокринных желез и обмена веществ.

Патогенез травматического шока

Существует большое число различных патогенетических теорий шока, большинство из которых представляет исторический интерес: теория рефлекторного паралича сердца, акапнии, ацидоза, адреналовая и др. Неврогенная, токсемическая и теория плазмо- и кровопотери до недавнего времени являлись наиболее распространенными этио-патогенетическими теориями шока. В последнее время говорят о полиэтиологической или синтетической теории патогенеза шока.

На первое место следует поставить острую кровопотерю. Она непосредственно обуславливает снижение объема циркулирующей крови (ОЦК), что реализуется в снижении минутного объема кровообращения, гипотензии и снижении перфузии тканей, сопровождающейся их нарастающей гипоксией. Кровопотеря, превышающая 1000 мл, выявляется у 50%, 1500 мл - у 35% раненых, поступающих в состоянии шока. При шоке III степени тяжести массивная кровопотеря, превышающая 30% ОЦК (1500 мл), встречается у 75-90% раненых.

В результате тяжелой механической травмы в нервных окончаниях поврежденной зоны возникает сильный и непрерывный поток импульсов в высшие отделы центральной нервной системы (ЦНС) (ретикулярная формация, кора головного мозга, подкорковые центры, гипофиз, спинной мозг). В ответ формируется комплекс приспособительных ответных реакций. Если эти реакции выражены чрезмерно, наблюдается кратковременная эректильная фаза (фаза возбуждения) травматического шока. Тормозится условно-рефлекторная деятельность, не связанная с защитой организма от вредного воздействия. Напрягаются скелетные мышцы, повышается интенсивность обмена веществ, потребление кислорода и температура тела. Развивается спазм периферических сосудов, возникает тахикардия, повышается АД. Нарушается проницаемость капиллярной стенки, дыхание учащается и становится поверхностным, развивается циркуляторная, дыхательная и тканевая гипоксия.

Значительная часть этих изменений связана с повышенным выбросом в кровь катехоламинов (адреналина, норадреналина, вазопрессина), усилением тонуса симпатико-адреналовой системы и увеличением функциональной активности гипофиза и коры надпочечников. Вся совокупность этих изменений направлена на создание наиболее благоприятных условий для деятельности наиболее важных органов и систем - ЦНС и сердца. Интенсивность кровообращения обеспечивается за счет его централизации - распространенного спазма периферических сосудов, за исключением сосудов головного мозга, сердца и работающих мышц. В зоне микроциркуляции наступает стаз крови, возникает гипоксия, преобладает анаэробный путь обмена веществ, уменьшается выработка энергии.

При обширных ранах, разрушениях, размозжениях, отслойке кожи и подкожной клетчатки, отрывах конечности отягощающая роль принадлежит выраженным интоксикационным влияниям. Известно, что при отрывах или разрушениях конечностей, а также при длительном нахождении жгута на конечности гемодинамику невозможно стабилизировать до момента, пока не будут произведены ампутация, обработка раны, реплантирована кожа.

При достаточной силе приспособительных реакций могут наступить нормализация нарушенных функций и обратное развитие процесса. В противном случае патологические изменения прогрессируют, процесс переходит в торпидную фазу. Формирование последней обусловлено истощением энергетических ресурсов ЦНС и возникновением торможения функциональной активности нервных клеток, в том числе клеток центров дыхания и кровообращения. Нарушается рефлекторная регуляция периферического кровообращения, что приводит к кислородному голоданию тканей, в первую очередь головного мозга. В тканях, лишенных притока достаточного количества крови и находящихся в состоянии кислородного голодания, накапливаются токсичные продукты извращенного обмена веществ - гистамин, брадикинин, серотонин, молочная кислота, аммиак, продукты распада белков, активные формы кислорода.

При шоке в крови обнаруживаются пептиды, оказывающие угнетающее влияние на миокард (myocardial depressant factor). Эти пептиды вызывают паралич артериол и капилляров, что приводит к депонированию крови, уменьшению возврата к сердцу, падению ударного и минутного объема сердца, снижению АД. Из кишечника при снижении АД и в условиях гипоксии в кровь начинают поступать микробные токсины.

По мере нарастания гиповолемии резко увеличивается сопротивление легочных сосудов, вызывая дополнительную нагрузку правого желудочка и уменьшение сердечного выброса. «Шоковое легкое» вызывается сочетанием кровопотери, спазма и тромбоза сосудов малого круга кровообращения, уменьшением транспорта кислорода в системе бронхиальных артерий, диффузных ателектазов и других факторов. Становится недостаточной вентиляция легких.

При затяжном течении шока у пострадавших развивается полиорганная недостаточность, в генезе которой большую роль играет оксидативный стресс, т.е. появление большого количества активных молекул кислорода, которые разрушают клеточные мембраны, и таким образом происходит вторичное воздействие неблагоприятных факторов на ткани организма, удаленные от места повреждения.

Обратимость шока, т.е. возможность восстановления нарушенных функций, зависит от длительности и выраженности кислородного голодания клеток нервной, эндокринной систем и внутренних органов. Гибель значительного числа клеток жизненно важных органов или гибель функционально важных нервных центров обрекает на неудачу все попытки противошоковой терапии.

Классификация травматического шока

До сих пор не выработано общепринятой классификации шока. Приемлемой можно считать классификацию, которая подразделяет травматический шок по фазам: на эректильную и торпидную, а по тяжести течения на три степени: легкую, средней тяжести и тяжелую (табл. 4).

Выделение IV (крайне тяжелой) степени шока не получило всеобщего признания. IV степень шока - это терминальное состояние, которое в свою очередь классифицируется на преагональное, агональное состояние и клиническую смерть. Некоторые ученые, учитывая время возникновения шока и степень компенсации нарушенных основных жизненно важных функций организма, различают ранний (компенсированный) и поздний (декомпенсированный) шок.

Декомпенсированный шок может быть обратимым и необратимым (рефрактерным). В необратимую стадию шок переходит в результате длительной гипоперфузии кровью тканей и органов, нарастающего дефицита кислорода, накопления токсичных веществ в организме.

Клиническая картина травматического шока

Клиническая картина травматического шока зависит от повреждающего агента, топографии и обширности повреждения, степени сохранности важных анатомических образований, реактивности организма. Шок имеет своеобразие при повреждениях живота, груди, черепа и головного мозга, позвоночника, таза, при комбинированных травмах.

Травматический шок протекает в форме двухфазного процесса.

У некоторых раненых сразу же после повреждения появляется двигательное и речевое возбуждение, повышается АД, учащаются пульс и дыхание. Это состояние получило название эректильной фазы шока. Она обычно коротка. Во время Великой Отечественной войны эректильная фаза шока встречалась у раненых в 0,8-0,9% (Банайтис С.И.), но там, где раненые поступали сразу в хирургическое отделение, этот процент достигал 16 (Матвеев Г.М.).

Клиническая картина эректильной фазы весьма характерна. Раненый в сознании, бледен. Обращают на себя внимание беспокойный взгляд и возбужденное состояние, такой раненый нередко кричит, громко жалуется на боли, настойчиво требует немедленной помощи. Н.И. Пирогов писал: «Если сильный вопль и стоны слышатся от раненого, у которого черты лица изменились, лицо сделалось длинным и судорожно искривленным, бледным, посиневшим и распухшим от крика, если у него пульс напряжен и скор, дыхание коротко и часто, то каково бы ни было повреждение, нужно спешить с помощью».

Можно заметить, что раненый не отдает себе отчета в тяжести своего состояния. Мысли его сбивчивые, как бы набегающие друг на друга, разорвана логическая связь рассуждений, речевое возбуждение, короткие рубленые фразы, несколько приглушенный голос. Поведение раненого свидетельствует о нарушении высших ассоциативных связей коры головного мозга, интеллекта.

Наряду с этим отмечается двигательное возбуждение. Кожные и сухожильные рефлексы повышены. Стойкий красный дермографизм. Резкое повышение болевой чувствительности в области раны. Клинически выраженных расстройств дыхания и кровообращения нет, но иногда дыхание несколько учащено и неровно, а пульс напряжен, учащен. АД несколько повышено, а венозное снижено. Усиленное потоотделение (холодный липкий пот).

Клиническую картину торпидной фазы определяют 5 групп симптомов: сознание, расстройства гемодинамики, внешнего дыхания, эндокринные нарушения и нарушения обмена веществ. Выраженность этих нарушений зависит от степени шока.

I степень шока. Обращает на себя внимание очень уж «спокойное» поведение раненого, не соответствующее тяжести травмы. Раненый в сознании, на вопросы отвечает односложно, без эмоций, без интонаций. Сам раненый вопросов не задает, своей судьбой не интересуется. Несоответствие между поведением раненого и тяжестью травмы многие авторы считают ведущим симптомом травматического шока легкой степени. Лицо бледно, маскообразно, взгляд очень уставшего человека, хотя блеск глаз сохранен, реакция зрачков нормальная. Температура тела 36-37 °С, мягковатый ритмичный пульс 90-100 в минуту, АД 100-90/80-70 мм рт.ст., дыхание учащено. Болевая чувствительность понижена. Противошоковая терапия быстро дает хороший эффект.

II степень шока. Общее состояние средней тяжести. Сознание сохранено, раненый неохотно вступает в контакт, но на вопросы отвечает правильно. Кожа бледна, холодна на ощупь. Зрачки вяло реагируют на свет. Максимальное АД 85-80 мм рт.ст., минимальное 60-50 мм рт.ст., пульс 120-130 в минуту, ритмичный, мягкий. Дыхание учащенное, поверхностное. Выраженная гипорефлексия, гипотермия. Спасение жизни возможно лишь

при энергичном и раннем проведении комплексной дифференцированной противошоковой терапии.

III степень шока. Классическое описание клинической картины дано Н.И. Пироговым: «С оторванной рукой или ногой лежит такой окоченелый на перевязочном пункте неподвижно; он не кричит, не вопит, не жалуется, ни в чем не принимает участия и ничего не требует; тело его холодно, лицо бледно, как у трупа; взгляд неподвижен и обращен вдаль. Пульс как нитка, едва заметен под пальцами и с частыми перемирками. На вопросы окоченелый или вовсе не отвечает, или только про себя чуть слышным шепотом; дыхание также едва приметно. Рана и кожа почти вовсе не чувствительны; но если большой нерв, висящий из раны, будет чем-нибудь раздражен, то больной одним легким сокращением личных мускулов обнаружит признаки чувств. Иногда это состояние проходит через несколько часов от возбуждающих средств; иногда же оно продолжается без перемены до самой смерти». Пульс более 120 в минуту, нитевидный. АД при тяжелом шоке снижается до 70 мм рт.ст. и ниже, вены спадаются. Холодный липкий пот. Зрачки вяло реагируют на свет. Сухожильные рефлексy понижены или отсутствуют. Жажда. На электрокардиограмме (ЭКГ) выявляются диффузные изменения в мышце сердца, уплощение зубцов. ОЦК снижен, гемодилюция, нарушение окислительных процессов в тканях. Прогноз очень серьезный.

Таблица 4. Классификация травматического шока по степени тяжести

Тяжесть шока	Клинические критерии	Прогноз
<i>I степень (легкая)</i>		
	Повреждение чаще изолированное. Общее состояние средней тяжести или тяжелое. Умеренная заторможенность, бледность. ЧСС 90-100 в минуту, систолическое АД не ниже 90 мм рт.ст. Кровопотеря до 1000 мл (20% ОЦК)	При своевременном оказании помощи прогноз благоприятный
<i>II степень (средняя)</i>		
	Повреждения обширные, нередко множественные или сочетанные. Общее состояние тяжелое. Сознание сохранено. Выраженная заторможенность, бледность. ЧСС 100-120 в минуту, систолическое АД 90-75 мм рт.ст. Кровопотеря до 1500 мл (30% ОЦК)	Сомнительный прогноз
<i>III степень (тяжелая)</i>		
	Повреждения обширные, множественные или сочетанные, нередко с повреждением жизненно важных органов. Состояние крайне тяжелое. Оглушение или сопор. Резкая бледность, адинамия, гипорефлексия. ЧСС 120-160 в минуту, слабого наполнения, систолическое АД 70-50 мм рт.ст. Возможна анурия. Кровопотеря 1500-2000 мл (30-40% ОЦК)	

Очень серьезный или неблагоприятный прогноз

Характеристика терминальных состояний

При дальнейшем углублении тяжелый шок переходит в терминальное состояние, которое следует понимать как крайнюю степень угнетения жизненно важных функций, переходящую в клиническую смерть.

Терминальное состояние подразделяется на три стадии.

1. *Преагональное состояние.* Общее состояние крайне тяжелое, сознание затемнено или вообще отсутствует, кожа бледна, сероватого оттенка, холодная, покрыта липким потом. Зрачки расширены, слабо или совсем не реагируют на свет. АД ниже 50 мм рт.ст. Пульс прощупывается только на сонных и бедренных артериях. Дыхание поверхностное, неровное, с паузами. Судороги за счет декомпенсации мозгового кровообращения. На ЭКГ недостаточность коронарного кровообращения.

2. *Агональное состояние* имеет те же признаки, что и предыдущая стадия, но сочетается с более выраженными дыхательными нарушениями, дыхание типа Чейна-Стокса, цианоз. Пульс отсутствует, АД не определяется.

3. *Клиническая смерть* начинается с момента последнего вдоха и остановки сердца. Активная функция ЦНС и клинические признаки жизни у раненого полностью отсутствуют. Однако обменные процессы в мозговой ткани продолжаются еще в среднем 5-6 мин.

Если терминальное состояние не связано с повреждением, несовместимым с жизнью и не стало еще необратимым, то энергичная комплексная терапия может спасти раненого.

Обследование пострадавших с травматическим шоком

Последовательность действий.

Оценка дыхания, кровообращения и сознания. При необходимости осуществляется респираторная поддержка, при низком АД - инфузионная терапия, вводятся адреномиметики. После этого продолжается обследование.

Катетеризация периферической вены, забор крови для анализов: определение уровня гемоглобина, величины гематокрита, группы крови и резус-фактора. Немедленно начинается инфузионная терапия.

Оценка всех видимых повреждений, степень анатомического дефицита. Установка зонда в желудок, катетеризация мочевого пузыря. Данные мероприятия выполняются для выявления скрытых повреждений желудка и мочевыводящих путей, а также для подготовки к операции. Темп диуреза свидетельствует о состоянии гемодинамики.

Окончательная диагностика возможных повреждений. Рентгенологические и ультразвуковые исследования, ЭКГ и др.

Диагностика глубины нарушений гемодинамики и гиповолемии: жажда, сухость во рту, сухость кожного покрова, замедленное (более 5 с) расправление кожной складки на тыле кисти, гипотония, тахикардия, снижение диуреза.

Для ориентировочной оценки глубины гемодинамических расстройств используют индекс тяжести шока - индекс Альговера (отношение частоты пульса к систолическому АД): норма 0,5 (60/120); шок средней тяжести - 1 (100/100), тяжелый шок - 2 (120/60). Практическая ценность этого индекса невелика, так как на ЧСС, помимо кровопотери, влияют стресс, вводимые медикаменты и ряд других факторов. В свою очередь на уровне АД отражаются сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы, возраст и многое другое.

На клиническую картину шока влияют особенности механических повреждений отдельных видов. Так, например, тяжелым ранениям и травмам груди с выраженной дыхательной недостаточностью сопутствуют страх смерти, психомоторное возбуждение и гипертонус скелетных мышц. Кратковременное повышение АД вскоре сменяется его снижением с быстрым развитием терминального состояния. Повреждения головного мозга нередко определяют тенденцию к артериальной гипертензии, что маскирует клиническую картину гиподинамии и шока. При внутрибрюшных повреждениях на течение шока наслаиваются быстро прогрессирующие симптомы перитонита (острый живот) в виде болевых ощущений, эйфории, напряжения мышц передней стенки живота и других симптомов раздражения брюшины. Приведенное описание шока Н.И. Пироговым в полной мере относится лишь к отрывам и разрушениям конечностей на поздней стадии торпидного шока (терминальное состояние).

Предварительную диагностику шока осуществляют на основании данных осмотра, физикального обследования и совокупной оценки анатомических повреждений. Для формулирования окончательного диагноза используют результаты лабораторных и специальных методик. Среди этих методик центральное место принадлежит более точному определению величины кровопотери. Прямое измерение ОЦК с внутривенным введением различных индикаторов (красители, радиоактивные вещества и др.) применимо лишь после полной остановки кровотечения. В остром периоде оно не обладает преимуществами по сравнению с простыми методиками оценки красной крови по количеству эритроцитов, уровню гемоглобина, величине гематокрита с одновременными определениями относительной плотности крови. Однако на следующий день значение прямых изменений ОЦК возрастает из-за возможности раздельной оценки и соответственно раздельной коррекции глобулярного и плазменного объемов.

При шоке информативны серийные измерения центрального венозного давления (ЦВД) с 10-минутными интервалами. ЦВД тем ниже, чем больше величина кровопотери и меньше венозный возврат (норма 2-12 см вод.ст.). Цифры ЦВД позволяют суммарно оценить гемодинамику при шоке.

Градиент температур - разница между внутренней (в пищеводе, прямой кишке) и наружной (на коже большого пальца руки или ноги) температурами. Эта температура объективно отражает состояние периферического кровообращения. Если в норме он равен 3-4 °С, то при шоке возрастает до 8-15 °С главным образом за счет снижения наружной температуры. Уменьшение градиента как следствие повышения обеих температур

свидетельствует о восстановлении периферического кровотока, обмена веществ в тканях и соответственно температурного режима.

Продукция почками мочи также довольно точно отражает состояние гемодинамики при шоке. За критический уровень диуреза принято 30 мл/ч; дальнейшее снижение свидетельствует о нарастающих расстройствах кровообращения. Помимо приведенных тестов, важную информацию о глубине нарушений жизненных функций дают определение кислотно-основного состояния (КОС), электролитов, концентрации белка, альбуминов, осмометрия, коагулография, ЭКГ и др. Необходима повторная регистрация всех перечисленных параметров (мониторинг), так как сама динамика процесса становится критерием тяжести шока и эффективности лечения.

Общие принципы лечения травматического шока

Традиционный термин «комплексная терапия» травматического шока не раскрывает сути современного подхода к интенсивному его лечению, рассчитанного на быструю диагностику конкретных морфологических повреждений и тесно связанных с ними функциональных расстройств. Лечение травматического шока должно носить строго индивидуальный характер. Успех ожидает того врача, который лечит не шок как типовой процесс, а конкретного пострадавшего с определенными анатомическими разрушениями и функциональными расстройствами.

В наиболее общем виде главную задачу лечения травматического шока можно сформулировать так: в максимально короткий срок восстановить перфузию тканей кровью и тем самым обеспечить им доставку кислорода, пластических веществ и энергии.

Основные задачи лечения, начиная с передовых этапов медицинской эвакуации и до выведения из шока, могут быть сформулированы в следующей последовательности, определяемой срочностью отдельных мероприятий.

Устранение расстройства внешнего дыхания, достигаемое восстановлением проходимости верхних дыхательных путей, ликвидацией открытого пневмоторакса, дренированием напряженного пневмоторакса и гемоторакса, восстановлением костного каркаса грудной клетки при множественных переломах ребер, ингаляцией кислорода или переводом на ИВЛ.

Остановка продолжающегося наружного или внутреннего кровотечения. Восполнение кровопотери и восстановление ОЦК с последующим устранением других факторов неэффективной гемодинамики. Применение вазоактивных и кардиотропных препаратов производится по строгим показаниям после восполнения ОЦК или при необходимости параллельно с его восполнением. Инфузионная терапия имеет целью также устранение нарушений КОС, осмолярного, гормонального и витаминного гомеостаза. Адекватная коррекция коагулопатических нарушений.

Прекращение патологической афферентной импульсации из очагов повреждения, что достигается применением анальгетиков или адекватной общей анестезией, выполнением проводниковых блокад, иммобилизацией поврежденных сегментов тела.

Выполнение неотложных оперативных вмешательств, включаемых в комплекс противошоковых мероприятий и направленных на остановку кровотечения, устранение асфиксии, повреждений жизненно важных органов.

Устранение эндотоксикоза с помощью различных методов экстракорпоральной и интракорпоральной детоксикации.

Ранняя антибиотикотерапия, начиная с передовых этапов медицинской эвакуации. Особо показана такая терапия у раненых с проникающими ранениями живота, открытыми переломами костей и обширными повреждениями мягких тканей. Коррекция выявленных в динамике общесоматических расстройств, отражающих индивидуальные особенности общей реакции организма на тяжелую травму.

На передовых этапах медицинской эвакуации, включая МПП, выполняются лишь те мероприятия, которые призваны устранить жизненно важные расстройства физиологических функций и предотвратить летальный исход во время эвакуации.

Помощь на этапах медицинской эвакуации

Первая медицинская помощь:

- остановка кровотечения;
- введение промедола 2% 1,0 из шприца-тюбика;
- устранение западения языка, наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе;
- иммобилизация конечности подручными средствами;
- щелочное питье (сода, растворенная во фляге с водой).

Доврачебная помощь дополнительно включает следующие мероприятия:

- повторное введение анальгетиков, возможно применение аутоаналгезеров АП-1 с ингаляционными анестетиками;
- исправление повязок;
- улучшение сердечной деятельности (кофеин 1 мл подкожно);
- улучшение дыхания (кордиамин 2 мл внутримышечно);
- ингаляция кислорода с помощью КИ-4;
- кратковременная ИВЛ аппаратами ДП-9. ДП-10;
- пункция плевральной полости (иглой Дюфо во втором межреберье) при напряженном клапанном пневмотораксе.

Первая врачебная помощь. Задачи данного этапа - неотложные мероприятия, направленные на выведение раненого из шока и подготовку его к эвакуации.

Объем медицинской помощи.

- Венепункция или венесекция с последующим проведением инфузионно-трансфузионной терапии: внутривенное введение 400-800 мл полиглюкина или реополиглюкина, реже трансфузия 500 мл крови O(1) группы Rh- (отрицательной), 0,9% хлорида натрия и 5% глюкозы 400-800 мл.

- Внутривенное введение 1 мл 2% раствора промедола, 1 мл кофеина, 2 мл кордиамина.

- Уменьшение или устранение асфиксии и других расстройств дыхания: очищение полости рта и носа марлевыми салфетками, аспирация слизи, мокроты, ликвора портативным отсосом, запрокидывание головы и выведение нижней челюсти вперед, создание определенного положения, чаще бокового стабилизированного, введение воздуховода, S-образной или дыхательной трубки (ТД-1), прошивание или фиксация булавкой языка, интубация трахеи, трахеостомия, ингаляция кислорода, кратковременная ИВЛ, наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе, пункция и дренирование плевральной полости при клапанном, напряженном пневмотораксе.

- Временная остановка наружного кровотечения максимальным сгибанием конечности, давящей повязкой, тугой тампонадой раны, наложением зажима на сосуд в ране, наложением жгута.

- После внутривенной инфузии плазмозаменителей или трансфузии крови, а также после устранения дыхательных расстройств - регионарные блокады, аутоаналгезия трихлорэтиленом аппаратом АП-1, иммобилизация стандартными шинами.

Кроме этих мероприятий, в зависимости от вида повреждения могут быть произведены ампутация конечности, висящей на кожно-фасциальном лоскуте, катетеризация или пункция мочевого пузыря при задержке мочеиспускания или повреждении уретры.

Квалифицированная медицинская помощь. Основная задача - окончательное выведение раненых из шока. Направления комплексной дифференцированной терапии травматического шока:

1. Устранение гемодинамических нарушений.

Основные принципы:

- начинать необходимо со струйной инфузии в 2-3 вены плазмозаменителей (полиглюкин, реополиглюкин, солевые растворы, глюкоза);

- после определения группы крови гемотрансфузия одногруппной крови;

- объем вливаемых плазмозаменителей должен быть больше объема переливаемой крови;

- общий объем инфузии должен быть больше расчетного объема кровопотери;

- переливать кровь необходимо до уровня гемоглобина 90-100 г/л, величины гематокрита 28-30%, количества эритроцитов $2,5-3,0 \times 10^{12}$ /л;

- норадреналин или мезатон в качестве стимуляторов сосудистого тонуса, а также сердечные аналептики (строфантин, коргликон) вводить желательнее при условии восполнения ОЦК.

Клинические критерии восполненного ОЦК:

- увеличение почасового диуреза до 45-50 мл;
- стабилизация ЦВД на уровне 80-100 мм вод.ст.;
- нормализация АД, урежение пульса;
- уменьшение кожно-ректального градиента до 3-4 °С;
- нормализация окраски ногтевых лож, слизистых оболочек и кожного покрова.

2. *Борьба с дыхательной недостаточностью.* Кроме перечисленных ранее мероприятий, выполняемых на МПП, в ОМедБ выполняются интубация трахеи и ИВЛ дыхательными или наркозными аппаратами: Лада, Фаза, Пневмат-2, Наркон-П, Наркон-2. Оптимальный режим для ИВЛ - легкая гипервентиляция с умеренным дыхательным алкалозом, компенсирующим метаболический ацидоз. Оптимальный газовый состав - 40-50% воздушно-кислородная смесь.

3. *Устранение болевого синдрома:*

- наркотические и ненаркотические анальгетики в сочетании с антигистаминными препаратами и транквилизаторами;
- регионарные блокады (после нормализации ОЦК);
- поверхностный наркоз закисью азота или трихлорэтиленом;
- нейролептаналгезия;
- иммобилизация.

4. *Окончательная остановка наружного и внутреннего кровотечения, восстановление анатомической целостности органов, выполняющих жизненно важные функции.*

5. *Устранение метаболических нарушений:*

- ликвидация метаболического ацидоза (внутривенное введение 4% раствора бикарбоната натрия, щелочное питье);
- устранение гиперкалиемии и гипонатриемии (внутривенное введение 40% глюкозы с инсулином, хлористого натрия и хлористого кальция, Рингер-лактата);
- устранение витаминной недостаточности (большие дозы аскорбиновой кислоты, витаминов комплекса В);
- ликвидация гипопроteinемии (плазма, альбумин);
- улучшение микроциркуляции и предупреждение образования агрегатов эритроцитов (реополиглюкин, гепарин);

- мобилизация глюкозы из печени, стабилизация клеточных мембран (кортикостероиды);
- дезинтоксикационные мероприятия (форсированный диурез с обязательным контролем ЦВД и почасового диуреза).

Специализированная медицинская помощь включает весь объем квалифицированной медицинской помощи и дополнительно некоторые специальные методы интенсивной терапии и анестезии. Так, например, шире применяют эпидуральную и спинномозговую анестезию, выполняют гемодиализ, гемодиафильтрацию, гипербарическую оксигенацию, плазмаферез, квантовую терапию крови и другие методы.

Осложнения шока

Жировая эмболия проявляется в двух формах: церебральной и легочной. Жировой эмбол образуется при повышении вязкости крови из-за слияния жировых составляющих плазмы. Каждая жировая эмболия сопровождается тромбозом, поэтому клиническая картина и ее течение схожи с синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС-синдромом) и острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС). Положительный и быстрый эффект от лечения достигается применением с первых минут 96° спирта (внутривенно в виде 20-30% раствора на 5% глюкозе), дезагрегантов, антикоагулянтов, эфира, ингаляционных галогенсодержащих анестетиков (фторотан, изофлюран и т.п.).

Полиорганная недостаточность: энцефалопатия, ОРДС, ДВСсиндром, острая печеночная и почечная недостаточность, синдром кишечной недостаточности. Она развивается при тяжелом шоке и является следствием обширности повреждений (токсемии) и нарушений микроциркуляции.

Сепсис как осложнение развивается при затяжном течении шока. При этом отмечают нарушения как клеточного (страдают все фазы фагоцитоза), так и гуморального (снижается содержание иммуноглобулинов А, М, G) иммунитета.

1.4. СИНДРОМ ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ

Цель: знать причины, патогенез, клинические проявления и осложнения, методы диагностики, принципы лечения синдрома длительного сдавления (СДС) на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

Синдром длительного сдавления - тяжелое состояние, обусловленное патологическими расстройствами органов и систем вследствие токсемии после длительного массивного раздавливания мягких тканей или сдавления магистральных сосудов конечностей. СДС является частью травматической болезни и представляет собой общую реакцию организма, развивающуюся у пострадавших в ответ на боль, длительную ишемию и дегенеративно-некротические изменения в ишемизированных тканях.

Клинические проявления синдрома стереотипны и мало зависят от области сдавления и причины, вызвавшей ишемию.

В хирургии также известен синдром позиционного сдавления как результат ишемии участков тела (конечность, область лопаток, ягодицы и др.) от длительного сдавления собственной массой пострадавшего, лежащего в одном положении (кома, алкогольная интоксикация). Синдром рециркуляции развивается после восстановления поврежденной магистральной артерии длительно ишемизированной конечности (или снятия длительно наложенного жгута). Основой патогенеза этих сходных состояний является эндогенная интоксикация продуктами ишемии и реперфузии тканей.

Первые описания повреждений, напоминающих СДС, встречаются в трудах Н.И. Пирогова (начало XX века). Подробные сведения относятся к 1908 г., когда у берегов Сицилии произошло землетрясение большой силы, при котором погибло около 70 тыс. человек. Тогда линкор «Слава» и крейсер «Адмирал Макаров» прибыли в зону бедствия для оказания помощи пострадавшим. В описаниях было отмечено, что часть пострадавших, извлеченных из-под завалов в относительно удовлетворительном состоянии (светлый промежуток), в течение нескольких дней погибали по неизвестной причине.

Е. Байуотерс и соавт. (1941; 1942; 1944) отметили у 5% пострадавших при бомбардировке Лондона признаки миоглобинемии и травматической анурии, сопровождавшихся высокой летальностью. Тогда же Е. Байуотерс ввел в клиническую практику термин «краш-синдром».

В 1945 г. были опубликованы наблюдения А.Я. Пытеля за пострадавшими под развалинами Сталинграда в годы Великой Отечественной войны в книге «О синдроме разможнения и травматического сжатия конечности».

Данные о пострадавших при землетрясении в Ашхабаде (1948) легли в основу работ Н.Н. Еланского (1950) и М.И. Кузина (1953).

При взрыве атомной бомбы над Хиросимой СДС с явлениями почечной недостаточности развился у 15-20% пострадавших.

В 1988 г. при землетрясении в Армении количество пострадавших с развившимся СДС достигало 23,8%.

Основная локализация повреждений у пострадавших с СДС приходится на конечности (81%), из них на верхние 22%, на нижние 59%. Сдавление мягких тканей груди, живота и таза наблюдаются у 40-42% пострадавших. При СДС характерно наличие сочетанных и комбинированных повреждений.

Классификация СДС (Нечаев Э.А., Ревской А.К., Савицкий Г.Г., 1993)

По виду компрессии:

• Сдавление:

а) различными предметами, грунтом и др.;

б) позиционное.

- Раздавливание.

По локализации сдавления:

- голова;
- грудь;
- живот;
- таз;
- конечности (сегменты конечностей). По сочетанию СДС с повреждением:
- внутренних органов;
- костей и суставов;
- магистральных сосудов и нервов.

По степени тяжести:

- легкая;
- средняя;
- тяжелая.

По периодам клинического течения:

- период компрессии;
- посткомпрессионный период:
 - а) ранний (1-3 сут);
 - б) промежуточный (4-18 сут);
 - в) поздний (свыше 18 сут).
- комбинированные поражения:
 - СДС + ожог;
 - СДС + отморожение;
 - СДС + радиационные поражения;
 - СДС + отравление и другие возможные их сочетания. По развившимся осложнениям:
- СДС осложненный:

- заболеваниями органов и систем (инфаркт миокарда, пневмония, отек легких, жировая эмболия, перитонит, невриты, психические нарушения и др.);
- острой ишемией поврежденной конечности;
- гнойно-септическими осложнениями;
- тромбозомболическими осложнениями.

Патогенез СДС

Патогенез СДС многокомпонентен и чрезвычайно сложен. Ведущую роль в развитии СДС играют следующие факторы:

- нейрорефлекторный, нейрогуморальный;
- токсинемический;
- фактор плазмопотери;
- иммунный.

С момента воздействия сдавливающего фактора пострадавший испытывает боль, в результате чего включаются соответствующие адаптационные рефлекторные механизмы. Продолжительное действие компримирующего фактора, длительное болевое раздражение приводят к психоэмоциональным нарушениям. Постепенно развивается адаптация к боли за счет торможения передачи импульсов в спинномозговых ганглиях. В результате этих процессов развиваются изменения функций внутренних органов и систем, ослабляются адаптивные механизмы организма, наступает дискоординация процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Кроме того, боль как сильная афферентная импульсация посредством возбуждения ретикулярной формации вызывает возбуждение коры головного мозга, которое передается на гипоталамус, где сосредоточены центры гуморальной регуляции организма. Через ретикулярную формацию происходит возбуждение симпатической нервной системы, которое ведет к стимуляции мозгового слоя надпочечников и выбросу в кровь адреналина. Гормоны гипофиза и надпочечников за счет вазопрессорных эффектов вызывают спазм периферических сосудов: повышается АД и ухудшается кровоснабжение тканей организма. Периферический спазм ведет к резкому ухудшению перфузии коркового слоя почек, снижению клубочковой фильтрации, развитию олигурии. Параллельно с этим усиливается выделение антидиуретического гормона гипофизом, который усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах. Возрастает выделение надпочечниками альдостерона, который повышает реабсорбцию ионов натрия и снижает клубочковую фильтрацию. Суммарным эффектом вышеперечисленных воздействий являются задержка воды в организме и отек паренхимы почек. Таким образом, запуск нейрорефлекторных и нейрогуморальных патогенетических механизмов развития СДС происходит с момента начала сдавления тканей, еще до освобождения от компрессии.

В результате размозжения и длительного сдавления мягких тканей в них развивается ишемия, ведущая к активации анаэробного гликолиза, развитию ацидоза, а затем ПОЛ и дестабилизации клеточных мембран. Продукты дегградации клеток выходят в межклеточное пространство. Среди них важную роль играют электролиты, особенно ионы калия, и биологически активные вещества (гистамин и др.). Из разрушенной мышечной ткани в межтканевое пространство выходит миоглобин. Лизосомальные ферменты

покидают лизосомы и разрушают молекулы белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Продукты распада этих соединений обладают непредсказуемой биологической активностью. Часть этих веществ, обладающих, помимо всего прочего, антигенными свойствами, попадает в кровоток и вызывает, с одной стороны, токсические эффекты, а с другой - активацию иммунитета и выработку антител. Иммуный фактор играет определенную роль в патогенезе СДС, в его основе лежит гиперчувствительность замедленного типа.

С момента устранения компрессии (т.е. освобождения пострадавших из-под завалов) начинается реперфузия ишемизированных тканей, происходит массивная резорбция продуктов деструкции клеток. С этого момента ведущую роль в патогенезе СДС играют плазмопотеря и резко нарастающая токсинемия. В результате попадания продуктов распада ишемизированных тканей в общий кровоток развивается метаболический ацидоз. Постепенно нарастает отек поврежденных тканей, за счет чего происходит плазмопотеря и развивается гемоконцентрация. Нарастающий отек конечности вызывает сдавление мышц в костно-фасциальных футлярах, что усиливает ишемию и вызывает дальнейшее повреждение мышц (компармент-синдром).

Миоглобинемия приводит к фильтрации и концентрации миоглобина в дистальных канальцах уже страдающей почки, вызывая их обструкцию и повреждая эпителий. Развивается так называемый миоглобинурийный нефрит. Олигурия с выраженной миоглобинурией сменяется анурией. Развивается ОПН. Следует отметить, что миоглобин в моче определяется только в первые 30 ч после прекращения сдавления.

Таким образом, механизм возникновения ОПН при СДС можно описать следующим образом. С одной стороны, в результате болевого раздражения происходит активация симпатико-адреналовой системы, которая ведет к симпатикотонии, спазму периферических сосудов, снижению перфузии почек, увеличению реабсорбции натрия и задержке воды, развивается олигурия. С другой стороны, миоглобинемия вызывает фильтрацию миоглобина почками, закупоривание дистальных отделов нефрона и острому миоглобинурийному нефрозу, некрозу эпителия канальцев.

Продукты распада органических веществ изменяют онкотическое давление крови, что приводит к развитию отека различной локализации и к дальнейшей плазмопотере, гемоконцентрации и снижению ОЦК. Ухудшение перфузии тканей, развитие нарушений в легких по типу респираторного дистресс-синдрома взрослых приводит к гипоксии и усугублению метаболического ацидоза.

В результате гиперкалиемии и метаболического ацидоза могут развиваться выраженные нарушения ритма сердечных сокращений (экстрасистолия, мерцательная аритмия) вплоть до остановки сердца в фазе диастолы.

Таким образом, основная патогенетическая роль в развитии СДС принадлежит эндогенной интоксикации продуктами ишемии и распада тканей.

Фазы острой почечной недостаточности

Начальная стадия. Циркуляторный коллапс. Диурез 400-600 мл/сут, может снижаться до 50-60 мл/сут. Клинические проявления поражения почек не выражены, на первый план выходят проявления шока. Продолжительность стадии 1-2 дня.

Олигоанурическая стадия. На первый план выходят клинические признаки поражения почек. Диурез при олигурии до 500 мл/сут, при анурии до 50 мл/сут. Моча темная, мутная, низкого удельного веса (1009-1010). При микроскопии - кристаллы миоглобина. Симптомы поражения центральной и периферической нервной системы - астения, головная боль, судороги. При выраженной гипергидратации сонливость и заторможенность. При гипогидратации беспокойство, сонливость, нарушения психики. При выраженной уремии отложение на поверхности тела кристаллов мочевины. Аппетит отсутствует. Язык сухой, обложен белым или коричневым налетом. Появляются тошнота, рвота. Могут появляться признаки раздражения брюшины. Нарушение функции миокарда, возможно развитие миокардита, перикардита и эндокардита. АД понижено или нормальное. При длительной анурии возможно повышение систолического АД до 160-180 мм рт.ст. Над легкими выслушивается жесткое дыхание, появляются застойные влажные хрипы. Развивается респираторный дистресс-синдром острый. Анализы крови: метаболический ацидоз. Мочевина в крови: в первые 3 дня 50-130 мг%, с 5-7-го дня 141-450 мг%, с 8-16-го дня 600-900 мг%. Креатинин повышается до 60 мг% при норме 1-2 мг%. Гиперкалиемия (при определении в плазме) до 7-8 мэкв/л и выше при норме 4-5,6 мэкв/л. Часто развиваются гнойно-септические осложнения. Угнетается эритропоэз, развивается анемия смешанного генеза. Продолжительность стадии в среднем 12-16 дней.

Стадия восстановления диуреза (полиурическая). Происходит увеличение диуреза до 1500-5000 мл/сут. В ранние периоды этой стадии моча имеет низкий удельный вес (1010-1012), содержит большое количество белка, эритроцитов, эпителиальных клеток и бактерий. Количество выделяемого азота низкое - до 1 г/сут. Рост азотемии.

В связи со значительным диурезом могут наблюдаться значительные потери электролитов. Гиперкалиемия сменяется гипокалиемией, при которой развиваются нарушения со стороны миокарда вплоть до остановки сердца. В дальнейшем отмечается постепенное восстановление функции почечных канальцев. Выделение с мочой азота, калия, магния, мочевины нарастает, водно-электролитные нарушения могут привести к развитию анурии. Со стороны центральной и периферической нервной системы отмечается выраженная астения, вялость, заторможенность, иногда с затемнением сознания. В отдельных случаях развивается кома. Постепенно суточный диурез нормализуется, исчезает астения, восстанавливается аппетит, однако анемия носит затяжной характер. Продолжительность стадии 20-75 дней.

Стадия анатомического и функционального выздоровления.

Постепенное восстановление функциональной способности почек, общего состояния пострадавших. Продолжительность стадии от 3-6 мес до 2 лет.

Клиническая картина синдрома длительного сдавления

Тяжесть СДС зависит от многих факторов: длительности и площади компрессии, наличия сочетанных повреждений, времени года, правильности оказания помощи на этапах эвакуации (табл. 5).

Важно помнить, что грамотное и своевременное оказание первой, доврачебной и первой врачебной помощи в сочетании с быстрой эвакуацией пострадавших на последующие этапы существенно влияет на прогноз течения СДС.

СДС развивается с момента освобождения пострадавшего из-под завала, поэтому целесообразно рассматривать в клиническом течении СДС посткомпрессионный период, разделяя его на три типичных для течения промежутка.

Ранний (1-3 сут). Клиническая картина раннего периода обусловлена последствиями тяжелой травмы и эндотоксикозом. Пострадавшие предъявляют жалобы на боль в области повреждения, слабость, жажду и тошноту. Сознание сохранено, но отмечается заторможенность, в тяжелых случаях эйфория. С момента освобождения раненого от компрессии при СДС средней и тяжелой степени может развиваться травматический шок, проявляющийся общей слабостью, бледностью кожного покрова, тахикардией и коллапсом. В результате стремительно нарастающей гиперкалиемии может развиваться асистолия. Моча приобретает темно-бурую окраску, характерна олигурия вплоть до анурии. Развивается плотный отек конечности вплоть до исчезновения пульсации периферических артерий, ее кожный покров становится синюшным, холодным на ощупь. На поверхности кожи появляются фликтены, заполненные серозным и геморрагическим отделяемым. Из-за отека мышц происходит их сдавление в фасциально-мышечных футлярах. Чувствительность и активные движения пораженной конечности снижены или отсутствуют.

При лабораторном исследовании в крови выявляются признаки гемоконцентрации, обусловленные кровопотерей, плазмопотерей - повышение уровня гемоглобина, гематокрита, снижение ОЦК, электролитные нарушения - гиперкалиемия, гипернатриемия, повышение содержания фосфора, метаболический ацидоз с дефицитом оснований. При биохимическом исследовании определяется повышение уровня креатинина, мочевины, глюкозы, гиперферментемия, гипопропротеинемия, уремия.

При исследовании мочи в ранние сроки изменения могут отсутствовать, но с началом миоглобинурии повышается плотность мочи, которая по мере развития ОПН снижается. Реакция мочи кислая. При микроскопии осадка определяется большое количество белка, эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров.

Для раннего периода течения СДС при оказании своевременной медицинской помощи к 3-м суткам наступает период мнимого благополучия, когда общее состояние стабилизируется, появляется положительная динамика в течении СДС. Сохраняется олигурия (50-200 мл/сут). Это явление получило название «светлый промежуток». К 4-м суткам состояние пострадавшего начинает ухудшаться независимо от правильности оказываемой помощи. Появляются боли в области поясницы, обусловленные растяжением капсулы почки. Иногда эти боли могут давать картину острого живота. Нарастают симптомы почечной недостаточности, появляется непрерывная рвота. С этого момента начинается следующий период течения СДС.

Таблица 5. Степени тяжести СДС

**Степень тяжести - Область сдавления - Ориентировочный срок сдавления -
Выраженность эндотоксикоза - Прогноз**

Степень тяжести **Легкая степень**

Область сдавления Небольшая (предплечье или голень)

Ориентировочный срок сдавления Не более 2-3 ч

Выраженность эндотоксикоза Эндогенная интоксикация незначительная, олигурия устанавливается через несколько суток

Прогноз При правильном лечении благоприятный

Степень тяжести **Средняя степень**

Область сдавления Обширные участки (бедро, плечо)

Ориентировочный срок сдавления С 2-3 до 6 ч

Выраженность эндотоксикоза Умеренный эндотоксикоз и ОПН в течение недели и более после травмы

Прогноз Определяется сроками и качеством первой помощи с ранним применением экстракорпоральной детоксикации

Степень тяжести **Тяжелая степень**

Область сдавления Сдавление одной или двух конечностей

Ориентировочный срок сдавления Более 6 ч

Выраженность эндотоксикоза Быстро нарастает эндогенная интоксикация, развиваются ОПН, полиорганная недостаточность и другие осложнения

Прогноз При отсутствии своевременного интенсивного лечения с использованием гемодиализа неблагоприятный

Промежуточный период СДС (4-20 сут), во время которого ведущую роль играют симптомы эндотоксикоза и острой почечной недостаточности. Развиваются признаки токсической энцефалопатии. Больной находится в состоянии глубокого оглушения и сопора. Резко возрастает интоксикация бактериальными токсинами. Из раневого экссудата, как правило, высеваются госпитальные штаммы стафилококка в ассоциации с другими возбудителями, в том числе с синегнойной палочкой. Увеличивается поступление токсинов грамотрицательной микрофлоры из мест естественной вегетации микроорганизмов.

Основную роль в этом процессе играет кишечная интоксикация: в результате нарушения микроциркуляции в стенке тонкой кишки снижается барьерная функция, и в портальную

систему поступает значительное количество эндотоксина кишечной палочки. При контакте с эндотоксином зернистые ретикулоэндотелиоциты печени (клетки Купфера) и лейкоциты продуцируют большое количество биологически активных веществ - цитокинов (фактор некроза опухоли, кахектин, интерлейкины и др.), выделяющиеся в избыточном количестве, которые вызывают и поддерживают ряд патологических процессов, проявляющихся симптомами эндогенной интоксикации, вплоть до картины эндотоксического шока.

В этот же период нарастает клиническая картина ОПН, в патогенезе которой принимают участие гемодинамические расстройства, выраженные нарушения метаболизма и эндогенная интоксикация. Особая роль принадлежит миоглобулину, который легко фильтруется в почечных клубочках, но задерживается в канальцах, так как в кислой среде переходит в нерастворимую форму - солянокислый гематин. Кроме механической обтурации канальцев, приводящей к олигурии или анурии, миоглобин оказывает токсическое влияние на эндотелий канальцев, вызывая его некроз и отторжение, и развивается типичный острый миоглобинурийный нефроз с исходом в ОПечН. Олиганурия может продолжаться до 2-3 нед, переходя в дальнейшем в полиурическую фазу СДС.

Вследствие гипергидратации возможна перегрузка малого круга кровообращения вплоть до отека легких. Нередко выявляется гепаторенальный синдром, при котором ОПН сочетается с ОПН, этиопатогенез которой связан с эндогенной интоксикацией, приводящей к развитию токсического гепатита.

При СДС средней и тяжелой степени тяжести практически всегда обнаруживается снижение иммунной защиты, что приводит к развитию гнойно-септических осложнений.

Для клинической картины промежуточного периода характерны жалобы на слабость, головную боль, тошноту, рвоту. Появляются боли в поясничной области. Миоглобин, выделяющийся с мочой, придает ей бурю окраску. Развиваются сомноленция, сопор, а в тяжелых случаях коматозное состояние. Начинают все более отчетливо проявляться симптомы ОПН: снижается диурез вплоть до анурии, нарастает гипергидратация, на фоне общего отека может наступить отек легких, в генезе которого, кроме гипергидратации, большую роль играет сердечная недостаточность, нарастающая в связи с развитием токсического миокардита и специфическим влиянием на миокард гиперкалиемии.

Местные изменения в области поврежденных тканей могут развиваться по типу асептического некроза при сдавлении или нагноении ран при раздавливании. В этот период у пострадавших с длительными сроками сдавления (более 8 ч), как правило, в местах позиционного сдавления выявляются очаги некроза, которые трудно диагностировать в связи с ареактивностью организма и вследствие этого отсутствием местных проявлений.

При лабораторных исследованиях выявляют анемию, лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, токсическую зернистость нейтрофилов, гипопротейнемию, гиперазотемию, гиперкалиемию, гипербилирубинемия, увеличение активности аланин- и аспаратаминотрансферазы.

Поздний период (спустя 3-4 нед после сдавления) часто называют периодом местных проявлений. К этому времени в результате рационального лечения значительно снижаются явления эндогенной интоксикации, ОПН, недостаточности других органов и систем, и на первое место выходят местные изменения в областях длительного сдавления

тканей. Как правило, они проявляются нагноением ран, атрофией мышц, нарушениями чувствительности, образованием контрактур. В тяжелых случаях могут развиваться гнойно-септические осложнения, в генезе которых немалую роль играет иммунодепрессия вплоть до метаболического иммунопаралича. Исходами их лечения являются ишемические невриты, атрофия мышц и тяжелые контрактуры суставов.

Патологическая анатомия

Резко выражен отек сдавленной конечности, ее кожный покров бледный с синюшным оттенком, на поверхности большое количество ссадин и кровоподтеков. Подкожная жировая клетчатка и мышцы пропитаны транссудатом, желтоватого цвета. Мышечная ткань имбибирована кровью, имеет тусклый вид, при этом целостность сосудов не нарушена. При микроскопическом исследовании мышцы выявляют характерную картину восковидной дегенерации.

Органы и системы:

- головной мозг - отек вещества, полнокровие его сосудов;
- легкие - застойное полнокровие, иногда явления отека и пневмонии;
- миокард - как правило, дистрофически изменен;
- печень и желудочно-кишечный тракт - полнокровие с множественными кровоизлияниями в слизистую оболочку желудка и тонкой кишки;
- почки - наиболее выраженные изменения: сами почки увеличены, на разрезе резкая бледность коркового слоя, в эпителии извитых канальцев дистрофические изменения, в просвете канальцев зернистые и мелкокапельные белковые массы, часть канальцев полностью закупорена цилиндрами из миоглобина.

Общие принципы оказания помощи

Принципы лечения пострадавших с СДС обусловлены патогенезом, стадией и тяжестью СДС. Проводят активное лечение и предупреждают основные осложнения СДС (шок, интоксикация, ОПН и др.), корректируют водно-электролитный баланс, диурез, борются с интоксикацией, устраняют нейрорефлекторные влияния, предупреждают гнойно-инфекционные осложнения. Лечение проводят согласно следующим принципам.

- Обезболивание пострадавших в максимально ранние сроки.
- Устранение источника эндогенной интоксикации:
 - хирургическое устранение источника (удаление источника вместе с пораженным органом, дренирование гнойных очагов и затеков с последующей санацией полостей);
 - нормализация активности флоры во внутренних резервуарах организма, прежде всего в желудочно-кишечном тракте (энтеросорбция, борьба с парезом кишечника и др.).
- Стабилизация биологических барьеров и восстановление активности детоксицирующих систем организма:

- профилактика и лечение нарушения функций печени и печеночной недостаточности (регионарное улучшение кровообращения, корригирующая гипоксию печени оксигенация и др.).

- Борьба с токсинемией:

- ингибирование токсинов;

- экстракорпоральные методы детоксикации (гемо- и лимфосорбция, гемодиализ, ультрафильтрация, плазмаферез, перитонеальный диализ и др.)

- Борьба с аутокаталитическим процессом нарушения тканевого метаболизма:

- превентивное лечение прогрессирующих метаболических расстройств.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Лечение СДС должно быть комплексным и строго специфичным в зависимости от стадии заболевания и этапа медицинской эвакуации. По возможности (в случае нахождения пострадавших вне зоны воздействия оружия противника, после землетрясений, терактов) первая помощь оказывается специализированными врачебно-сестринскими бригадами.

Первая и доврачебная помощь заключается в освобождении раненых из завалов, выносе их в безопасное место. Непосредственно перед освобождением от компрессии на поврежденную конечность накладывается жгут. В порядке само- и взаимопомощи накладываются асептические повязки на раны с использованием ИПП. При кровотечении выполняется временная остановка кровотечения наложением давящей повязки. Обезболивание достигается введением 1 мл 2% раствора промедола из шприц-тюбика. Транспортная иммобилизация осуществляется подручными средствами. При отсутствии противопоказаний (ранение живота и др.) пострадавшего, находящегося в сознании, обеспечивают обильным питьем, желательно щелочным.

Если у фельдшера возникает подозрение на СДС, то он должен наладить внутривенную инфузию кристаллоидных растворов, которую необходимо продолжать в процессе эвакуации. Кроме того, фельдшер подбинтовывает обильно промокшие раневым отделяемым повязки, исправляет ошибки, допущенные при оказании первой помощи. При выраженном отеке конечности ее освобождают от обуви и одежды.

В случае оказания помощи пострадавшим с подозрением на СДС специализированными бригадами после извлечения из-под завалов и оказания первой помощи по возможности проводят неотложные мероприятия первой врачебной и квалифицированной помощи. Инфузионную терапию начинают в максимально ранние сроки. Внутривенно вводят кристаллоидные и коллоидные плазмозаменители. Учитывая развитие ацидоза и его значимость в патогенезе СДС, целесообразно введение 4% раствора гидрокарбоната натрия (200 мл). В качестве антагониста калия по действию на сердечно-сосудистую систему внутривенно вводят 10 мл 10% раствора кальция хлорида. Для стабилизации клеточных мембран используют глюкокортикоиды в больших дозах. При иммобилизации заменяют импровизированные шины табельными из комплекта Б-2.

Первая врачебная помощь. С сортировочной площадки все пострадавшие с СДС направляются в перевязочную в первую очередь. Внутримышечно вводят промедол,

антигистаминные средства, антибиотики, столбнячный анатоксин. Мочевой пузырь катетеризируют для контроля диуреза. Внутривенно вводят 1000-1500 мл кровезаменителей, 400 мл 4% раствора гидрокарбоната натрия, 10 мл 10% раствора хлорида кальция. Обнажают поврежденную конечность (область тела), оценивают степень ишемии и в зависимости от результата обследования принимают решение о наложении, снятии или оставлении жгута на конечности. Жгут снимают на фоне инфузионной терапии, введения сердечно-сосудистых препаратов. После снятия жгута выполняют новокаиновую блокаду, транспортную иммобилизацию штатными средствами. Желательно обеспечить охлаждение поврежденной конечности. Эвакуацию пострадавших с СДС осуществляют в срочном порядке.

Квалифицированная медицинская помощь. В ходе сортировки всех пораженных с СДС направляют в протившоковую для раненых в первую очередь.

При массовых санитарных потерях ряд пораженных с СДС тяжелой степени, например в коматозном состоянии, с нестабильной гемодинамикой, олигоанурией и отеком легких, может быть отнесен к группе агонирующих.

В операционную направляют пострадавших с необратимой ишемией конечностей для ампутации, в перевязочную - с выраженным напряженным отеком подвергшихся компрессии тканей для фасциотомии (окончательно вопрос о необходимости фасциотомии решают после снятия повязок и более детального осмотра места повреждения), в протившоковую - пострадавших с выраженными нарушениями гемодинамики, но не нуждающихся в данный момент в оперативных вмешательствах.

В протившоковой компенсируют плазмопотерю внутривенным введением кристаллоидов и низкомолекулярных коллоидных растворов с одновременной стимуляцией мочеотделения лазиксом и поддержанием диуреза не менее 30 мл/ч. На каждые 500 мл кровезаменителей с целью устранения ацидоза вводится 100 мл 4% гидрокарбоната натрия для достижения рН мочи не менее 6,5. С целью компенсации гиперкалиемии вводят 10-30 мл 10% хлористого кальция и концентрированный раствор глюкозы с инсулином.

При развитии олигурии объем инфузионной терапии ограничивают соответственно количеству выделенной мочи.

При СДС противопоказано введение нефротоксичных антибиотиков: аминогликозидов (стрептомицин, канамицин) и тетрациклинов. Нетоксичные антибиотики (пенициллины, цефалоспорины, левомецетин) вводят в половинных дозах и только для лечения развившейся раневой инфекции, но не с профилактической целью.

После стабилизации показателей гемодинамики пострадавших осматривают в перевязочной. Нежизнеспособные конечности с признаками гангрены или явного некроза (мышечная контрактура, полное отсутствие чувствительности, при разрезе кожи мышцы темные или, наоборот, обесцвеченные, желтоватые, при разрезе не сокращаются и не кровоточат) подлежат ампутации на уровне границы сдавления. При наложенном жгуте ампутация выполняется над жгутом. Обязательна фасциотомия на культе конечности, швы не накладываются. Оценка жизнеспособности конечности представлена в табл. 6.

Нежизнеспособные ткани иссекают. Рану обильно промывают антисептическими растворами. Операцию заканчивают наложением на рану сорбирующей или ватно-марлевой повязки, смоченной антисептическими растворами. Категорически запрещается

накладывая на рану первичные швы. Лишь через 3-4 дня при благоприятном течении раневого процесса могут быть наложены первичные отсроченные швы. В подавляющем большинстве случаев раны после ампутаций по поводу ишемического некроза при СДС заживают вторичным натяжением. Нередко возникает необходимость в повторной хирургической обработке ран в связи с гнойно-некротическими осложнениями.

При напряженном отеке конечности и отсутствии пульсации на периферических артериях, похолодании кожи, снижении чувствительности и активных движений показана широкая фасциотомия. Она выполняется из 2-3 продольных разрезов кожи длиной 10-15 см со вскрытием фасциальных футляров длинными ножницами на протяжении всего сегмента конечности Z-образным разрезом. Раны рыхло тампонируют марлевыми салфетками, пропитанными водорастворимой мазью. Производят транспортную иммобилизацию. Показания к фасциотомии при СДС не должны расширяться, так как разрезы создают ворота для раневой инфекции. Через 3-4 дня после фасциотомии при отсутствии местных инфекционных осложнений на кожную рану могут быть наложены первичные отсроченные швы.

Таблица 6. Классификация ишемии конечностей (В.А. Корнилов)

Степень ишемии	Главные клинические признаки	Прогноз	Лечебные мероприятия
-----------------------	-------------------------------------	----------------	-----------------------------

<i>Степень ишемии</i>	Компенсированная (полного прекращения кровообращения не было)		
-----------------------	--	--	--

<i>Главные клинические признаки</i>	Сохранены активные движения, тактильная и болевая чувствительность		
-------------------------------------	--	--	--

<i>Прогноз</i>	Угрозы омертвления конечности нет		
----------------	-----------------------------------	--	--

<i>Лечебные мероприятия</i>	Жгут следует снять		
-----------------------------	--------------------	--	--

<i>Степень ишемии</i>	Некомпенсированная		
-----------------------	---------------------------	--	--

<i>Главные клинические признаки</i>	Утрата активных движений, тактильной и болевой чувствительности		
-------------------------------------	---	--	--

<i>Прогноз</i>	Конечность омертвевает через 6-12 ч с момента нарушения кровообращения		
----------------	--	--	--

<i>Лечебные мероприятия</i>	Жгут следует снять		
-----------------------------	--------------------	--	--

<i>Степень ишемии</i>	Необратимая		
-----------------------	--------------------	--	--

Главные клинические признаки Пассивные движения невозможны. Мышцы твердые при ощупывании (трупное окоченение)

Прогноз Сохранение конечности невозможно

Лечебные мероприятия Снятие жгута противопоказано. Если жгута не было, его следует наложить. Необходимы ампутация, лечение ОПН

Степень ишемии **Некроз конечности**

Главные клинические признаки Признаки сухой или влажной гангрены

Прогноз Сохранение конечности невозможно

Лечебные мероприятия Ампутация

Пострадавшим с СДС любой степени в связи с реальной угрозой анурии и уремии показана срочная эвакуация по назначению. Предпочтительно эвакуировать пострадавших воздушным транспортом с обязательным продолжением инфузионной терапии во время полета.

Специализированная медицинская помощь пострадавшим с СДС и другим раненым с выраженным эндотоксикозом оказывается в одном из хирургических госпиталей, где развертывают отделение гемодиализа, усиленное соответствующими специалистами.

СДС средней и тяжелой степени является показанием к применению методов экстракорпоральной детоксикации (гемосорбции, плазмафереза и т.д.). Неэффективное лечение ОПН при СДС с развитием анурии и гиперкалиемии, нарастанием уремической интоксикации требует срочного гемодиализа.

1.5. КРОВОТЕЧЕНИЕ И ОСТРАЯ КРОВОПОТЕРЯ. МЕТОДЫ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ НАРУЖНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

Цель: изучить объем кровопотери, возникающей при современной огнестрельной травме на догоспитальном и госпитальном этапах оказания медицинской помощи, способы и методы коррекции кровопотери современными кровезаменителями.

Определения и общие вопросы темы

Кровотечение - это истечение крови из поврежденных сосудов, которое, как правило, сопровождает боевые ранения и травмы. При повреждении магистральных сосудов кровотечение угрожает жизни раненого и поэтому обозначается как угрожающее жизни

осложнение ранения. После интенсивного либо продолжительного кровотечения развивается кровопотеря, клинические признаки которой зависят от объема потерянной крови.

Кровопотеря - это состояние организма, возникающее вслед за кровотечением и характеризующееся типовым патологическим процессом, а клинически - синдромом последствия ранения или травмы. При интенсивном кровотечении кровопотеря развивается быстрее. Острая кровопотеря является причиной смерти 50% раненых, погибших на поле боя, и 30% раненых, умерших на передовых этапах медицинской эвакуации (Васильев А.А., Бялик В.Л.). На практике врачи склонны завышать степень наружной кровопотери, но еще в большей степени недооцениваются внутренние кровоизлияния, например при переломах костей. При этом половину погибших от острой кровопотери удалось бы спасти при своевременном и правильном применении методов временной остановки кровотечения. Важно помнить, что кровопотеря может наблюдаться не только при ранениях, но и при закрытой травме. В Афганистане от кровотечения и шока в лечебных учреждениях войскового района (ОМедБ, ОМО) умирали до 46% раненых.

Классификация кровотечений

Кровотечения классифицируются в зависимости от времени их возникновения, характера и калибра поврежденных кровеносных сосудов и места истечения крови.

• *В зависимости от времени различают:*

- первичные;
- вторичные;
- повторные кровотечения.

• *В зависимости от характера и калибра поврежденных кровеносных сосудов:*

- артериальное;
- венозное;
- капиллярное;
- паренхиматозное.

• *В зависимости от места истечения крови:*

- наружное;
- внутреннее;
- внутритканевое;

• *В зависимости от состояния гемостаза:*

- продолжающееся;

- остановившееся.

Первичные кровотечения возникают тотчас после ранения или в ближайшие часы после него (ослабление давящей повязки, повышение АД и др.). Ранние вторичные кровотечения возникают до организации тромба. Они появляются на 3-5-е сутки после ранения и связаны с выходом из раны обтурирующего ее рыхлого тромба (неудовлетворительная иммобилизация, грубые манипуляции в ране при перевязках и др.). Поздние вторичные кровотечения связаны с возникновением инфекционного процесса в ране, расплавлением тромба, нагноением гематомы и др. Вторичные кровотечения чаще возникают на 2-й неделе после ранения. В ране появляется пульсирующая боль, повышается температура, возникает кратковременное внезапное промокание повязки кровью (так называемое сигнальное кровотечение). Внутреннее (скрытое) кровотечение происходит в анатомические полости тела и внутренние органы (легкие, желудок, кишку, мочевой пузырь).

Внутриклеточные кровотечения даже при закрытых переломах могут вызывать обширную кровопотерю. Внутренние кровотечения гораздо сложнее для диагностики и тяжелее по своим патологическим последствиям, чем наружные, даже если речь идет об эквивалентных объемах. Например, значительное внутриплевральное кровотечение опасно не только потерей крови, оно также может вызывать тяжелые гемодинамические нарушения из-за смещения органов средостения. Небольшие кровоизлияния в полость перикарда или под оболочки головного мозга вызывают тяжелые нарушения жизнедеятельности (тампонада сердца, внутричерепные гематомы), угрожающие смертельным исходом. Напряженная субфасциальная гематома может сдавить артерию с развитием ишемии конечности.

По скорости развития выделяют кровопотерю острую, подострую и хроническую; по объему - малую - от 5 до 10% ОЦК (0,5 л), среднюю - от 10 до 20% ОЦК (0,5-1 л), большую - от 21 до 40% ОЦК (1-2 л); массивную - от 41 до 70% ОЦК (2-3,5 л); смертельную - более 70% ОЦК (более 3,5 л).

По степени тяжести и возможности развития шока различают кровопотерю:

легкую (дефицит ОЦК до 20%, глобулярного объема до 30%) - шока нет;

среднюю (дефицит ОЦК 21-30%, глобулярного объема 30-45%) - шок развивается при длительной гиповолемии;

тяжелую (дефицит ОЦК 31-40%, глобулярного объема 46-60%) - шок неизбежен;

крайне тяжелую (дефицит ОЦК более 40%, глобулярного объема более 60%) - шок, терминальное состояние.

Реакция организма на кровопотерю и определение величины кровопотери

При возникновении острой кровопотери уменьшается ОЦК и соответственно возврат венозной крови к сердцу. В ближайшие секунды после начала сильного кровотечения резко повышается тонус симпатической нервной системы за счет центральных импульсов и выброса в кровоток гормонов надпочечников - адреналина и норадреналина. Благодаря такой симпатико-тонической реакции развивается распространенный спазм периферических сосудов (артериол и венул). Эту защитную реакцию называют централизацией кровообращения, так как кровь мобилизуется из периферических органов

и тканей организма: кожи, подкожной жировой клетчатки, мышц, внутренних органов брюшной полости. Мобилизованная с периферии кровь поступает в центральные сосуды и поддерживает кровоснабжение головного мозга и сердца - органов, не переносящих гипоксии.

Реакция организма на кровотечение проходит в 3 фазы.

Фаза 1. С началом кровотечения сосуды спазмируются, развивается тахикардия, идет централизация кровообращения. Параллельно этому активируются процессы свертывания крови, направленные на остановку кровотечения.

Фаза 2. В пределах 1 час момента начала кровотечения интерстициальная жидкость устремляется в капилляры. Это перемещение (транскапиллярное наполнение) длится от 24 до 40 ч и может достичь объема 1 л. Уход жидкости из интерстициального сектора создает там ее дефицит. Снижение объема крови активирует ренин-ангиотензин-альдостероновую систему, что сопровождается задержкой натрия почками в сосудистом русле. Ранний транскапиллярный переход жидкости в сосудистое русло вызывает гемодилюцию и создает дефицит жидкости в интерстициальном пространстве. Однако 80% натрия содержится преимущественно в интерстициальной жидкости, и устранение этого дефицита является целью ранней инфузионной терапии.

Фаза 3. В пределах нескольких часов после кровотечения костный мозг начинает выработку эритроцитов, но процесс замещения медленный и по времени может занимать до 3 мес.

Раствор кристаллоидов вводят для коррекции утраченного объема интерстициальной жидкости. Коллоидные растворы не покидают сосудистое русло после внутривенной инфузии и не устраняют дефицит интерстициальной жидкости. Они не вызывают компенсаторной активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы с задержкой натрия, что будет препятствовать восстановлению объема интерстициальной жидкости. Комбинированное применение коллоидов и кристаллоидов способствует восполнению дефицита ОЦК и жидкости в интерстициальном пространстве. Артериальная гипотензия при быстрой остановке кровотечения и ранней инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ), как правило, поддается лечению. Однако длительные сроки массивного обескровливания (свыше 1,5- 2 ч) неизбежно сопровождаются глубокими нарушениями периферического кровообращения и морфологическими повреждениями клеток, приобретающими необратимый характер. Таким образом, расстройства гемодинамики при острой массивной кровопотере имеют две стадии: на первой они обратимы, на второй смертельный исход неизбежен (необратимая кровопотеря).

Острое наружное кровотечение достаточно четко диагностируется и при своевременном оказании помощи успешно останавливается. Опасность представляют ранения крупных артерий и вен, а также паренхиматозных органов. Трудно диагностировать внутренние и вторичные кровотечения.

Внутренние кровотечения распознают, прослеживая ход раневого канала, при помощи аускультации и перкуссии груди и живота, проведения пункций, торакоцентеза, лапароцентеза, рентгенологических и ультразвуковых методов исследования. Большое значение в диагностике имеют общеклинические признаки кровопотери: слабость, сонливость, головокружение, зевота, побледнение и похолодание кожи и слизистых оболочек, одышка, частый слабый пульс, снижение АД, нарушение сознания. Однако решающую роль играет расчет величины кровопотери. Клиническая картина не всегда

соответствует количеству утраченной крови, особенно у молодых людей, у которых сохранены адаптационные возможности организма. Чувствительность к кровопотере возрастает при перегревании или переохлаждении, переутомлении, травме, ионизирующем излучении.

Определение величины кровопотери

Определение величины кровопотери в полевых условиях представляет определенные трудности, так как нет достаточно информативного и быстрого метода измерения объема крови, и врачу приходится руководствоваться совокупностью клинических признаков и данных лабораторных исследований.

В военно-полевой хирургии для этой цели можно использовать 4 группы методов.

1. По локализации травмы и показателю объема поврежденных тканей.
2. По гемодинамическим показателям (индекс шока, систолическое АД).
3. По концентрационным показателям крови (гематокрит, гемоглобин).
4. По изменению ОЦК.

Ориентировочно можно определить величину кровопотери по локализации травмы: при тяжелой травме груди она составляет 1,5-2,5 л, живота - 2 л, при множественных переломах костей таза - 2,5-3,5 л, открытом переломе бедра 1,5-1,8 л, закрытом переломе бедра - 2 л, голени - до 0,8 л, плеча - 0,6 л, предплечья - 0,5 л. Этих данных бывает достаточно при оказании первой врачебной и квалифицированной хирургической помощи.

На этом же этапе можно использовать и ориентировочный показатель объема поврежденных тканей, принимая ладонь раненого за единицу измерения, соответствующую приблизительно кровопотере в 0,5 л. Открытая ладонь используется для определения раневой поверхности, а сжатый кулак - для оценки объема поврежденных тканей.

В связи с этим все ранения делятся на 4 группы.

1. Малые раны - поверхность повреждения меньше поверхности ладони. Кровопотеря равна 10% ОЦК.
2. Раны средних размеров - поверхность повреждения не превышает площади 2 ладоней. Кровопотеря до 30% ОЦК.
3. Большие раны - поверхность больше площади 3 ладоней, но не превышает площади 5 ладоней. Средняя кровопотеря около 40% ОЦК.
4. Раны очень больших размеров - поверхность больше площади 5 ладоней. Кровопотеря около 50% ОЦК.

В любых условиях можно определить величину кровопотери по гемодинамическим показателям - индексу шока. Несмотря на критику использования АД в качестве критерия тяжести кровопотери, оно вместе с ЧСС неизменно будет использоваться на передовых этапах эвакуации. По существу это первые важные объективные показатели, которые позволяют ориентировочно определить не только тяжесть состояния раненого, но и количество потерянной крови.

Индекс шока представляет собой отношение ЧСС к систолическому АД. В норме этот показатель равен 0,5. Каждое последующее его увеличение на 0,1 соответствует потере 0,2 л крови, или 4% ОЦК. Повышение данного показателя до 1,0 соответствует потере 1 л крови (20% ОЦК), до 1,5 - 1,5 л (30% ОЦК), до 2,0 - 2 л крови (40% ОЦК).

Этот метод оказался информативным в острых ситуациях, но он допускает занижение истинной величины кровопотери на 15%. Метод не следует применять при медленном кровотоении. Для упрощения расчетов была разработана номограмма, основанная на индексе шока (табл. 7).

Эти данные позволяют ориентировочно вычислить величину кровопотери у любого раненого. Этот бескровный метод определения острой кровопотери можно применять на передовых этапах медицинской эвакуации, особенно в неотложных ситуациях при массовом поступлении раненых.

Из методов 3-й группы для определения величины кровопотери раньше применяли метод Филлипса-Ван-Слайка в модификации Г.А. Барашкова, основанный на определении удельного веса (относительной плотности) крови в растворах медного купороса с разной плотностью - от 1,040 до 1,060 (номограмма Г.А. Барашкова). Кровь раненого набирают в пипетку и последовательно капают в банки с раствором голубого цвета. Если капля задерживается в центре, удельная плотность крови равна цифре, написанной на банке с раствором медного купороса. Однако метод трудоемок, дает значительный процент ошибок, занижая в острой ситуации величину кровопотери почти наполовину. Величина ошибки уменьшается по мере развития аутогемодилюции. Определение кровопотери по плотности крови и гематокриту (метод Филлипса-Ван-Слайка с номограммой Г.А. Барашкова) представлено в табл. 8.

Таблица 7. Определение кровопотери при травме и кровотечении по показателям гемодинамики

Индекс шока	Систолическое АД в мм рт. ст.	Объем кровопотери			
		в % ОЦК	в литрах при массе тела		
			60 кг	70 кг	80 кг
3,0	0	55	2,3	2,7	3,1
2,5	40	50	2,1	2,5	2,8
2,0	60	40	1,9	2,2	2,5
1,5	75	30	1,6	1,9	2,1
1,0	90	18	0,8	1,0	1,1

Таблица 8. Определение кровопотери по плотности крови и гематокриту

Плотность крови, кг/мл	Гематокрит, л/л	Объем кровопотери, мл
1057-1054	0,44-0,40	до 500
1053-1050	0,38-0,32	1000
1049-1044	0,30-0,22	1500
<1044	<0,22	>1500

Наибольшее распространение в военно-полевой хирургии получил гематокритный метод F.D. Мооге, представленный следующей формулой:

$$КП = ОЦКд \chi (Гтд - Гтф) / Гтд,$$

где КП - кровопотеря, л; ОЦКд - должный ОЦК; Гтд - должный гематокрит, составляющий 45% у мужчин и 42% у женщин; Гтф - фактический гематокрит, определенный у пораженного после остановки кровотечения и стабилизации гемодинамики. В этой формуле вместо гематокрита можно применять уровень гемоглобина, считая должным 150 г/л.

Концентрационные методы определения величины кровопотери, основанные на показателях гематокрита и гемоглобина, можно рекомендовать лишь для расчетов при медленной кровопотере, так как их истинные значения становятся реальными по достижении полного разведения крови, которое происходит в организме на протяжении 2-3 сут.

Между величиной дефицита ОЦК и клиническими проявлениями шока имеется тесная взаимосвязь, которую доказали М.Г. Вейль и Г. Шубин (1971) (табл. 9).

Наиболее объективно определение ОЦК с помощью разведения индикатора, что применимо лишь в высокоспециализированных госпиталях. Однако при исследовании волевических показателей определяется дефицит ОЦК, который неравнозначен величине кровопотери. Наиболее точно этой величине соответствуют сдвиги глобулярного объема при допущении, что весь дефицит этого объема является следствием потери крови. Такое утверждение имеет достаточно веское основание, поскольку эритроциты – наиболее стабильный компонент объема крови, не подверженный быстрым количественным изменениям. При отсутствии в организме человека истинных депо крови глобулярный объем должен уменьшаться строго на величину кровопотери. На этом основании можно рассчитать (только ретроспективно) величину кровопотери по дефициту глобулярного объема (ГО). Можно применить классификацию М.В. Шеляховского и Л.А. Батыра и рассчитать величину кровопотери по дефициту ГО по формуле:

$$КП = ОЦКд \chi (ГОд - ГОф) / ГОд,$$

где КП - кровопотеря; ГОд - должный ГО; ГОф – фактический ГО.

Таблица 9. Сопоставление клинических признаков острой кровопотери с величиной дефицита ОЦК

Степень шока	Клинические признаки	Снижение ОЦК, %
---------------------	-----------------------------	------------------------

Степень шока **Не выражена**

Клинические признаки Отсутствуют

Снижение ОЦК, % Не более 10 (500 мл)

Степень шока **Легкая**

Клинические признаки ЧСС 90-100 в минуту, АД более 90 мм рт.ст., признаки периферической вазоконстрикции (холодные конечности)

Снижение ОЦК, % На 15-25 (750-1250 мл)

Степень шока **Средняя**

Клинические признаки ЧСС 100-120 в минуту, снижение пульсового давления. Систолическое АД 90-75 мм рт.ст. Беспокойство, потливость, бледность. Олигурия

Снижение ОЦК, % На 25-35 (1250-1750 мл)

Степень шока **Тяжелая**

Клинические признаки ЧСС 120-160 в минуту, систолическое АД 70-50 мм рт.ст. Ступор, резкая бледность, холодные конечности. Олигоанурия

Снижение ОЦК, % Более 35 (более 1750 мл)

Классификация кровопотери по определению дефицита ГО (Шеляховский М.В., Батыр Л.А., 1967)

- Легкая степень кровопотери - дефицит ГО до 30%.
- Средняя степень кровопотери - дефицит ГО до 45%.

- Тяжелая степень кровопотери - дефицит ГО до 60%.
- Крайне тяжелая степень кровопотери - дефицит ГО свыше 60%.

Мы обращаем внимание на необходимость быстрого, хотя и ориентировочного, определения величины кровопотери, так как запоздалая диагностика приводит к задержке начала инфузионно-трансфузионной терапии, что способствует прогрессированию шока и его переходу в необратимое состояние.

При установлении тяжести кровопотери фактически оценивается тяжесть состояния раненого по глубине нарушений гемодинамики, клиническим и гематологическим показателям. Во всех случаях тяжелой кровопотери диагноз ставят с помощью простейших и наименее трудоемких методов, так как из-за отсутствия времени все дополнительные обследования, задерживающие оперативное вмешательство, на этом этапе неприемлемы.

Комплекс необходимых методов обследования раненого, поступающего с массивной кровопотерей в госпиталь

Выделяют две очереди срочности обследования, что соответствует выбору тактических решений об оперативном вмешательстве: срочное, отсроченное и раннее. Первоочередной задачей обследования является определение тяжести состояния раненого, особенностей кровотечения и величины кровопотери, что заканчивается четким выводом о дальнейшей тактике.

Диагностические приемы 1-й очереди

1. Наружный осмотр раненого, его кожного покрова и слизистых оболочек.
2. Определение ЧСС и измерение АД.
3. Оценка сознания.
4. Осмотр и аускультация грудной клетки, пальпация живота.
5. Определение величины кровопотери по индексу шока, или локализации травмы, или размеру (поверхности) раны.
6. Рентгенологические исследования.
7. Клиническая оценка тяжести гиповолемии по капиллярной пробе⁶ или гематокритному методу. ⁶ Если образовавшееся после надавливания на кожу лба бледное пятно ликвидируется позже 1-1,5 с, то дефицит ОЦК составляет не менее 20%, при тяжелой гиповолемии данная проба становится невыполнимой.
8. Оценка ЭКГ.
9. Установка катетера в магистральную вену и взятие крови для определения гематокрита, гемоглобина, группы крови и резус-фактора, КОС и газов крови и для проведения инфузионной терапии.

10. Катетеризация мочевого пузыря с измерением почасового диуреза.

11. Принятие решения о срочной операции либо тактике дальнейшего обследования и лечения. Если раненый переводится в операционную, то путем пункции подключичной вены устанавливают катетер в верхнюю полую вену с измерением ЦВД.

Дальнейшие мероприятия (2-й очереди)

1. Тщательное обследование области поражения и кровотечения. Обязательно делается вывод о продолжающемся или остановившемся кровотечении. Для этого применяют весь комплекс дополнительных инструментальных исследований: фиброгастроскопию, лапароцентез, диагностическую пункцию плевры.

2. Дополнительное рентгенологическое исследование.

3. Оценка ЦВД.

4. Определение тяжести гиповолемии и дефицита основных компонентов ОЦК.

5. Повторное взятие крови для определения гематокрита с целью оценки происходящих гематологических изменений.

6. Определение биохимических показателей крови, свертывающей и фибринолитической систем организма.

7. Заключение о тяжести состояния раненого, принятие решения о дальнейшей тактике лечения: консервативной либо оперативной с выполнением отсроченной или ранней операции.

8. Расчет необходимого объема кровезамещающих средств для восполнения кровопотери.

9. Таким образом, объем обследования раненого зависит от тяжести его состояния и объема кровопотери, когда лечение начинается буквально в момент его осмотра и откладывать решение об операции нельзя. В неясных случаях, когда необходимо уточнить источник кровотечения, всесторонне оценить тяжесть наступивших изменений в организме, обследование продолжается и осуществляется динамическое наблюдение для решения вопроса о дальнейшей тактике лечения.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

На передовых этапах медицинской эвакуации осуществляется временная остановка кровотечения, а на этапе квалифицированной и специализированной помощи - окончательная. Чем меньше времени от момента кровотечения, тем сложнее определить объем кровопотери. При повторных кровотечениях всегда следует прибегать к операции, так как консервативные способы (тампонада, давящая повязка) дают непродолжительный эффект. Не должна дезориентировать хирурга и самопроизвольная остановка кровотечения. Так как причиной повторного позднего кровотечения является раневая инфекция, то операция обычно заключается в перевязке сосуда вне инфицированных тканей. Своевременное и полноценное проведение инфузионно-трансфузионной терапии должно начинаться с ранних этапов догоспитального периода.

Первая медицинская и доврачебная помощь сводится к временной остановке наружного кровотечения. Для этого используются следующие методы:

- прижатие магистрального сосуда в типичных местах;
- наложение давящей повязки;
- наложение табельного кровоостанавливающего жгута или жгута из подручных средств.

Жгут используют только в крайнем случае при отрыве конечности и сильном артериальном кровотечении, когда невозможно добиться его остановки с помощью плотно наложенной повязки из ППИ.

Правила наложения жгута:

- накладывать как можно ближе к ране и только на мягкую подкладку;
- к жгуту или одежде раненого обязательно прикрепить записку с указанием даты и времени (час и минуты) его наложения; накладывать жгут не более чем на 2 ч летом и 1-1,5 ч зимой;
- привязать к жгуту кусочек бинта, чтобы жгут всегда был хорошо заметен;
- с помощью шин или подручного материала обеспечить неподвижность поврежденного участка тела;
- эвакуировать раненого с наложенным жгутом в первую очередь;
- периодически проверять необходимость в дальнейшем оставлении жгута и в случае прекращения кровотечения ограничиться наложением давящей повязки;
- в холодное время года в целях предупреждения отморожений после наложения жгута тепло укутать конечность, летом защищать ее от прямых солнечных лучей.

Если жгут наложен правильно, то артериальное кровотечение немедленно прекратится, пульс на периферических артериях исчезнет, конечность станет бледной и снизится ее чувствительность. Наложение жгута - далеко не безобидная процедура. Жгут накладывают без чрезмерного затягивания и с такой силой сжатия, которая позволяет прекратить истечение крови. В то же время слабое затягивание не сопровождается достаточным перекрытием кровотока по магистральной артерии. В таком случае сдавливается только вена, по которой кровь оттекает от конечности, результатом чего становится усиление венозного кровотечения. Еще более грозным осложнением перетягивания конечности жгутом является омертвление тканей конечности. Подобное осложнение развивается при нарушении правил наложения жгута, в первую очередь из-за его бесконтрольного оставления на длительный срок. При неблагоприятных ситуациях, когда, например, затягивается эвакуация раненого, следует попытаться заменить жгут давящей повязкой. Наложение жгута сопровождается нарастающей болью, которая стихает после введения обезболивающих средств.

Квалифицированная хирургическая помощь при ранениях сосудов включает:

- выполнение оперативных вмешательств с целью временной или окончательной остановки кровотечения, что осуществляется в процессе первичной хирургической обработки раны;

- устранение явлений острой кровопотери и выведение раненого из шока;

- предупреждение инфекционных осложнений ран.

Если осуществляется только временная остановка кровотечения, то принимают меры для быстрой эвакуации раненого на этап оказания специализированной хирургической помощи.

Повреждения кровеносных сосудов

Различают следующие виды повреждений кровеносных сосудов:

- огнестрельные (пулевые, осколочные и минно-взрывные ранения); в половине случаев встречается одновременное повреждение сосудов и вен;

- неогнестрельные (ранения холодным оружием, режущими предметами и механические травмы).

По характеру повреждения сосудистой стенки выделяют:

- разрушение участка (дефект) сосуда;

- полный и неполный перерыв;

- боковое ранение (одной стенки и сквозное);

- ушиб - возникает при непрямом механизме повреждения и проявляется в виде травматического спазма и субадвентициального разрыва;

- сдавление сосуда - вызывается костными отломками или напряженной внутритканевой гематомой.

Все формы ушиба и сдавления сосуда в свою очередь могут приводить к полному или неполному тромбозу его просвета.

Ранения кровеносных сосудов сопровождаются рядом общих и местных нарушений функций организма.

Общие нарушения обусловлены острой кровопотерей, признаками которой являются слабость, сухость во рту, головокружение, бледность, слабый и частый пульс, снижение АД. Кровотечение к моменту осмотра раненого врачом, как правило, уже остановлено тем или иным способом либо остановилось самостоятельно. Степень тяжести кровопотери определяется интенсивностью кровотечения, а также характером ранения. Кровопотеря менее значительна при полных перерывах артерий (концы сосуда сокращаются, вызывая спонтанную остановку кровотечения), при узких отверстиях раневых каналов в окружающих тканях (излившаяся кровь сдавливает сосуд за счет образования напряженной гематомы).

К местным симптомам повреждения сосудов относят:

- локализацию раневого канала в проекции магистрального сосуда;
- наличие напряженной субфасциальной гематомы в окружности раны;
- пульсацию гематомы и выслушивание патологических шумов над ней при аускультации;
- признаки острой ишемии (бледность и похолодание кожи дистальных отделов поврежденной конечности, ослабление или отсутствие периферической пульсации, нарушения чувствительности и подвижности конечности).

Если ранение магистральных сосудов осталось недиагностированным, могут развиваться последствия сосудистой травмы в виде пульсирующей гематомы, вокруг которой постепенно образуется капсула с трансформацией гематомы в травматическую (ложную) аневризму. При тесном соприкосновении места ранения артерии и вены формируются травматические артериовенозные свищи.

Первичное травматическое нарушение магистрального кровотока, перевязка или неудачное восстановление сосуда могут осложняться развитием ишемического некроза конечности или сопровождаются формированием хронической артериальной и венозной недостаточности.

Принципы оказания помощи раненым с повреждением магистральных сосудов

Своевременно и правильно выполненная временная остановка кровотечения вместе с быстрым восполнением кровопотери лежит в основе спасения жизни раненых с сосудистой травмой.

Возможность сохранения конечности при повреждении сосудов зависит от глубины артериальной ишемии, степень которой определяется по классификации В.А. Корнилова.

Наличие достаточного коллатерального кровотока в конечности с поврежденной магистральной артерией проявляется сохранением активных движений в дистальных суставах, тактильной и болевой чувствительности (компенсированная ишемия). При компенсированной ишемии угроза развития ишемического некроза отсутствует. Если завершить операцию перевязкой поврежденной артерии, может развиваться хроническая ишемия, устраняемая реконструктивной операцией в отдаленном периоде.

Попытка сохранить конечность восстановлением артерии при необратимой ишемии ведет к смертельно опасному эндотоксикозу за счет вымывания из длительно ишемизированных мышц ионов калия, миоглобина, полипептидов, агрессивных свободных радикалов и др. (феномен ишемии-реперфузии).

Наиболее часто необратимая 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.

Операции по поводу повреждений сосудов целесообразно проводить под общим обезболиванием. Учитывая возможность интраоперационного кровотечения, необходимо располагать запасом консервированной крови, подготовленной для переливания. Операции выполняются в три этапа. Сначала осуществляется выделение зоны повреждения сосудов и обеспечивается временный гемостаз атрауматическими зажимами. Затем с учетом характера повреждения сосудистой стенки, степени артериальной ишемии и других факторов производится окончательный гемостаз путем восстановления или перевязки сосуда, либо временное внутрисосудистое протезирование. Заключительным этапом операции при наличии соответствующих показаний является ПХО ран.

По современным представлениям, все поврежденные магистральные артерии целесообразно восстанавливать. Перевязка артерии как метод окончательной остановки кровотечения разрешается только у раненых с компенсированной ишемией и при отсутствии хирургов, владеющих техникой сосудистого шва, или при сложной медикотактической обстановке.

У раненых с некомпенсированной ишемией конечности в случае невозможности окончательного восстановления сосуда следует производить временное внутрисосудистое протезирование артерий как метод двухэтапного восстановления артерий.

При компенсированной ишемии временное протезирование сосуда противопоказано из-за угрозы ухудшения кровообращения при тромбозе протеза.

Для временного протезирования используются стандартные или импровизированные, например от систем для переливания крови, трубки, которые вводят в просвет поврежденной артерии и таким образом временно восстанавливают кровоток в ишемизированной конечности. Применение временного протезирования артерий предполагает срочную эвакуацию раненого в специализированное лечебное учреждение или вызов к раненому специалиста-ангиохирурга для окончательного восстановления сосуда.

Показанием к обязательному восстановлению поврежденных магистральных вен (наложением бокового или циркулярного шва) являются признаки венозной гипертензии, что чаще бывает при ранениях крупных вен нижних конечностей - подвздошных, бедренных.

При операциях на фоне угрожающей ишемии и в ряде других случаев ранений кровеносных сосудов выполняется профилактическая фасциотомия.

Показания:

- некомпенсированная ишемия конечности;
- длительное (1,5-2 ч) пребывание на конечности кровоостанавливающего жгута;
- сопутствующее ранение магистральной вены;
- обширное повреждение мягких тканей и значительный отек конечности;
- тяжелое состояние раненого с предшествовавшим длительным периодом артериальной гипотонии.

Кожную рану ушивают редкими швами.

Эвакуация раненых после операций на сосудах возможна через 6-12 ч после вмешательства при условии стабилизации общего состояния и восполнения кровопотери. С 3-х по 10-е сутки эвакуация наземным транспортом опасна ввиду возможности развития вторичного кровотечения. Перед эвакуацией всем раненым независимо от характера вмешательства на сосудах конечностей производится транспортная иммобилизация и накладываются провизорные жгуты (наличие сопровождающего обязательно).

Объем и помощь на этапах медицинской эвакуации

Первая помощь. Временную остановку наружного кровотечения начинают с пальцевого прижатия кровоточащего сосуда в ране или на протяжении в типичных местах. Затем на кровоточащую рану накладывают давящую повязку. Если кровотечение продолжается, накладывают жгут: импровизированный жгут-закрутку или табельный резиновый ленточный жгут.

Доврачебная помощь заключается в замене травмирующих ткани кровоостанавливающих жгутов из подручных средств табельными. Жгут, наложенный слишком высоко, перекалывается ближе к ране. Промокшие кровью повязки дополнительно подбинтовываются. При признаках массивной кровопотери в обязательном порядке начинают струйное внутривенное введение кристаллоидных растворов, которое продолжается в ходе дальнейшей эвакуации.

Первая врачебная помощь. При выборочной сортировке выделяют раненых с продолжающимся кровотечением из ран, с повязками, промокшими кровью, и с наложенными жгутами. Они направляются в перевязочную в первую очередь для остановки кровотечения, контроля жгута и продолжения внутривенного вливания плазмозамещающих растворов (при острой кровопотере).

В условиях перевязочной применяются следующие способы временной остановки наружного кровотечения:

Наложение зажима на кровоточащий сосуд, видимый в ране, с последующей его перевязкой или прошиванием. Если прошивание сосуда затруднено, то зажим не снимается, бранши зажима прочно связываются бинтом и фиксируются к телу. Метод применяется при поверхностных ранах, ранениях головы и дистальных отделов конечностей. Ни в коем случае нельзя пытаться остановить кровотечение вслепую в глубине раны.

Наложение давящей повязки из сложенных салфеток 1-2 перевязочных пакетов. Если давящая повязка промокает, поверх нее следует наложить еще одну с дополнительным пилотом.

Тугая тампонада раны, которую производят марлевыми тампонами, начиная из глубины раны (от места кровотечения из сосуда) до краев. По возможности края раны стягивают над тампоном узловыми швами. При наличии местных гемостатических средств их следует вводить в рану вместе с тампонами.

Жгут накладывается только при невозможности остановки кровотечения другими способами. Выше уровня наложенного жгута выполняется местное обезболивание

(проводниковая или футлярная новокаиновая блокада), конечность иммобилизуется стандартными шинами.

У раненых с ранее наложенными жгутами в условиях перевязочной контролируются обоснованность и правильность их применения (контроль жгута). При наличии признаков необратимой ишемии конечности снятие жгута строго противопоказано.

Контроль жгута осуществляется следующим образом: обеспечив при необходимости пальцевое прижатие магистральных сосудов выше уровня повреждения, туры жгута ослабляются. При возобновлении кровотечения жгут затягивается вновь. При отсутствии кровотечения накладывают тугую повязку или осуществляют тампонаду раны, при этом на конечности оставляют провизорный жгут. Наиболее целесообразно использовать пневматические жгуты со степенью компрессии до 250 мм рт.ст. Перед повторным затягиванием жгута, уже длительное время лежавшего на конечности, следует в течение 10-15 мин произвести рециркуляцию крови в конечности по коллатеральным сосудам при пережатой поврежденной артерии.

Повторное наложение жгута на конечность при оказании первой врачебной помощи является ответственным решением, поскольку в условиях этапного лечения задержка эвакуации такого раненого неминуемо приведет к тяжелой инвалидности.

Все раненые с временно остановленным кровотечением подлежат эвакуации в первую очередь в положении лежа. Раненых с провизорными жгутами эвакуируют с сопровождающими.

Квалифицированная медицинская помощь. При выборочной сортировке выделяют следующие группы раненых с повреждением сосудов конечностей: с неостановленным кровотечением; с наложенными жгутами (при сохраненной жизнеспособности конечности).

Раненых с неостановленным кровотечением и с наложенными жгутами направляют в первую очередь в операционную или перевязочную для тяжелораненых и оперируют по неотложным показаниям. При наличии у этих раненых острой массивной кровопотери интенсивная терапия осуществляется во время подготовки к операции и параллельно с хирургическим вмешательством.

Раненые с надежно остановленным кровотечением (давящая повязка, тугая тампонада раны) при некомпенсированной ишемии конечности и раненые, у которых конечности некротизировались вследствие длительного сдавления жгутом, направляются в операционную (или перевязочную) во вторую очередь для операций по срочным показаниям.

Раненых с компенсированной ишемией без кровотечения в анамнезе, с пульсирующими гематомами без угрозы кровотечения, с ишемическим некрозом конечности, наступившим без наложения жгута, целесообразно после оказания помощи в сортировочно-эвакуационном отделении эвакуировать для оперативного лечения на этап оказания специализированной помощи (обязательно с сопровождающим и провизорно наложенным жгутом).

В случае технических трудностей при окончательном восстановлении поврежденной магистральной артерии у раненых с некомпенсированной ишемией применяется временное протезирование сосуда, а при остановке профузного кровотечения из глубоко

расположенных крупных сосудов (для спасения жизни раненого) допустима временная остановка кровотечения тугим тампонадой раны. Таких раненых после выведения из шока необходимо срочно эвакуировать воздушным транспортом с сопровождающим в специализированный госпиталь. Остальные раненые с повреждениями сосудов эвакуируются после стабилизации состояния с учетом опасности транспортировки наземным транспортом с 3-х по 10-е сутки.

Специализированная хирургическая помощь раненым с повреждением магистральных сосудов оказывается в общехирургических и травматологических (при одновременных переломах длинных костей) госпиталях, которые усиливаются ангиохирургической группой специалистов.

Для выполнения операций по поводу травматических аневризм, артериовенозных свищей, а также для восстановления перевязанных, тромбированных и гемодинамически значимо стенозированных сосудов (с развитием хронической артериальной и венозной недостаточности) раненых в возможно ранние сроки эвакуируют в специализированные сосудистые отделения тыловых госпиталей Министерства обороны или Министерства здравоохранения (ТГМЗ).

Принципы лечения острой кровопотери

Наибольшие трудности представляет лечение тяжелой и крайне тяжелой кровопотери с развитием терминального состояния. Необходимо как можно быстрее восполнить внутрисосудистый объем жидкости, чтобы не допустить остановки «пустого» сердца. С этой целью не менее чем в две периферические вены (при возможности в центральную вену: подключичную, бедренную) нагнетают под давлением с помощью резинового баллона раствор плазмозаменителя. Темп инфузии должен составлять 250 мл и более за 1 мин и в наиболее критических ситуациях приближаться к 400-500 мл за тот же срок. Если в организме раненого не произошло необратимых изменений в результате глубокого длительного обескровливания, то в ответ на активную инфузию через 5 мин начинает определяться систолическое АД, а еще через 10-15 мин достигается уровень «относительной безопасности» систолического АД (примерно 70-80 мм рт.ст.). Тем временем в госпитальных условиях врачи определяют группу крови и резус-фактор для проведения восстановления ГО до уровня гематокрита 0,26-0,30.

Важнейшим компонентом спасения раненых с продолжающимся внутренним кровотечением является неотложная операция. Переливание крови начинают только после временного или окончательного гемостаза, достигаемого хирургическим путем.

В идеале устранение острой кровопотери должно начинаться как можно раньше и в основном завершаться в ближайшие 2-2,5 ч. Недопустимо откладывать восполнение кровопотери до уровня гематокрита 0,26-0,30 на следующие дни. Что касается качественной стороны начальной ИТТ острой кровопотери, то принципиальное значение имеют следующие положения.

- Главным при острой массивной кровопотере (более 20% ОЦК) является быстрое восполнение объема кровопотери растворами декстрана с кристаллоидами в соотношении 1:2.

- При возможности выбора лучше начинать с инфузии кристаллоидных (солевых) растворов, имеющих меньше побочных эффектов. Лучшим препаратом для кровезамещения из группы кристаллоидов является лактасол (Рингер-лактат), потому что

его ионный состав приближен к электролитному составу человеческой плазмы, кроме того, он содержит ощелачивающий компонент (лактат натрия). • Полиглокин и другие коллоидные плазмозаменители (гидроксиэтилкрахмал, волекам) обладают выраженным волемическим (замещающим объем) эффектом, длительное задерживаются в кровяном русле (максимальный объем полиглокина, вводимый за сутки, не должен превышать 1200-1500 мл). Перспективными коллоидными растворами являются препараты гидроксиэтилкрахмала. В программах военно-полевой хирургии наибольшее распространение имеют инфузионные среды, представленные в табл. 10.

Таблица 10. Гемотрансфузионные средства, плазмозамещающие инфузионные растворы

ГЕМОТРАНСФУЗИОННЫЕ СРЕДСТВА	
Кровь консервированная (донорская, аутогенная)	Газотранспортная, гемостатическая функция
Эритроцитная взвесь (масса), эритроциты лейкофильтрованные	Газотранспортная функция
Отмытые эритроциты	Газотранспортная функция
Эритроциты размороженные отмытые	Газотранспортная функция
Свежезамороженная плазма карантинизированная	Гемостатическая функция (коррекция плазменно-коагуляционного гемостаза)
Свежезамороженная плазма вирусиактивированная	Гемостатическая функция (коррекция плазменно-коагуляционного гемостаза)
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.

ПЛАЗМОЗАМЕНИТЕЛИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ	
Декстран 50000-70000 (полиглокин, полиглюсоль, рондекс, неорондекс)	Волемическое действие
Декстран 50000-70000 + железо + натрия хлорид	Волемическое, гемопозитическое действие
Декстран 30000-40000 (реополиглокин)	Реологическое действие
Декстран + манит + натрия хлорид (реоглюман)	Реологическое и диуретическое действие
Растворы желатины (желатиноль, 8% раствор желатины, гелеспан)	Волемическое действие, гемодилуция
Полиоксидин (1,5% раствор полиэтиленгликоля в 0,9% растворе натрия хлорида)	Волемическое действие
Растворы гидроксиэтилкрахмала (I поколение – стабизол; II поколение – НАЕС, гемохес, рефортан ГЭК; III поколение – волювен, венофундин)	Волемическое, реологическое и гемодинамическое действие, восстановление микроциркуляции
ПЛАЗМОЗАМЕНИТЕЛИ ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ	
Повидон 8000 + натрия хлорид + калия хлорид + кальция хлорид + магния хлорид + натрия гидрокарбонат (глюконеодез, неогемодез, гемодез 8000, гемодез Н)	Дезинтоксикационное действие
КРОВЕЗАМЕНИТЕЛИ (С КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ ФУНКЦИЕЙ)	
Перфторан, геленпол	Реокорригирующее действие, транспорт кислорода

ИНФУЗИОННЫЕ РАСТВОРЫ	
Изотонический раствор натрия хлорида	Возмещение потерь жидкости из сосудистого русла и внеклеточного пространства
Лактасол	
Растворы глюкозы	
Мафусол (ионы: калия хлорид + магния хлорид + натрия хлорид + натрия фумарат)	Гемодинамическое, диуретическое и дезинтоксикационное действие
Натрия хлорид + калия хлорид + магния хлорида гексагидрат + кальция хлорида дигидрат + натрия ацетата тригидрат + яблочная кислота	Возмещение потерь жидкости из сосудистого русла и внеклеточного пространства, коррекция метаболического ацидоза

Заслуживает внимания малообъемная гипертоническая инфузия, предназначенная для начального этапа ИТТ. Речь идет о выраженном эффекте 7,2-7,5% раствора натрия хлорида, струйно вливаемого в вену из расчета 4 мл/кг массы тела раненого (в среднем 250- 300 мл раствора). Стабилизирующий гемодинамику эффект от последующего введения полиглюкина заметно возрастает, что объясняется повышением осмотического градиента между кровью и межклеточным пространством. Вливание гипертонического солевого раствора, предшествующее введению коллоидных растворов, представляет в перспективе большой интерес в отношении применения на этапах медицинской эвакуации.

В табл. 11 представлена программа возмещения острой кровопотери, которая может служить руководством к действию в основном на госпитальном этапе при оказании квалифицированной и специализированной хирургической помощи.

Таблица 11. Программа возмещения острой кровопотери

Кровопотеря	
До 20% ОЦК	Более 20% ОЦК
Средства лечения	
Коллоиды + кристаллоиды 130–160% в соотношении 1:2	Кровь 30–60%. Коллоиды + кристаллоиды 160–180% в соотношении 1:2
Предел гемодилюции: гемоглобин 80–100 г/л, гематокрит 0,25–0,30	

При кровопотере до 1 л показана инфузия плазмозаменителей общим объемом 2-2,5 л в сутки. Переливание крови или эритроцитной массы требуется только тогда, когда величина кровопотери достигает 1,5 л (30% ОЦК). При кровопотере до 2 л возмещение дефицита ОЦК проводится за счет крови (эритроцитной массы) и плазмозаменителей в соотношении 1:2 общим объемом до 3,5-4 л в сутки. При кровопотере свыше 2 л общий объем вводимой крови и плазмозаменителей превышает 4 л.

Во время операций при ранениях органов груди и живота хирургам нередко становятся доступными большие объемы собственной крови раненого, изливающейся в крупные анатомические полости организма. Такую кровь необходимо быстро аспирировать через стерильные системы для реинфузии крови, добавить гепарин или цитрат и вернуть раненому в русло циркуляции. При потенциальной опасности бактериального загрязнения в реинфузируемую аутокровь добавляют антибиотик широкого спектра действия. Нельзя реинфузировать гемолизированную кровь и кровь, загрязненную кишечным содержимым, мочой.

Следует подчеркнуть, что главным критерием адекватности проводимой ИТТ следует считать не факт вливания точного объема определенных сред, а прежде всего ответ организма на проводимую терапию. К благоприятным признакам в динамике лечения относятся восстановление сознания, потепление и розовая окраска кожи, исчезновение цианоза и липкого пота, снижение частоты пульса менее 100 в минуту, нормализация АД. Этой клинической картине должно соответствовать достижение величины гематокрита не менее 0,26-0,30.

Таким образом, лечение острой кровопотери в военно-полевых условиях осуществляется на основе многокомпонентной инфузионно-трансфузионной программы, важное место в которой отводится носителю ГО, определяющего стабильность ОЦК. Четкое определение общего объема кровезамещения и оптимального соотношения его основных компонентов при лечении кровопотери позволяет своевременно стабилизировать состояние раненых и вывести их из шока.

1.6. ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ РАНЕНИЙ

Цель: изучить этиологию, патогенез, клинические проявления, методы диагностики и дифференциальной диагностики инфекционных осложнений огнестрельных ран, особенности оказания хирургической помощи раненым на этапах медицинской эвакуации.

Общие вопросы темы

Проблема инфекционных осложнений огнестрельных ран возникла с появлением огнестрельной раны и всегда привлекала внимание хирургов. История борьбы с хирургической инфекцией полна взлетов и падений, побед и поражений.

По мере становления микробиологии стала ясна роль микробов в развитии раневой инфекции. «Огнестрельная рана первично стерильна» - основания для такого утверждения у профессора Дерптского университета Э. Бергмана были: за плечами опыт хирурга-консультанта на франко-прусской войне (1870-1871). Только в последующем раны загрязняются микробами. А раз так, то нужно сделать все, чтобы сразу после ранения в первично стерильную огнестрельную рану микробы не попали. Так родился стерильный перевязочный пакет, создателем которого был Эсмарх (1876). Для предупреждения раневой инфекции стали применять различного рода антисептические препараты и даже антисептические перевязочные пакеты.

В период повсеместного признания антисептических препаратов и повязок в качестве средства предупреждения раневой инфекции только Н.И. Пирогов высказывал трезвые суждения. Он говорил: «Кто покроет рану только снаружи антисептической повязкой, а в глубине даст развиваться ферментам и сгусткам крови, тот совершит только половину дела, и притом самую незначительную».

Понятие о раневой инфекции. Этиология, патогенез и классификация инфекционных осложнений

В настоящее время убедительно доказано, что каждая огнестрельная рана загрязнена микробами и вступает в силу закон борьбы за существование, где, с одной стороны, выступают микроорганизмы, а с другой - макроорганизм. Внедрившиеся в рану, микробы (местный фактор I) обладают определенными свойствами: патогенностью, вирулентностью, инвазивностью, токсичностью.

Патогенность - потенциальная способность микробов вызывать инфекционный процесс.

Вирулентность - мера патогенности, присущая определенному штамму возбудителя. О степени вирулентности судят по минимальной дозе возбудителя, способного вызвать инфекционный процесс.

Инвазивность (агрессивность) - способность к преодолению защитных барьеров и распространению в тканях макроорганизма.

Токсичность - способность накапливать и выделять различные токсины. Как правило, эти факторы действуют не изолированно, а комплексно.

Этиология раневой инфекции

Возбудителями раневой инфекции являются условно-патогенные аэробные или анаэробные микроорганизмы, постоянно сосуществующие с организмом человека: стафилококки, стрептококки, энтерококки, кишечная палочка, протей, клебсиеллы, синегнойная палочка, клостридии, бактериоиды, фузобактерии. До 90-100% возбудителей раневой инфекции эндогенного происхождения.

На современном уровне уже недостаточно знать только качественное определение состава микрофлоры раны. Необходимо знать и количественные характеристики для прогнозирования течения инфекционного процесса. Установлен критический уровень микробного загрязнения - более 10^5 бактерий в 1 г ткани края раны.

Состав микрофлоры, а также количество микробов играют определенную роль в возникновении инфекционного процесса. В борьбе за выживание микрофлора постоянно видоизменяется, приспосабливается: если в 40-х годах XX века в ранах постоянно преобладали стрептококки, то постепенно произошло их вытеснение стафилококками, а в последние годы на первый план стали выступать неспорообразующие анаэробы: кишечная палочка, синегнойная палочка, протей, бактериоиды, пептококки и т.д. Широкое применение сульфаниламидов и антибиотиков обусловило селекцию устойчивых к антибиотикам штаммов. Все эти изменения возбудителей ведут к изменению клинической картины инфекционных осложнений.

Особенности развития возбудителей в ране

Развитие возбудителей в ране проходит три стадии.

1. Стадия микробного загрязнения - контаминация. Случайные комбинации микробов проникают в рану в момент ранения - первичное микробное загрязнение или в ходе эвакуации и лечения - вторичное микробное загрязнение.

2. Стадия микрофлоры раны - колонизация. Спустя 12 ч после ранения формируются ассоциации микробов, возникающие в результате селекции при взаимодействии с данным организмом;

3. Стадия раневой инфекции - выход микробов за пределы раны, размножение их в живых тканях с общими проявлениями интоксикации. Симптомы раневой инфекции обычно появляются на 3-5-е сутки после ранения.

Если вспомнить механизм образования огнестрельной раны и ее строение, то становится очевидным, что в огнестрельной ране создаются благоприятные условия для существования и размножения микроорганизмов (местный фактор II): в раневом канале находятся обрывки тканей, одежды, кровь, инородные тела; зона первичного некроза (стенки раневого канала) представлена погибшими, но неотторгшимися тканями, которые также не могут противостоять микроорганизмам.

Зона молекулярного сотрясения (зона вторичного некроза), в которой наступают морфологические и функциональные нарушения, не может полноценно реагировать на микроорганизмы, попавшие в рану. Ткани этой зоны обладают низкой резистентностью к инфекции в связи с расстройством кровообращения, особенно микроциркуляторными нарушениями. В этой зоне не могут в полной мере проявиться иммунные и неспецифические факторы защиты: фагоцитоз, антитела, лизоцим, пропердин и др. Вполне понятно, что доля вероятности развития раневой инфекции возрастает с увеличением степени повреждения тканей. Раны, нанесенные современными видами огнестрельного оружия с высокой степенью воздействия на ткани, несомненно, чаще осложняются инфекцией.

Исход борьбы определяется не только местными изменениями в ране, но в значительной степени состоянием макроорганизма, уровнем его «иммунологической реактивности» и «неспецифических факторов защиты» [Петров Р.В., 1976] (защитный потенциал макроорганизма).

В первую очередь речь идет о естественных барьерах: коже, слизистых оболочках, лимфоузлах.

На роль функциональных и иммунных нарушений указывал в своих работах И.В. Давыдовский (1952): «Эти нарушения, часто совершенно неуловимые ни субъективно, ни объективно, и решают вопрос - быть или не быть инфекции». У большинства раненых с гнойными осложнениями в период Великой Отечественной войны обнаружено понижение реактивности организма. Но оказывается, что не только понижение общей иммунологической и неспецифической реактивности организма на фоне подавления клеточного и гуморального иммунитета, но и их повышение играет свою роль в развитии инфекционных осложнений, т.е. изменение реактивности организма по типу извращенной реакции на инфекционный агент - главное звено в патогенезе инфекционных осложнений.

На состояние реактивности организма влияет целый ряд факторов, одни действуют в период, предшествующий ранению:

- сенсбилизация и аллергизация организма;
- утомление и истощение (физическое и моральное);
- гиповитаминозы.

Другие факторы проявляются во время ранения и в последующий период:

- шок;
- кровопотеря;
- переохлаждение или перегревание;
- сочетание с радиационными или химическими поражениями (комбинированные поражения).

Чем больше сумма местных изменений в ране и факторов, снижающих иммунореактивные силы организма, тем более вероятность того, что микробы, попавшие

в рану, начнут размножаться, распространяться за пределы раны, т.е. возникнет инфекционное осложнение.

По определению И.В. Давыдовского (1952), «инфекция огнестрельной раны - это не просто микробы в тканях и на тканях, а именно патологический процесс, в них протекающий, с участием того или иного инфекта».

Патогенез раневой инфекции

Инфекционные осложнения ранений и травм являются особой клинико-патогенетической формой хирургической инфекции, основные патогенетические звенья которой включаются уже в момент травмы, еще до начала активного размножения возбудителей.

В течении раневого процесса различают три фазы: воспаления, пролиферации и регенерации, эпителизации и рубцевания. Происходит последовательное очищение раны от некроза и возбудителей, уменьшение раневого дефекта и восстановление покровных тканей. Гладкое течение этих процессов обеспечивается динамическим равновесием между действующими ферментами и их ингибиторами, вырабатываемыми жизнеспособными клетками и поступающими с кровью. Если объем повреждения превышает компенсаторные возможности организма, развивается целый ряд патологических изменений, составляющих сущность неблагоприятно протекающего раневого процесса. Создаются условия для проявления патогенных свойств микроорганизмов. Главными механизмами, формирующими эти условия, как в очаге повреждения, так и в масштабе всего организма являются расстройства микроциркуляции (из-за травматического отека, гиперкоагуляции, вазоконстрикции, повреждения эндотелиальных мембран) и гиперферментация. Процессы ферментативного повреждения (протеолиза) тканей с пониженной жизнеспособностью усиливаются из-за нарушения оттока во внешнюю среду продуктов распада, микробных токсинов и лизосомальных ферментов лейкоцитов. В результате аутолиза образуются очаги вторичного некроза, разрушается демаркационная линия, микрофлора выходит за пределы зоны первичного некроза и получает возможность размножения в живых тканях. Возникает раневая инфекция.

Суммарные эффекты медиаторов воспаления формируют системный воспалительный ответ (СВО) - активацию цитокиновой сети - ведущего фактора в реализации ответа организма на травму, шок, инфекцию. Под цитокиновой сетью понимают комплекс функционально связанных клеток (систему фагоцитов и полиморфноядерных лейкоцитов) и выделяемых ими цитокинов - медиаторов воспаления, иммунной системы и биологически активных веществ, вовлекающих в процесс другие цитокины или клетки.

В зависимости от происхождения медиаторов **выделяют три стадии СВО**, патогенетически связанные с инфекционным повреждением организма на различных его уровнях.

1. *Стадия локальной продукции цитокинов*: высвобождение и активация медиаторов воспаления и протеолитических ферментов из поврежденных тканей и тканевых фагоцитов - доиммунное воспаление.

2. *Стадия выброса малого количества цитокинов* в системный кровоток: устойчивый баланс между провоспалительными медиаторами и их антагонистами - преиммунное воспаление.

3. *Генерализация воспалительной реакции*: гиперпродукция цитокинов, неспособность регулирующих систем поддерживать равновесие между собой - иммунное воспаление.

Классификация инфекционных осложнений

До настоящего времени не разработана единая классификация хирургической инфекции. Предлагаемая классификация основана на известных работах И.В. Давыдовского (1952), В.И. Стручкова и соавт. (1984), А.П. Колесова и соавт. (1989), обобщена И.Г. Лещенко и В.С. Новокшеновым (1993).

А. Местные формы хирургической инфекции.

1. По этиологическому фактору:

- аэробная микрофлора (с указанием возбудителя: стафилококк, стрептококк и др.);
- анаэробная неклостридиальная микрофлора (с указанием возбудителя: пептострептококк и др.);
- аэробная клостридиальная микрофлора (с указанием возбудителя: газообразующая бацилла и др.);
- редкие формы (скарлатина, дифтерия раны).

2. По характеру микрофлоры:

- моноинфекция;
- полиинфекция (вызывается несколькими аэробами или анаэробами);
- смешанная (аэробно-анаэробная).

3. По клинико-морфологическим проявлениям:

- абсцесс;
- флегмона;
- свищ;
- остеомиелит;
- тромбофлебит;
- лимфангит;
- регионарный лимфаденит.

4. По локализации:

- голова, шея;

- позвоночник;
- грудь;
- живот;
- таз;
- конечности (мягкие ткани, кости, суставы).

5. По источнику инфекции:

- эндогенные;
- экзогенные.

6. По причинам возникновения:

- спонтанные;
- травматические;
- ятрогенные.

7. По происхождению:

- внебольничные;
- внутрибольничные.

Б. Хирургический сепсис.

Гнойная инфекция

Возбудителями гнойной инфекции в огнестрельной ране могут быть самые разнообразные микробы в чистом виде или в различных ассоциациях. По опыту войны в Афганистане, в 60-70% первичная инфекция огнестрельных ран протекала с участием стафилококков с последующей сменой микрофлоры. В дальнейшем ведущая роль переходила к госпитальным штаммам; среди них возрастало значение неклостридиальных анаэробов. Различают местную и общую гнойную инфекцию.

Местная гнойная инфекция

Клинические проявления местной гнойной инфекции могут быть различными и не всегда укладываются в классические признаки воспаления: покраснение, повышение температуры, припухлость, боль, нарушение функции.

При зияющей неглубокой ране с хорошим оттоком раневого отделяемого такие симптомы, как боль и повышение температуры, могут быть не выражены. При нагноении появляется отек в области раны, раневое отделяемое становится серозным, а затем и гнойным; раневая поверхность покрывается фибринозно-гнойным налетом.

При нарушении оттока из раны формируется абсцесс. Часто такие абсцессы образуются вокруг инородного тела. Диагностируется это осложнение при появлении боли и припухлости в области ранения, повышении температуры тела. При прорыве гноя из замкнутого пространства в открытую рану абсцесс может полностью опорожниться, если же опорожнение гноя будет осуществляться по узкому каналу, а в глубине раны сохраняются инородные тела, поддерживающие нагноение (обрывки одежды, пули, осколки), то образуются гнойные свищи.

Если отток гноя из раны затруднен или полностью отсутствует, то гной может пассивно распространяться по рыхлой клетчатке, окружающей сосудисто-нервные пучки, по межмышечным щелям, иногда вдоль кости образуются гнойные затеки, о наличии которых необходимо думать, когда общее состояние раненого не может быть объяснено состоянием раны. Гнойные затеки развиваются преимущественно при огнестрельных переломах костей конечностей (особенно бедра, голени), костей таза.

В результате диффузного гнойно-инфильтративного воспаления окружающих раневой канал тканей развивается их флегмонозное воспаление без четких границ, переходящее на неповрежденные тканевые структуры, иногда ведущее к массивному расплавлению тканей - околораневой флегмоне.

Гнойная инфекция, развившаяся в глубине мышечно-костной раны при огнестрельных переломах костей, может привести к образованию огнестрельного остеомиелита. Основной причиной огнестрельного остеомиелита служит присутствие в глубине раны лишенных кровоснабжения костных осколков, значительно реже огнестрельный остеомиелит возникает в результате проникновения микробов из гноящейся раны в костномозговой канал, когда развивается флегмона костного мозга. Свободные костные отломки и омертвевшие части костных отломков, оказавшись замурованными в толщу костной мозоли, служат причиной образования абсцессов в кости и длительно существующих гнойных свищей.

Тромбофлебит, лимфангит и лимфаденит обычно сопутствуют одной из форм местной гнойной инфекции. Клинические проявления этой инфекции бывают различными и зависят от состояния реактивности организма. Для ее оценки используются данные о состоянии раны, общего состояния раненого, а также клинические, биохимические, иммунологические тесты:

- при гипергии признаки воспаления в ране выражены слабо, края и дно раны покрыты серым фибринозным налетом с умеренным количеством отделяемого. В дальнейшем очищение раны задерживается, полость ее медленно заполняется вялыми атрофичными грануляциями;

- при гиперергии отмечаются быстрое нарастание отека, гиперемия, инфильтрация краев раны. В ближайшие дни в ране появляется большое количество нежизнеспособных тканей; воспалительные и некротические процессы распространяются по межтканевым соединительнотканым прослойкам и приводят к образованию абсцессов, флегмон, лимфангитов, лимфаденитов. Запоздалые грануляции имеют синюшный оттенок, иногда с петехиальными кровоизлияниями. Эпителизация задерживается, края раны постепенно становятся малоподвижными, склерозированными.

Местные инфекционные процессы, развивающиеся в ране, всегда сопровождаются появлением общих симптомов, причиной которых служит всасывание из раны продуктов

распада тканей, токсинов и самих микроорганизмов. Степень выраженности общих симптомов также зависит от состояния реактивности организма.

Клинические симптомы, возникающие в результате всасывания токсичных продуктов из раны, называют токсико-резорбтивной лихорадкой. Эти симптомы в первую очередь выражаются в появлении температурной реакции, степень которой зависит от вида ранения, размеров раны, от того, как происходит отток из раны, и в какой-то степени от состава микробной ассоциации, присутствующей в ране. Здесь наблюдается прямая зависимость: чем больше размеры раны, тем более выражены клинические симптомы токсико-резорбтивной лихорадки. При этом иногда удается обнаружить микробы в крови. При длительно текущей токсико-резорбтивной лихорадке всегда развивается истощение, иногда появляются желтуха, отеки, пролежни. Могут образоваться метастатические очаги нагноения в отдаленных органах. Но главной особенностью токсико-резорбтивной лихорадки является то, что она является адекватной реакцией организма на гнойно-некротические процессы, развивающиеся в огнестрельной ране, степень ее выраженности убывает с уменьшением этих процессов в ране и полностью исчезает с ликвидацией гнойного осложнения.

Общая гнойная инфекция

При полном истощении резервных возможностей организма токсико-резорбтивная лихорадка может перейти в качественно новое состояние - сепсис, который является общей гнойной инфекцией. **Сепсис** представляет собой качественно новое инфекционное заболевание, которое развивается, как правило, в результате осложнений различных гнойных заболеваний, характеризуется преимущественно гематогенной генерализацией инфекции, сопровождается общей реакцией организма и быстро теряет зависимость от местного очага. По определению И.В. Давыдовского, сепсис - это «общее инфекционное заболевание, в основном не зависящее или потерявшее свою зависимость от местного очага раны».

Генерализация гнойной инфекции является результатом извращения ответной защитной реакции организма за счет как ее резкого снижения (гипергия), характеризующейся вялым течением, так и выраженного повышения (гиперергия) с бурным острым развитием и преобладанием дегенеративно-некротических процессов.

Сепсис у раненых и пораженных имеет две главные причины. Первая - неблагоприятно протекающая местная раневая инфекция, вторая - тяжелое ранение или травма, сопровождающаяся травматическим шоком и генерализацией СВО травматического происхождения.

Особенности сепсиса в период разгара:

- постоянная или дискретная, но продолжительная бактериемия и/ или микробная токсемия;
- ферментная токсемия - наводнение организма биологически активными веществами (цитокины, протеолитические ферменты, кинины, простагландины, гистаминоподобные вещества), как следствие:
 - генерализованный деструктивный васкулит;
 - гиперкоагуляция с последующей гипокоагуляцией потребления и развитием ДВС.

Классификация сепсиса

- По этиологическому фактору: стафилококковый, анаэробный, смешанный и др.
- По клинико-морфологической форме: септицемия - сепсис без метастазов; септикопиемия - сепсис с метастазами.
- По характеру клинического течения: молниеносный, острый, подострый, рецидивирующий, хронический.
- По характеру реакции организма: гиперергическая, нормергическая, гипергическая.
- По времени развития: ранний - развившийся в первые 10- 14 дней после заболевания или повреждения; поздний - позже 2 нед с момента заболевания или повреждения.

Клиническая картина сепсиса. Клиническая картина сепсиса не имеет патогномоничных симптомов, и диагноз общей гнойной инфекции может быть поставлен только на основании совокупности признаков. Последние можно разделить на общие, характеризующие общую ответную реакцию организма, и местные, проявляющиеся со стадии первичного очага инфекции.

При молниеносном сепсисе клиническая картина проявляется бурно, приводя к появлению всего симптомокомплекса на протяжении короткого времени - от нескольких часов до 1-2 сут. Продолжительность *острого сепсиса* несколько суток. При *подострой форме* симптоматика развивается более медленно - на протяжении нескольких недель. *Хронический сепсис* может тянуться месяцы и годы и сопровождаться стертой картиной. *Рецидивирующий сепсис* характеризуется сменой периодов обострений и ремиссий.

Основными и довольно общими проявлениями сепсиса являются:

- прогрессирующее ухудшение общего состояния раненого;
- длительно выраженная температурная реакция с ознобом, проливающим потом;
- нарушение функций сердечно-сосудистой, дыхательной, выделительной, пищеварительной, эндокринной и других систем организма;
- нарастающая анемия с выраженным лейкоцитозом, сдвигом формулы влево, токсической зернистостью нейтрофилов, ускоренной СОЭ;
- нарастание желтухи, сухость кожного покрова, появление мелкоточечных кровоизлияний, диспепсические расстройства, увеличение печени, селезенки.

При раневом истощении (гипергическая реакция) выражены апатия, адинамия, температура тела субфебрильная с суточными колебаниями 0,5-1 °С. В периферической крови отмечается незначительное увеличение количества лейкоцитов с нейтрофилезом и токсической зернистостью нейтрофилов. Появление отдельных гнойных метастазов на этом ареактивном фоне не сопровождается сколько-нибудь выраженной ответной реакцией.

Для септической раны характерны бледные, сухие, легко кровоточащие грануляции с серозным отделяемым, без четких признаков уменьшения ее площади и эпителизации

(местные признаки). У раненых с сепсисом часто развиваются такие тяжелые осложнения, как септические кровотечения, нарастающие тромбозы и тромбоэмболии, пневмонии и т.п., которые значительно усугубляют течение раневого процесса.

При довольно отчетливом теоретическом и принципиальном различии между токсико-резорбтивной лихорадкой и сепсисом провести дифференциально-диагностическую границу между этими состояниями у раненого не так легко (табл. 12).

Анаэробная неклостридиальная инфекция

В настоящее время принципиальной проблемой хирургической инфекции стали нагноения, вызванные неспорообразующими анаэробами. Эти возбудители были известны еще при Пастере, но техника работы с анаэробами была чрезвычайно сложной. Клостридиальные формы вызывали исключительно тяжелую форму инфекции (анаэробную). При этом в ранах в большинстве случаев находили аэробы, в связи с чем проблема анаэробной неклостридиальной инфекции (АНИ) ушла на второй план. Только тогда, когда в конце 60-х годов XX века в Вирджинском политехническом институте усовершенствовали методы культивирования, выделения и идентификации неспорообразующих микробов, выяснилось, что они являются возбудителями хирургической инфекции в 40-95% случаев (по данным А.П. Колесова, в 70%).

Таблица 12. Основные дифференциально-диагностические признаки токсико-резорбтивной лихорадки и раневого сепсиса

Токсико-резорбтивная лихорадка (СВО)

Частота среди раненых Является постоянным признаком механического повреждения, инфицирования раны

Сущность процесса Синдром, обусловленный интоксикацией из местного очага

Взаимосвязь местного очага и общих явлений Связь абсолютная, тесная. При ликвидации гнойного очага исчезает токсико-резорбтивная лихорадка

Реактивность организма Как правило, нормальная, реже пониженная или повышенная

Бактериемия Транзиторная вследствие пассивной резорбции микробов из раны

Характер изменений во внутренних органах Преимущественно воспалительные и дистрофические в границах компенсации

Влияние радикальных хирургических операций Симптомы снимаются

Сепсис

Частота среди раненых Наблюдается редко

Сущность процесса Общее инфекционное заболевание организма

Взаимосвязь местного очага и общих явлений Связь теряется

Реактивность организма Чаще снижена, приобретает аллергический характер

Бактериемия Постоянный признак (трижды на высоте температуры делают посев -> размножение микробов)

Характер изменений во внутренних органах Переход в истощение и дистрофию с явлениями декомпенсации

Влияние радикальных хирургических операций Эффективны лишь на ранней стадии

Большинство анаэробных неспорообразующих бактерий являются умеренными анаэробами, т.е. переносят присутствие кислорода в концентрации 0,1-0,5%. В основном они являются представителями нормальной аутофлоры человека и обитают в полости рта, верхних дыхательных путях, кишечнике и на коже. Будучи условнопатогенными микроорганизмами, они мирно сосуществуют с человеком, но в экстремальных условиях, например при тяжелой травме с обширным размождением тканей, длительной ишемии, операции, на фоне факторов, снижающих защитные силы организма (травматический шок, анемия, переохлаждение, недоедание, гиповитаминоз, повышенные психические и физические нагрузки), из условнопатогенных превращаются в патогенные и вызывают инфекционное осложнение. Усиление их патогенности является также следствием длительного применения антибиотиков широкого спектра действия, иммунодепрессантов. АНИ протекает на фоне вторичного иммунодефицита - угнетения клеточного и гуморального иммунитета.

Анаэробные неспорообразующие микроорганизмы делятся на следующие группы (Навашин С.М., Фомина И.Л., 1982):

- грамположительные анаэробные кокки: пептококк, пептострептококк, род *Veillonella*, арахии;
- грамположительные анаэробные бактерии: актиномицеты, бифидобактерии, лактобациллы;
- грамотрицательные анаэробные бактерии: палочковидные микроорганизмы: бактероиды - 30 видов, фузобактерии - 6 видов.

В 79% случаев в микробном пейзаже ран выявляют микробные ассоциации: неклостридиальные анаэробы + аэробы + факультативно-анаэробные микроорганизмы.

В связи с трудностями микробиологических исследований в практике основой в диагностике АНИ служит клиническая симптоматика. Поскольку при АНИ инфицирование происходит аутофлорой, важной клинической особенностью является возникновение воспаления вблизи естественного обитания анаэробов. Это может быть слизистая оболочка рта, ягодицы, половые органы.

Наиболее типичная клиническая картина АНИ развивается по типу разлитого воспаления - флегмоны. При этом кожа изменена в меньшей степени. Инфекционный процесс локализуется в подкожной жировой клетчатке (целлюлит), фасции (фасцит) и мышцах (миозит).

Характерны: прогрессирующий некроз тканей и особенно фасций, отек тканей; стертость местных признаков воспаления; отсутствие регионарного лимфаденита; лимфангита, гнилостный запах, иногда газ в тканях; замедление до 2-3 нед 1-й фазы раневого процесса.

Общая реакция организма зависит от распространенности инфекционного процесса (как правило, выражена токсико-резорбтивная лихорадка).

Ведущая роль в распознавании АНИ, безусловно, принадлежит лабораторным микробиологическим методам исследования.

Гнилостная инфекция

Во время Великой Отечественной войны гнилостная инфекция была частым осложнением. А.В. Мельников отмечал гнилостную инфекцию в 37-38% инфекционных осложнений.

Гнилостная инфекция - тяжелое инфекционное осложнение, проявляющееся омертвлением и гнилостным распадом тканей, возникающее в результате жизнедеятельности определенных микроорганизмов. Их описано около 30, к ним относятся кишечная и синегнойная палочки, фекальный стрептококк, энтеробактер, протей, коринобактерии и другие грамотрицательные бактерии.

Если в ране умеренно выражены явления гнойного воспаления, участки некроза невелики, а реактивность организма существенно не снижена, то многие представители этой группы микробов способны играть роль сапрофитов.

Условиями возникновения гнилостной инфекции являются обширные участки некроза тканей, нарушение общей реактивности организма.

Гнилостный распад или гниение - глубокие и сложные изменения белковых и других азотистых веществ. В результате расщепления белков в ране образуются амины: птоамины (трупные амины), гистамин, путресцин. Они вызывают выраженную интоксикацию. Сами микробы токсинов не вырабатывают.

Гнилостная инфекция обычно присоединяется к основному процессу (гнойной или анаэробной инфекции) и утяжеляет состояние раненого: усиливается лихорадка, нарастают вялость, заторможенность, усиливается дистрофия.

Наиболее постоянным и довольно ранним признаком считается появление крайне неприятного, резкого и стойкого запаха из раны. Рана принимает безжизненный вид с грязно-серым, зеленым или черным налетом со скудным отделяемым. Появляются новые очаги некроза, иногда пинцетом или даже тампоном из раны можно извлечь секвестры мышечной ткани, консистенция которых иногда становится полужидкой. На коже в области раны могут появиться темные пятна.

Анаэробная инфекция

Классические формы анаэробной инфекции протекают с участием клостридий. В настоящее время все клостридии по своим свойствам делятся на три группы. К первой группе относятся *Cl. perfringens*, *Cl. oedematiens*, *Cl. septicum*, обладающие выраженными токсикогенными свойствами. Ко второй группе относятся клостридии, обладающие выраженными протеолитическими свойствами: *Cl. histolyticum*, *Cl. falex*. Клостридии третьей группы рассматриваются как загрязняющие микроорганизмы (контаминанты): *Cl. tertium*, *Cl. sardelii*. Клостридиальные микроорганизмы, как правило, встречаются в ассоциации с представителями аэробной флоры.

К ранним признакам газовой гангрены относятся боли и чувство распирания в ране, сдавления повязкой. Болевые ощущения приобретают постоянный и сильный характер, купирующийся наркотиками. Нарастающая интоксикация приводит к возбуждению и эйфории раненого, которые сменяются психической депрессией, апатией и дезориентацией. Нарастает тахикардия (пульс свыше 120 в минуту) на фоне невысокой температуры - 37,3-37,5 °С (симптом ножниц). Появляется субэпителиальность склер и кожного покрова.

О быстро нарастающем отеке вокруг раны свидетельствуют напряженная лоснящаяся кожа, положительный симптом лигатуры. Скапливающийся в подкожной клетчатке газ определяется на основании крепитации, по наличию высокого тимпанического звука при перкуссии и специфическому треску при бритье пораженной области. Местно лоснящаяся бледная пораженная область приобретает красноватый, бронзовый или коричневый оттенок, четко выражен рисунок подкожных вен. Вблизи раны появляются пузыри, наполненные мутноватой жидкостью. Рана сухая, со скудным кровянистым

экссудатом. Отечные пролабирующие мышцы напоминают вареное мясо, не сокращаются, легко рвутся под браншами пинцета. От раны исходит резкий пугридный (разложения) запах.

Клиническое течение анаэробной инфекции в большинстве случаев бурное. Нередко через 12 ч развиваются артериальная гипотензия, сердечно-легочная недостаточность, желтуха и анурия (токсикоинфекционный шок).

Анаэробная инфекция подразделяется на простой инфекционный процесс, клостридиальный целлюлит и клостридиальный мионекроз (газовая гангрена).

Простая форма анаэробной инфекции является одной из разновидностей раневой инфекции с гнилостным компонентом. Анаэробы в качестве сапрофитов развиваются в омертвевших тканях, которые приобретают сероватую окраску, инфильтрация и отек выражены слабо. Общая реакция организма незначительная. Полноценной хирургической обработки бывает достаточно для выздоровления.

Клостридиальный анаэробный целлюлит - значительно более тяжелое, глубокое и распространенное поражение тканей. Инфекционный процесс носит локализованный характер, но не имеет ограничительного вала и поэтому склонен к распространению. Выражена общая интоксикация. Имеется скопление газа. Цвет кожи в зоне ранения не изменен, фликтены отсутствуют. Своевременно выполненная адекватная хирургическая обработка раны с полноценной многоцелевой интенсивной терапией позволяет добиться выздоровления.

Клостридиальный мионекроз - наиболее опасная форма анаэробной инфекции. Клинически течение бурное, по типу инфекционно-токсического шока. Местно быстро

прогрессирует отек тканей, преобладающий над газовой инфильтрацией. Отечный экссудат имеет геморрагический характер. Пораженная инфекцией область бледная, синемраморного цвета, напряжена, холодная на ощупь.

Хирургическое лечение следует начинать с радикальной хирургической обработки раны: удаляют все ткани сомнительной жизнеспособности, выполняют широкую (Z-образную) фасциотомию, рану ведут открытым способом.

К ампутации конечности прибегают по следующим показаниям: утрата жизнеспособности (гангрена), молниеносное течение инфекции, сомнительная или явно функциональная непригодность конечности (многооскольчатые, внутрисуставные переломы костей, повреждения магистральных сосудов и нервов).

Раненым назначают антибиотики широкого спектра действия, противогангренозную сыворотку, инфузионную терапию, форсированный диурез, используют экстракорпоральные методы детоксикации. Важное патогенетическое значение имеет гипербарическая оксигенация.

Столбняк

Столбняк - специфическая форма раневой инфекции с минимальными местными проявлениями и общей тяжелой интоксикацией организма преимущественно с поражением ЦНС.

Возбудитель заболевания - *Cl. tetani* (столбнячная палочка) - представляет собой грамположительный микроорганизм с булавовидным утолщением на конце. Он развивается в анаэробных условиях и образует споры, очень устойчивые к влиянию факторов внешней среды. Столбнячная палочка вырабатывает истинный экзотоксин, состоящий из двух фракций: тетаноспазмина, который вызывает специфическое поражение ЦНС и судороги, гипоксию и тетанолизина, который способствует гемолизу эритроцитов и не играет решающей роли в клиническом течении инфекции.

Входными воротами для столбнячной инфекции могут служить любые открытые повреждения кожного покрова или слизистой оболочки, в том числе ожоги (II-IV степени), потертости, трофические язвы. Основные причины столбняка в мирное время - микротравмы (занозы, шипы колючих растений, острых осколков, колото-резаные раны), хождение босиком. Развитию инфекции способствуют наличие некротических тканей, расстройства кровообращения, инородные тела, другие загрязнения.

В процессе развития столбнячной палочки вырабатывается сильнейший нейротропный яд, который всасывается, поступает в кровь и лимфу и по нервным стволам достигает двигательных центров передних рогов спинного и стволового отдела головного мозга. Тетанотоксин избирательно поражает структуры, ответственные за функцию центрального торможения; процесс возбуждения не меняет активности. Важная патогенетическая роль принадлежит специфическому поражению высших вегетативных центров, проявляющемуся в виде проливного пота, гиперпирексии, тахикардии, гипотензии, приводящих к сердечно-сосудистому коллапсу.

К продромальным симптомам столбняка относят вялость, бессонницу, головную боль, болезненные ощущения в затылке, спине, парестезии на лице. В зоне ранения усиливается боль, появляются фибриллярные подергивания мышц. Далее появляются симптомы классической триады: тризм жевательной мускулатуры, дисфагия, ригидность мышц

затылка. Появляется и нарастает гипертонус поперечно-полосатой мускулатуры (спастическая ригидность или тонические судороги). Поражение мышц лица придает ему выражение страдания и улыбку. Появляется напряжение передней брюшной стенки. Ригидность мышц распространяется сверху вниз, т.е. с затылочной области на длинные мышцы спины, туловища, проксимальные отделы конечностей. Затем появляются клонические судороги, сначала в ответ на внешнее раздражение, а затем и спонтанно. Все более частые приступы клонических судорог сопровождаются очень болезненным усилением мышечного гипертонуса, расстройствами дыхания. Иногда раненые погибают от ларингоспазма и спастического поражения диафрагмы. Нередко развивается опистотонус. Раскрывание рта затруднено (тризм), глотание нарушено (дисфагия).

Лечение столбняка основывается на принципах реаниматологии. Центральным моментом комплексного лечения является ликвидация судорог: гексенал, тиопентал в сочетании с реланиумом, нейроплегические смеси. При повышении температуры необходимо охлаждение. Целесообразна в некоторых случаях ИВЛ.

Противостолбнячную сыворотку вводят в ближайшие часы в дозе, превышающей 120 000 ЕД на курс. Половину препарата вводят внутривенно на изотоническом растворе, половину - внутримышечно. Помимо этого назначают иммуноглобулин в дозе 5000 ЕД внутривенно и 5000 ЕД внутримышечно.

Хирургическую обработку раны следует рассматривать как метод защиты от поступления новых порций тетанотоксина. Операцию выполняют в неотложном порядке, удаляют все инородные тела, рану промывают перекисью водорода. Категорически запрещен первичный шов. Сверхрадикальные иссечения, ампутации и экзартикуляции не оправданы. Назначение антибиотиков обязательно.

Летальность достигает 40%. Причины смерти: нисходящий трахеобронхит, пневмония, ателектазы легких.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Главными принципами профилактики раневой инфекции являются: • устранение первичного и предупреждение вторичного микробного загрязнения ран;

- раннее и систематическое применение антимикробных препаратов (подавление жизнедеятельности раневой микрофлоры);
- нормализация реактивности организма, в том числе и иммунологической (коррекция нарушений иммунной защиты макроорганизма).

Первая помощь. Для предупреждения вторичного микробного загрязнения ран используют антисептическую повязку при помощи ППИ. В качестве антимикробных препаратов применяют доксициклин из аптечки индивидуальной или олететрин из аптечки медицинской индивидуальной. С целью нормализации общезиологической реактивности организма проводят:

- остановку наружного кровотечения;
- вводят 2 мл 2% раствора промедола из шприц-тюбика;
- выполняют транспортную иммобилизацию.

Доврачебная помощь не содержит принципиально новых мероприятий в профилактику раневой инфекции. На этапе устраняются недостатки, допущенные при оказании первой медицинской помощи (повязки, жгуты, шины), осуществляется дополнительное обезболивание, вводятся сердечные и дыхательные analeптики, дается кислород, повторно применяются антибиотики.

Первая врачебная помощь. Расширяется перечень мероприятий по профилактике раневой инфекции. На этапе осуществляется сортировка раненых без снятия повязок. Заменяются или исправляются сбившиеся или промокшие повязки со строгим соблюдением правил асептики и антисептики, с предварительной механической очисткой и дезинфекцией окружающих рану тканей. Оказание помощи в перевязочной проводится с соблюдением правил асептики и антисептики. Врач работает в стерильных перчатках. Инструменты стерилизуются. Используется стерильный перевязочный материал из комплекта Б-1. Окружность раны обкалывается (инфильтрируется) раствором антибиотиков, раненым вводят столбнячный анатоксин. При выполнении блокад в раствор новокаина добавляют антибиотики.

Назначение антибиотиков с профилактической целью обязательно. Последние исследования показали, что микрофлора огнестрельной раны в первые сутки чувствительна к пенициллину, стрептомицину, тетрациклину. Даже если антибиотики и не предотвращают раневую инфекцию, то увеличивают сроки перехода микробного загрязнения в раневую инфекцию и тем самым позволяют выполнять первичную хирургическую обработку не только в первые сутки (раннюю), но и до 48 ч (отсроченную) и даже позже 48 ч (позднюю). При массовом поступлении раненых это имеет первостепенное значение.

Квалифицированная хирургическая помощь. Основным методом профилактики развития раневой инфекции является первичная хирургическая обработка огнестрельной раны, при которой в значительной степени уменьшается микробное загрязнение раны, ликвидируется субстрат, на котором может развиваться инфекция, создаются условия для повышения сопротивляемости тканей, уменьшается травматический отек, восстанавливается кровоснабжение тканей.

Строжайшее соблюдение правил асептики и антисептики, показаний к наложению первичного и первичного отсроченного шва играют решающую роль в профилактике раневой инфекции.

Борьба с шоком, многоцелевая инфузионная терапия, антибиотикотерапия и другие меры имеют важное значение в повышении реактивности организма и профилактике инфекции.

1.7. КОМБИНИРОВАННЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ

Цель: изучить этиологию, патогенез, клинические проявления, методы диагностики и дифференциальной диагностики комбинированных поражений, особенности оказания хирургической помощи раненым и пострадавшим на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

Повреждения, нанесенные воздействием двух или более поражающих факторов одним или различными видами оружия, воздействия различных факторов внешней среды принято называть комбинированными. Поражения обозначают по ведущему повреждающему компоненту, от которого в данный момент зависят жизненно важные функции организма: *комбинированные радиационные (КРП), комбинированные химические (КХП), комбинированные термомеханические поражения (КТМП)* и т.д.

Комбинированные радиационные поражения

Энергия атомного взрыва делится на три вида: тепловое излучение, механическая энергия взрыва, проникающая радиация.

При ядерных бомбардировках японских городов Хиросимы и Нагасаки в 1945 г. число жертв, получивших КРП, составило 60% от общего числа пораженных. Комбинированные поражения могут быть следствием техногенных катастроф и террористических актов на объектах ядерной энергетики и химической промышленности.

При воздушном ядерном взрыве большой мощности основную категорию раненых составят обожженные, при меньшей мощности - облученные, не менее 50% пострадавших будет с комбинированными поражениями.

От непосредственного воздействия светового излучения при ядерном взрыве возникают первичные ожоги. Таким ожогам, поверхностным и профильным, подвергается незащищенная кожа, обращенная в сторону взрыва. На тех участках тела, где одежда плотно прилегает к коже, возникают контактные ожоги. От пламени возникающих пожаров образуются вторичные ожоги.

Наружное облучение гамма-лучами или нейтронами не изменяет внешний вид ожога. Бета-лучи, адсорбируемые эпидермисом, не только изменяют внешний вид, но и ухудшают заживление ожога. Такая патология может возникнуть как при ядерном взрыве, так и при разрушении предприятий ядерной энергетики.

Ударная волна атомного взрыва вызывает механические повреждения. Непосредственное (прямое) воздействие ее на людей проявляется баротравмой. Непрямое действие ударной волны приводит к возникновению вторичных снарядов от разрушенных зданий, деревьев и пр. Возникающие механические повреждения характеризуются инерционными разрывами внутренних органов, ушибами и отрывами их в местах фиксации, открытыми и закрытыми множественными переломами конечностей. Преобладает тяжелая сочетанная травма.

Радиационное воздействие характеризуется следующими особенностями: повреждается структура клеток, нарушаются процессы регенерации, развивается интоксикация вследствие ионизации и накопления кислых продуктов, снижаются иммунные и неспецифические защитные факторы организма, глубокие изменения отмечаются в системе гемостаза. При высоких дозах радиации происходит потеря жидкости и электролитов через стенку кишки.

Патологические процессы при КРП клинически проявляются не простым суммированием двух или нескольких повреждений, а качественно новым состоянием - синдромом взаимного отягощения. Суть его патогенеза сводится к тому, что защитно-адаптационные реакции организма при механической и термической травмах требуют высокой функциональной активности тех органов и систем, которые значительно

страдают от действия радиации. Кроме того, ряд биохимических и патофизиологических нарушений характерны как для лучевых, так и для нелучевых поражений (анемия, ацидоз, интоксикация и т.д.). Совпадение этих расстройств по времени при КРП приводит к взаимному отягощению клинических проявлений каждого из повреждений. Феномен взаимного отягощения при острой лучевой болезни проявляется утяжелением неврологических, кардиоваскулярных и обменно-дистрофических расстройств. В ранние сроки более выражены анемия, инфекционные осложнения, обычно склонные к генерализации. Доза облучения, при которой можно рассчитывать на благоприятный для жизни исход, снижается в 1,5-2 раза. Влияние этого феномена на течение травматической и ожоговой болезни проявляется в нарушении функции жизненно важных органов, увеличении зон некроза ран, замедлении фаз раневого процесса, генерализации раневой инфекции. Феномен взаимного отягощения отмечается лишь тогда, когда в КРП сочетаются компоненты не ниже средней степени тяжести. Степень тяжести КРП определяется в соответствии с их классификацией (табл. 13).

Таблица 13. Классификация комбинированных радиационных поражений

Степень тяжести КРП (состав компонентов) Легкая - I

Поражающие факторы Радиационные поражения менее 2 Гр, легкие травмы, ожоги I-III степени до 10% поверхности тела

Медицинская характеристика КРП Общее состояние у большинства пораженных удовлетворительное; прогноз для жизни и здоровья благоприятный, специализированной помощи, как правило, не требуется; временная утрата бое- и трудоспособности не более 2 мес; в строй возвращаются практически все пораженные

Степень тяжести КРП (состав компонентов) Средняя - II

Поражающие факторы Радиационные поражения 2-3 Гр, травмы средней тяжести, поверхностные ожоги до 10% или ШБ-IV степени до 5% поверхности тела

Медицинская характеристика КРП Общее состояние у большинства пораженных средней тяжести; прогноз для жизни и здоровья определяется своевременностью и эффективностью медицинской помощи; срок лечения до 4 мес; в строй (к труду) возвращаются около 50% пораженных

Степень тяжести КРП (состав компонентов) Тяжелая - III

Поражающие факторы Радиационные поражения 3-4 Гр, травмы средней и тяжелой степени; ожоги всех степеней более 10% поверхности тела

Медицинская характеристика КРП Общее состояние тяжелое; прогноз для жизни и здоровья сомнительный; выздоровление возможно только при раннем оказании всей

необходимой помощи; срок лечения при благоприятном исходе 6 мес и более; возвращение в строй (к труду) в отдельных случаях

*Степень тяжести КРП (состав компонентов) **Крайне тяжелая - IV***

Поражающие факторы Радиационные поражения свыше 4-5 Гр, травмы средней степени и тяжелые, ожоги всех степеней более 10% поверхности тела

Медицинская характеристика КРП Общее состояние тяжелое и крайне тяжелое; прогноз для жизни и здоровья неблагоприятный при всех современных методах лечения; показана симптоматическая терапия

Клиническое течение КРП делится на 4 периодами:

- первый - начальный, или период первичных лучевых и нелучевых реакций;
- второй - период преобладания нелучевых компонентов;
- третий - период преобладания лучевого компонента;
- четвертый - период восстановления, реабилитации.

В первые часы и сутки, *первый период КРП*, клиническая картина представлена наиболее тяжелыми симптомами травм и ожогов: болью, нарушением функций жизненно важных органов, явлениями шока. Признаки первичной реакции на лучевую травму в виде тошноты, рвоты, головной боли, адинамии и др. чаще замаскированы более выраженными проявлениями механической и термической травм. При ведущем лучевом компоненте первичная лучевая реакция может быть выраженной и при КРП. Появление тошноты, рвоты, диареи, эритемы, гипертермии, гипотензии, неврологических расстройств в первые часы после облучения является плохим прогностическим признаком для жизни. В этот период наблюдаются следующие гематологические изменения: при ведущей механической травме анемия и лейкоцитоз, при ведущем ожоге гемоконцентрация. Развитие резко выраженной абсолютной лимфопении может свидетельствовать о преобладании компонента лучевой болезни.

Клиническая картина *КРП во втором периоде* (преобладания нелучевых компонентов) определяется как степенью тяжести и локализацией травм и ожогов, так и тяжестью лучевого поражения. Вследствие развития феномена взаимного отягощения отмечается более тяжелое клиническое течение травматической и ожоговой болезней. Чаще возникают инфекционные осложнения, раневое истощение, интоксикация, анемия.

В то же время при достаточной длительности скрытого периода, например при лучевой болезни средней степени тяжести, заживление ран может завершиться в этом периоде. Возникают характерные для лучевого поражения гематологические изменения: лейкоцитоз сменяется лейкопенией, нарастает лимфопения.

Третий период (преобладание лучевого компонента) характеризуется главным образом симптомами лучевого поражения. Общее состояние пострадавших ухудшается, нарастает

слабость. Развиваются некротическая ангина, гингивит, энтероколит, пневмония. Возникают многочисленные кровоизлияния в кожу и слизистые оболочки, а также кровотечения. В этот период местная раневая инфекция усиливается и переходит в общую инфекцию. Возможно увеличение зон некроза тканей в области ран, а также расхождение и кровоточивость тканей при повторных операциях и различных манипуляциях.

Разгар лучевой болезни существенным образом сказывается на течении раневого процесса. В начальном периоде раневого процесса ограничена экссудация, медленно формируется лейкоцитарный вал, слабо выражена воспалительная реакция, резко замедляется отторжение некротических тканей. Микрофлора раны, продукты распада тканей свободно проникают за пределы раны, развиваются раневая инфекция, сепсис.

В период заживления раны разгар лучевой болезни проявляется резким угнетением репаративных процессов на фоне уже имеющейся или присоединившейся раневой инфекции.

Наступление третьего периода КРП при дозе облучения 2-4 Гр в комбинации с механическими травмами происходит на 8-10 дней раньше, чем изолированное радиационное поражение, а при дозах выше 4 Гр - раньше на 5-8 дней. При тяжелых ожогах в комбинации с облучением этот период может наступить уже на 2-7-й день после поражения. Гематологически выявляется панцитопенический синдром: выраженные лимфо-, лейко-, тромбо- и эритроцитопения.

Третий период является наиболее критическим для пораженных, так как в это время развиваются тяжелые, опасные для жизни осложнения.

Четвертый период (период восстановления) характеризуют остаточные явления лучевых и нелучевых травм - астенический синдром, остеомиелиты, трофические язвы, контрактуры, рубцовые деформации. При клинической оценке этих последствий следует иметь в виду, что функция кровяного аппарата, а также иммунологический статус организма восстанавливаются очень медленно.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Отсутствие у личного состава индивидуальных дозиметров для регистрации дозы радиационного воздействия затрудняет персоналу военно-медицинской службы на передовых этапах диагностировать степень тяжести лучевой болезни. Первичные реакции на облучение не содержат угрожающих жизни состояний. Наличие или отсутствие радиационного поражения существенным образом не сказывается на обычном объеме доврачебной помощи. При угрозе попадания радиоактивных веществ внутрь надевается противогаз.

Мероприятия **первой врачебной помощи** проводятся в расширенном объеме. К обычному перечню добавляются:

- обязательная частичная санитарная обработка;
- смена повязок, загрязненных радиоактивными веществами (РВ);
- купирование первичной реакции при тошноте и рвоте;
- прием внутрь радиопротекторов.

Квалифицированная и специализированная медицинская помощь.

Все пораженные, поступившие из очага ядерного взрыва, подвергаются дозиметрическому контролю. При поступлении у всех пораженных выполняют общеклиническое исследование крови. При радиационном поражении количество лимфоцитов является биологическим дозиметром. Если количество лимфоцитов снижается на 50%, пораженный получил высокую дозу облучения.

В ходе первичной сортировки при отсутствии у личного состава индивидуальных дозиметров трудно установить развернутый клинический диагноз, в связи с чем при сортировке выделяют три группы пострадавших:

Радиационное поражение маловероятно, так как отсутствуют симптомы первичной реакции на радиационное поражение. Таких пораженных сортируют, исходя из обычных подходов к механической и термической травмам.

Радиационное поражение вероятно. Оно проявляется анорексией, тошнотой, рвотой. Хирургическое пособие таким пораженным оказывается только по жизненным показаниям с одновременной терапией последствий лучевого поражения. Уточнить степень радиационного поражения при отсутствии тяжелых ожогов и травм можно в течение 2 последующих дней на основании исследования лимфоцитов крови в динамике.

Тяжелое радиационное поражение. Пораженные этой группы потенциально получили смертельную дозу ионизирующего излучения. Тошнота и рвота у этих пораженных бывают постоянно. Стадия продромальных явлений короткая, возникают кровавый понос, выраженная артериальная гипотензия, неврологические расстройства: утрата сознания, судороги, кома. Таким пораженным проводят симптоматическое лечение, осуществляют контроль за количеством лимфоцитов в динамике. Поскольку все приведенные клинические симптомы лучевых поражений неспецифичны и могут быть связаны с другой боевой патологией, всех пострадавших с КРП при угрожающих жизни механических поражениях первично лечат как раненых, не подвергшихся радиационному воздействию.

Радиационное поражение в чистом виде (нейтронные и высокоэнергетические фотонные воздействия) не представляет риска для здоровья окружающего медицинского персонала. Поступающие в лечебное учреждение пораженные должны подвергаться дозиметрическому контролю и санитарной обработке. Снятие одежды значительно снижает уровень радиационного загрязнения. Обработка открытых участков тела обеспечивает достаточное обеззараживание. При угрожающих жизни повреждениях обеззараживание не должно задерживать срочную помощь. При организации работы с этой категорией пораженных необходимо предусмотреть замену медицинского персонала, исключить ингаляцию и заглатывание РВ.

Патогенетически по периодам развития КРП целесообразно проводить специфические мероприятия.

На протяжении первого периода (периода лучевых и нелучевых реакций) при радиационно-механических поражениях основные усилия направляются на ликвидацию последствий повреждений и профилактику их осложнений: восстановление внешнего дыхания, окончательную остановку кровотечения, обезболивание, иммобилизацию.

При тяжелых повреждениях и шоке проводят протившоковую терапию, выполняют хирургические вмешательства по жизненным показаниям. Поскольку хирургическая

травма может усилить выраженность синдрома взаимного отягощения, операции выполняют в минимальном объеме и под адекватной анестезией. В тех случаях, когда у раненых с КРП проявляются признаки первичной реакции на облучение, показано их купирование соответствующими препаратами.

Во втором периоде (периоде преобладания нелучевых компонентов) задачи лечения остаются прежними, но значительно расширяется содержание хирургической помощи при радиационно-механических поражениях. В этот период выполняется первичная хирургическая обработка ран, а также проводятся все мероприятия квалифицированной хирургической помощи.

Оперативное лечение ожогов во втором периоде КРП может осуществляться лишь при ограниченных глубоких термических поражениях (не более 3-5% поверхности тела); более обширные поражения подлежат оперативному лечению позднее, в четвертом периоде.

Реактивность организма и переносимость большинства лекарственных препаратов в первом и втором периодах КРП существенно не меняются. Поэтому все необходимые медикаменты, обеспечивающие хирургическую помощь, могут использоваться в обычных дозах. Особого внимания заслуживают только средства, применяемые при общей анестезии. Установлено, что при КРП возможны повышение специфической активности промедола, морфина и омнопона, снижение эффективности тиопентала натрия, сокращение фазы наркоза и стадии пробуждения при применении фторотана. В связи с уменьшением широты терапевтического действия с осторожностью следует применять аналептики, стимулирующие дыхательный и сосудодвигательные центры (этимизол, сульфокамфокаин и др.).

Основные усилия *в третьем периоде КРП* (периоде преобладания лучевого компонента) должны быть сосредоточены на лечении ведущего, т.е. лучевого компонента поражения. В этот период проводят мероприятия по борьбе с геморрагическим синдромом, профилактике и лечению раневой инфекции и сепсиса. В третьем периоде возможны парадоксальная реакция организма на ряд лекарственных средств (эфир, наркотические анальгетики, сердечные и дыхательные аналептики), а также усиление их побочного действия. Поэтому все медикаменты, кроме антибиотиков, рекомендовано применять в уменьшенных дозах. Хирургические вмешательства выполняют только по жизненным показаниям, например при внутреннем кровотечении, перфорации полых органов и др. При этом должны быть приняты меры для тщательного гемостаза вплоть до предварительной перевязки сосудов на протяжении и повышения свертываемости крови (введение кальция хлорида, аминокaproновой кислоты, витамина К, прямые переливания донорской крови и др.).

В четвертом периоде (периоде восстановления после КРП) осуществляют терапию остаточных явлений лучевого поражения и последствий нелучевых травм. При назначении медикаментозных средств необходимо учитывать длительное снижение реактивности организма и возможность парадоксальных реакций. Наркоз и операционная травма у облученных чаще сопровождаются осложнениями. Поэтому возрастает значение тщательной предоперационной подготовки и анестезиологического обеспечения. В этом периоде проводят оперативное лечение глубоких ожогов - пластическое замещение кожного покрова. Выполняют также необходимые реконструктивные и восстановительные операции по поводу последствий механических травм и их осложнений. Проводят комплекс реабилитационных мероприятий (ЛФК, физиотерапия и др.).

Особое место занимает хирургическое лечение пораженных с КРП, имеющих раны, зараженные РВ. При высоком уровне загрязнения ран часть РВ вследствие плохой их растворимости и всасываемости длительное время находится в ране, а часть РВ, попавших в рану, весьма быстро всасывается в организм. Поэтому такие пораженные должны выделяться в отдельный поток. Целесообразно в составе отделения специальной обработки иметь перевязочную, в которой меняют загрязненные РВ повязки. Лечение этих пораженных осуществляют в отдельных помещениях с соблюдением мер профилактики вторичного загрязнения пострадавших и медицинского персонала.

Подготовка операционного поля проводится протиранием влажными тампонами с антисептиками. Операционный стол должен быть покрыт клеенкой. Лучше выделить для таких раненых отдельную операционную. Оперирующие хирурги должны быть защищены от загрязнения РВ. Для этого надеваются длинные фартуки, два халата, резиновые сапоги, две пары перчаток, восьмислойные маски и специальные очки. После окончания работы медперсонал проходит дозиметрический контроль и в случае надобности санитарную обработку. Хирургическая обработка ран, загрязненных РВ, помимо профилактики раневой инфекции, преследует не менее важную цель - максимальное удаление РВ из раны. Своевременно и радикально выполненная первичная хирургическая обработка ран, загрязненных РВ, приводит к более гладкому течению послеоперационного периода, является профилактикой развития инфекционных осложнений, уменьшает опасность внутреннего облучения РВ. Техника хирургической обработки имеет некоторые особенности: иссечение краев раны выполняют в пределах жизнеспособных тканей, загрязненных РВ выше допустимых норм, если это не ведет к потере органа или конечностей. Если хирургическая обработка не привела к очищению раны от РВ, что определяется повторным дозиметрическим контролем, то ее повторяют, дополнительно иссекая зараженные ткани. Рану рыхло тампонируют салфетками, пропитанными гипертоническим раствором или сорбентами. Рану закрывают путем наложения отсроченных или вторичных швов. Если загрязнение ран РВ не превосходит допустимый уровень, хирургическая обработка ран выполняется по обычным принципам.

Загрязненный РВ перевязочный материал, удаленные во время операции ткани собирают в контейнер, который закапывают в землю на глубину не менее 1 м. Хирургический инструментарий промывают горячей водой в емкостях, протирают ватными шариками, смоченными 0,5% теплым раствором уксусной или соляной кислоты, затем промывают в воде и вытирают насухо, и лишь затем стерилизуют.

Комбинированные химические поражения

КХП возникают в результате одновременного или последовательного воздействия на организм ОВ, механической или термической травмы. При различных ситуациях ОВ могут попадать в организм не только через рану, но и через дыхательные пути, желудочнокишечный тракт, кожный покров. Во всех случаях развиваются комбинированные химические поражения, течение которых имеет существенные отличия от течения изолированной травмы или острой интоксикации ОВ. Организация помощи таким раненым имеет принципиальные особенности, которые влекут за собой изменения как в медицинской сортировке, так и в лечении.

При всех КХП развиваются симптомы местного и общего (резорбтивного) действия химического агента, которые зависят от поражающих свойств, дозы, времени воздействия, площади пораженного участка тела, пути и скорости проникновения ОВ.

При попадании в рану ОВ из группы фосфорорганических отравляющих веществ (ФОВ), помимо общерезорбтивного действия, последние оказывают и местное воздействие. Оно проявляется фибриллярными подергиваниями вокруг раны и повышенной кровоточивостью. Фибрилляции начинаются с первых минут после заражения и продолжаются несколько часов. Раневой процесс при острой интоксикации ФОВ характеризуется значительными деструктивными изменениями, крайне вялыми репаративно-пролиферативными процессами, а также большим количеством осложнений раневой инфекцией. При резорбции ФОВ через рану развивается характерная клиническая картина интоксикации. Барьерная роль раневого канала, которая имеет определенное значение при всасывании через рану некоторых ОВ, теряет свое значение при применении ФОВ. Скорость резорбции этих ОВ через раневой канал такая же, как при внутривенном введении. С первых минут после поражения возникают резкое возбуждение, одышка, неkoordinированные движения. Затем развиваются гиперсаливация, клочущее дыхание, судороги вначале тонические, постепенно перерастающие в клонические, генерализованные. Развиваются бронхоспазм, ларингоспазм, цианоз. Быстро наступают коматозное состояние и смерть.

Раны, зараженные ОВ кожно-резорбтивного действия, характеризуются глубокими деструктивно-некротическими изменениями в пораженных участках, склонностью к раннему развитию тяжелых форм раневой инфекции, вялой регенерацией и длительностью процесса заживления.

Рана, зараженная ипритом, имеет следующие особенности:

- от раны исходит специфический запах иприта (горчицы, чеснока или горелой резины); на ее поверхности можно обнаружить темно-масляные пятна ОВ;
- ткани в ране приобретают буро-коричневую окраску;
- через 3-4 ч после воздействия иприта появляются отек по краям раны и гиперемия окружающей кожи;
- к исходу 1-х суток на коже вокруг раны образуются небольшие пузыри (буллезный дерматит), которые затем сливаются;
- общерезорбтивное действие иприта проявляется угнетением, апатией, снижением АД, головокружением, головной болью, рвотой, повышением температуры тела до 38-39,5 °С, геморрагическим энтероколитом, судорогами, возможно развитие коматозного состояния.

Ткани приобретают вид вареного мяса, мышцы перестают кровоточить, не сокращаются, легко рвутся. Поверхность раны тусклая, в последующем выполняется бледными грануляциями. Рана окружена оmozолелой кожей, вокруг образуются гнойные затеки. Заживление раны протекает медленно, с образованием обширных, спаянных с подлежащими тканями, склонных к изъязвлению рубцов, пигментацией кожи вокруг них.

Поражение кости проявляется некротическим оститом и длительно текущим остеомиелитом с образованием поздно отторгающихся секвестров. Поражение суставов сопровождается некрозом суставных хрящей и околосуставных тканей. Попадание ОВ типа иприта на стенку сосуда вызывает ее некроз, развивается тромбоз в месте поражения. В случае развития раневой инфекции возможно вторичное кровотечение.

При попадании ОВ кожно-нарывного действия в рану с повреждением костей черепа развиваются некрозы твердой мозговой оболочки и подлежащих участков мозга. Быстро развиваются тяжелые угрожающие жизни осложнения: менингит, менингоэнцефалит, абсцессы мозга.

При поражении ОВ ран грудной и брюшной стенки вследствие глубокого некроза тканей возможно развитие эмпиемы плевры или перитонита даже при непроникающих ранениях.

Химическая проба на содержание ОВ кожно-нарывного действия в ране может быть положительной в течение 48 ч. Забор материала для пробы осуществляется следующим образом: иссекают кусочек ткани или снимают тампоном отделяемое из раны и помещают в пробирку. Добавляют в нее 2 мл этилового спирта и взбалтывают 2 мин. Экстракт фильтруют. Дальнейшее определение проводится по отработанной методике. Используют и рентгенологический метод как для первичной диагностики кожно-резорбтивных ОВ, так и в качестве контроля за полноценностью проведенной хирургической обработки ран (кожнонарывные ОВ являются рентгенконтрастными веществами).

Обнаружение в ране ОВ нервно-паралитического действия с помощью химической индикации невозможно из-за быстрой его резорбции.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Оказание помощи раненым с комбинированными химическими поражениями включает все мероприятия, необходимые при поражениях соответствующими ОВ, а также сопутствующих ранениях, ожогах, травмах. Пораженным помощь оказывается в максимально короткие сроки, чтобы прервать резорбтивное действие ОВ на организм.

При поражениях ОВ кожно-резорбтивного действия ведущим звеном в оказываемой помощи являются механическое удаление яда и дегазация зараженных тканей. Поражения ФОВ требуют первоочередных лечебных мероприятий, направленных на ликвидацию проявлений интоксикации и восстановление жизненно важных функций организма.

Первая врачебная помощь:

- частичная санитарная обработка со сменой белья и обмундирования;
- введение антидотов; при отравлении ФОВ внутримышечно вводят афин из шприц-тюбиков или 2-4 мл 0,1% раствора атропина, используют реактиваторы холинэстеразы - 2-3 мл 15% раствора дипироксима, 3 мл 40% раствора изонитрозина;
- оксигенотерапия и искусственное дыхание с помощью кислородных ингаляторов;
- при поражении ФОВ назначают наркотические анальгетики (промедол), сердечные и дыхательные analeптики и прессорные средства.

При проведении мероприятий первой врачебной помощи в полном объеме:

- при поражении ФОВ обрабатывают кожный покров вокруг ран смесью 8% раствора двууглекислой соды и 5% раствора перекиси водорода (смесь готовят перед применением), а саму рану 5% раствором двууглекислой соды;

- при поражении ипритом обрабатывают кожный покров вокруг раны 10% спиртовым раствором хлорамина, а рану 5-10% водным раствором перекиси водорода;
- при поражении люизитом обрабатывают окружности раны 5% спиртовым раствором йода или раствором Люголя, а рану 5% раствором перекиси водорода.

Квалифицированная и специализированная медицинская помощь раненым с КХП заключается в хирургической обработке ран. Лучший результат достигается после оперативных пособий, выполненных в первые часы после поражения, но хирургическая обработка показана и в поздние сроки. Операция противопоказана при отеке легких, асфиксии, судорогах, гипотонии (снижении систолического АД ниже 80 мм рт.ст.) и тахикардии более 120 в минуту.

При тяжелом общем состоянии, обусловленном резорбтивным действием ОВ, оперативное пособие должно быть отсрочено до стабилизации состояния на фоне проведения интенсивного лечения.

При лечении раненых с КХП выделяется специально обученный персонал, снабженный индивидуальными средствами защиты (противогаз, защитная одежда, фартук, полихлорвиниловые нарукавники, резиновые перчатки), дегазирующими средствами и антидотами. Для пораженных КХП следует выделять отдельную перевязочную и операционную с набором инструментария, перевязочных материалов и медикаментов. В операционную эти раненые должны поступать уже без повязок, которые снимают в отдельной перевязочной, где также проводят частичную санитарную обработку, вводят антидоты, средства премедикации.

Вопрос о хирургическом лечении ран при поражении ФОВ может ставиться только в случаях легкой степени интоксикации. В остальных случаях требуется неотложная помощь, направленная на ликвидацию интоксикации и восстановление жизненно важных функций.

Перед началом хирургической обработки осуществляется дегазация кожи вокруг раны. Полость раны промывают 5% водным раствором хлорамина или содержимым ИПП-10. Операционное поле обрабатывают обычным способом. Промывание ран, зараженных ФОВ, нецелесообразно из-за быстрой сорбции отравляющего вещества из раны.

Все манипуляции в ране осуществляют только с помощью инструментов. Перчатки в ходе операции протирают 5-10% спиртовым раствором хлорамина. При нарушении целостности перчаток их немедленно снимают, руки обрабатывают дегазирующей жидкостью и надевают новые перчатки, т.е. соблюдают правила токсикологической асептики.

Радикальная хирургическая обработка ран, зараженных ОВ, должна выполняться в ранние сроки в строго установленной последовательности. Кожу краев раны иссекают в пределах явно нежизнеспособных участков. Подкожную жировую клетчатку иссекают особенно тщательно, поскольку она может длительно удерживать ОВ. Иссечение мышц также должно быть достаточно радикальным. Костная ткань хорошо адсорбирует и удерживает ОВ. Поэтому при хирургической обработке костной раны следует удалять не только свободно лежащие в ране костные отломки, но и крупные осколки, связанные с надкостницей и окружающими мягкими тканями. Концы костей, зараженные ОВ, спиливают в пределах здоровых тканей. Стенки сосудов высокочувствительны к воздействию ОВ. Их перевязывают за пределами действия ОВ (магистральные артерии

допустимо сохранять). Нервные стволы относительно устойчивы к воздействию ОВ, их обрабатывают полидегазирующим раствором из ИПП-10 и укрывают здоровыми тканями. Рану рыхло тампонируют тканевыми сорбентами. При отсутствии таковых используют салфетки, смоченные полидегазирующим раствором из ИПП-10. Основной компонент препарата, 3-этиленгликоль, обеспечивает высокий гидрофильный и сорбционный, а также бактерицидный эффект. Наложение первичных швов во всех случаях недопустимо. Лечебная иммобилизация является обязательной. В то же время применение циркулярных гипсовых повязок в первые дни после операции противопоказано.

После операции инструментарий обеззараживают тщательным промыванием бензином, а затем кипячением в течение 20-30 мин в 2% растворе гидрокарбоната натрия. Зараженные хирургические перчатки, перевязочный материал, хирургическое белье сбрасывают по ходу операции в закрывающиеся баки с дегазатором, а затем уничтожают.

Хирургическая обработка зараженных ОВ ран с повреждением внутренних органов имеет ряд особенностей. Так, обработка раны черепа должна сопровождаться промыванием раны 2% водным раствором хлорамина. Края кожной раны иссекают в пределах здоровых тканей, зараженные ОВ костные отломки удаляют, костную рану расширяют. С помощью резинового баллона промывают 0,1% раствором хлорамина, 0,1% раствором риванола и изотоническим раствором натрия хлорида рану мозга.

При хирургической обработке ран груди следует учитывать, что легочная ткань относительно устойчива к воздействию ОВ кожно-нарывного действия. Зараженные инородные тела, попавшие в ткань легкого, вызывают вначале геморрагическое, а затем фибринозно-гнойное воспаление с образованием соединительнотканной капсулы вокруг них. Хирургическая обработка ран груди выполняется по правилам обработки ран, зараженных ОВ. Швы на кожу не накладывают.

При проникающих и непроникающих ранениях живота, зараженных ОВ, рану брюшной стенки иссекают в пределах здоровых тканей. Паренхиматозные органы (печень, селезенка, почки) относительно устойчивы к воздействию ОВ, в связи с этим хирургическая обработка ран этих органов выполняется по обычным методикам. Операцию на органах брюшной полости заканчивают адекватным дренированием для последующего промывания антисептиками и введения антибиотиков.

Первичную хирургическую обработку проникающих ран суставов, зараженных ОВ, следует выполнять так же радикально, как и обработку костных ран. Полость сустава промывают 2% водным раствором хлорамина, антибиотиками, затем дренируют для последующего промывания. Конечности иммобилизуют.

Лечение раненых с КХП должно быть комплексным. Наряду с хирургической обработкой ран необходимо проводить антидотную терапию, а также интенсивную инфузионно-трансфузионную терапию, направленную на восстановление функций жизненно важных органов и дезинтоксикацию.

Комбинированные термомеханические поражения

КТМП представляют собой сочетание ожогов, полученных при воздействии на организм светового излучения ядерного взрыва, пламени пожаров, зажигательных смесей с механическими травмами, вызванными ударной волной или различными ранящими снарядами: пулями, осколками, минно-взрывными ранениями. Тяжесть механической

травмы, ее локализацию, а также обширность и глубину ожога определяют в совокупности особенности патогенеза и клинического течения КТМП.

При множественных и сочетанных механических травмах, комбинирующихся с ожогами, клиническая симптоматика зависит от преимущественного повреждения тех или иных органов, площади и глубины ожога. Развивается сложный по этиологии и патогенезу ожогово-травматический шок. Кровотечение из поврежденных тканей и органов, плазмо- и лимфопотеря обуславливают развитие гиповолемии, нарушение гемодинамики и транспорта кислорода. Существенное значение имеют нарушения функции поврежденных органов, в том числе и обожженных участков кожи. Нарушения микроциркуляции, гипотония способствуют нарастанию гипоксемии, ацидозу, появлению в крови токсичных веществ. Интоксикация усиливается при всасывании продуктов распада из травмированных, обожженных и ишемизированных тканей, вызывая нарушения функции почек и печени. Синдром взаимного отягощения при таких поражениях выражается в утяжелении общей реакции на комбинированную травму, особенно в раннем ее периоде: шок развивается быстрее и выражен в большей степени, чем при таких же изолированных ожогах или механических травмах.

При КТМП механическое повреждение (полостные ранения, множественные повреждения опорно-двигательного аппарата) вначале вызывает преобладание в клинической картине признаков травматического шока, а затем с большей выраженностью проявляется ожоговый шок.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Содержание медицинской помощи и последовательность лечебных мероприятий при КТМП определяется видом поражения и ведущим в данный момент компонентом. В ранние сроки приоритет при оказании неотложной помощи принадлежит механическому повреждению. Осуществляются хирургические вмешательства по жизненным показаниям при ранениях и повреждениях живота, груди, черепа и головного мозга, кровотечениях и анаэробной инфекции. Ожоговая рана в ранние сроки обычно не требует хирургического вмешательства, за исключением некрэктомии при глубоких (ШБ-IV степени) циркулярных ожогах конечностей, груди, шеи. Лечение ожогово-травматического шока при этом должно начинаться до операции, продолжаться во время операции и в послеоперационном периоде. Лечение шока при КТМП различных локализаций имеет следующие особенности:

- при ожогах и травме, сопровождающейся массивной кровопотерей, необходимо переливание консервированной эритроцитной массы или крови;
- если ожог сочетается с повреждением черепа и головного мозга, то показана инфузионная терапия, включающая дегидратирующие средства (лазикс, маннитол, сернокислую магнезию);
- при ожоге и проникающем ранении живота введение жидкостей осуществляют только парентерально;
- поражение дыхательных путей при наличии ожогового шока не является противопоказанием к инфузионной терапии. При сочетании ингаляционного поражения с травмой груди выполняется вагосимпатическая блокада на стороне ранения, а при резком нарушении дыхания - трахеостомия с последующей санацией трахеобронхиального дерева;

- при комбинировании ожогов и переломов костей выполняют фиксацию костных отломков, которая значительно уменьшает влияние механической травмы, облегчает уход и упрощает лечение ожоговой раны.

По мере ликвидации последствий механического повреждения на первый план выдвигается задача оперативного восстановления утраченного в результате глубокого ожога кожного покрова, чем и завершается в основном весь комплекс хирургического лечения комбинированной травмы.

Для активизации репаративных процессов, предупреждения и лечения травматической и ожоговой болезнью проводится антибактериальная и трансфузионная терапия, широко используются кортикостероидные и анаболические гормоны, средства стимуляции иммунитета.

Для ускоренного отторжения омертвевших в результате ожога тканей применяют некролитические средства (40% салициловую мазь, протеолитические ферменты) и щадящую некрэктомию. По мере очищения ожоговых ран от некроза выполняют операции по восстановлению кожного покрова (аутопластику гранулирующих ран сетчатым трансплантатом, «марками»).

Первая врачебная помощь включает неотложные мероприятия: остановку наружного кровотечения, контроль правильности наложенного жгута, доступное для этого этапа противошоковое лечение, наложение окклюзионной повязки при открытом пневмотораксе, пункцию иглой Дюфо плевральной полости при напряженном пневмотораксе, обезболивание.

Полный объем первой врачебной помощи дополнительно предусматривает:

- питье щелочно-солевого раствора (при отсутствии противопоказаний);
- устранение недостатков наложенных повязок и транспортной иммобилизации;
- введение антибиотиков, столбнячного анатоксина (0,5 мл);
- регионарные блокады (проводниковую, сегментарную и др.);
- заполнение первичной медицинской карточки.

Квалифицированная медицинская помощь включает:

- хирургические вмешательства по неотложным показаниям: окончательную остановку кровотечения, ликвидацию асфиксии, устранение сдавления головного мозга, лапаротомию при проникающих ранениях живота, ампутацию конечностей при их отрывах и разрушениях и т.д.;
- комплексную терапию травматического и ожогового шока;
- некрэктомию при циркулярных ожогах шеи и груди, затрудняющих дыхание;
- некрэктомию при циркулярных ожогах конечностей при нарушении в них кровообращения.

Специализированное хирургическое лечение при КТМП проводится в госпиталях госпитальной базы (ГБ) соответствующего профиля: ожоговых (ведущий компонент - ожог), общехирургических и специализированных (ведущий компонент - ранения или травмы соответствующей локализации).

1.8. ТРАНСПОРТНАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ

Цель: знать показания, правила, методы и средства осуществления транспортной иммобилизации при ранениях и травмах различной локализации; отработать навыки выполнения транспортной иммобилизации.

Определение и общие вопросы темы

Иммобилизация (*immobilis* - неподвижный) - комплекс лечебнопрофилактических мероприятий, направленный на создание покоя поврежденной анатомической области с целью восстановления анатомических взаимоотношений поврежденных частей тела и профилактики возможных осложнений.

Транспортная иммобилизация - создание неподвижности (покоя) поврежденной части тела с помощью транспортных шин или подручных средств на время, необходимое для транспортировки пострадавшего (раненого) с места получения травмы (поля боя) или этапа медицинской эвакуации в лечебное учреждение.

Различают лечебную и транспортную иммобилизацию. В лечебных учреждениях выполняется лечебная иммобилизация на срок, необходимый для консолидации перелома, восстановления поврежденных структур и тканей.

Транспортная иммобилизация как неотъемлемая часть оказания первой помощи применяется в первые часы и минуты после ранения. Зачастую она играет решающую роль не только в профилактике осложнений, но и в сохранении жизни раненых и пострадавших. С помощью иммобилизации обеспечивается покой, предупреждаются интерпозиция сосудов, нервов, мягких тканей, распространение раневой инфекции и вторичные кровотечения. Кроме того, транспортная иммобилизация является неотъемлемой частью мероприятий по профилактике развития травматического шока у раненых и пострадавших.

Транспортная иммобилизация осуществляется непосредственно на поле боя (месте повреждения) и на этапах медицинской эвакуации. Транспортировка раненого или пострадавшего с переломами и обширными повреждениями без адекватной транспортной иммобилизации опасна и недопустима.

Своевременно и правильно выполненная транспортная иммобилизация является важнейшим мероприятием первой помощи при огнестрельных, открытых и закрытых переломах, обширных повреждениях мягких тканей, повреждениях суставов, сосудов и нервных стволов. Отсутствие иммобилизации во время транспортировки может привести к развитию тяжелых осложнений (травматический шок, кровотечение и др.), а в некоторых случаях и к гибели пострадавшего.

Опыт Великой Отечественной войны показал, что применение шины Дитерихса при переломах бедра вдвое снизило частоту травматического шока, в 4 раза число раневых осложнений анаэробной инфекцией, в 5 раз число летальных исходов.

В очаге массовых санитарных потерь в большинстве случаев первая помощь при переломах и обширных ранениях будет оказываться в порядке само- и взаимопомощи. Поэтому врач медицинского пункта обязан хорошо владеть техникой транспортной иммобилизации и обучать ее приемам весь личный состав.

Показания к транспортной иммобилизации:

- переломы костей;
- повреждение суставов: ушибы, повреждения связок, вывихи, подвывихи;
- разрывы сухожилий;
- повреждение крупных сосудов;
- повреждение нервных стволов;
- обширные повреждения мягких тканей;
- отрывы конечностей;
- обширные ожоги, отморожения;
- острые воспалительные процессы конечностей.

Правила транспортной иммобилизации

Транспортная иммобилизация должна выполняться качественно и обеспечивать полный покой поврежденной части тела или ее сегмента. Все действия должны быть продуманными и исполняться в определенной последовательности.

Основные правила при выполнении транспортной иммобилизации.

1. Транспортная иммобилизация поврежденной части тела должна выполняться на месте травмы в максимально ранние сроки после ранения или повреждения. Чем раньше выполнена иммобилизация, тем меньше дополнительное травмирование области повреждения.

2. Перед проведением транспортной иммобилизации необходимо ввести пострадавшему обезболивающее средство (омнопон, морфин, промедол). При этом следует учитывать, что действие обезболивающего препарата наступает только через 5-10 мин. До наступления обезболивающего эффекта наложение транспортных шин недопустимо.

3. Транспортную иммобилизацию на этапах первой и доврачебной помощи выполняют поверх обуви и одежды, так как раздевание пострадавшего является дополнительным травмирующим фактором.

4. Поврежденную конечность иммобилизируют в функциональном положении: верхняя конечность согнута в локтевом суставе под углом 90°, кисть расположена ладонью к животу либо укладывается ладонью на поверхность шины, пальцы кисти полусогнуты, нижняя конечность незначительно согнута в коленном суставе, голеностопный сустав согнут под углом 90°.

5. Гибкие шины необходимо предварительно смоделировать в соответствии с контурами и положением поврежденной части тела (на здоровой конечности или на себе).

6. Перед наложением средств транспортной иммобилизации следует защитить костные выступы (лодыжки, гребни подвздошных костей, крупные суставы) ватно-марлевыми салфетками. Давление жестких шин в области костных выступов приводит к образованию пролежней.

7. При наличии раны на нее накладывается стерильная повязка, и только после этого осуществляется иммобилизация. Противопоказаны наложение повязки и укрепление шины одним и тем же бинтом.

8. В случаях, когда повреждение сопровождается наружным кровотечением, перед транспортной иммобилизацией выполняются его остановка (жгут, давящая повязка), обезболивание, рана укрывается стерильной повязкой.

9. Металлические шины предварительного обертывают ватой и бинтами с целью профилактики пролежней от непосредственного давления на мягкие ткани. При транспортировке в зимнее время металлические шины, охлаждаясь, могут вызвать местное отморожение.

10. Перед транспортировкой в холодное время конечность с наложенной шиной необходимо утеплить, обернув теплой одеждой, одеялом или термопленкой. Если конечность в обуви, то следует расслабить шнуровку. Соблюдение перечисленных общих правил обязательно при выполнении транспортной иммобилизации повреждений любой локализации.

Таким образом, своевременная и качественная транспортная иммобилизация предупреждает:

- развитие травматического и ожогового шока;
- ухудшение состояния пострадавшего;
- превращение закрытого перелома в открытый;
- возобновление кровотечения в ране;
- повреждение крупных кровеносных сосудов и нервных стволов;
- распространение и развитие инфекции в области повреждения.

Средства транспортной иммобилизации

Различают средства транспортной иммобилизации стандартные, нестандартные и импровизированные (из подручных средств).

Стандартные транспортные шины - это средства иммобилизации промышленного изготовления. Ими оснащены медицинские учреждения и медицинская служба ВС РФ (шины, входящие в СС, СМВ, комплекты Б-2 и Б-5).

В настоящее время широко применяют шины фанерные, лестничные, Дитерихса, пластмассовые, картонные, пневматические, вакуумные носилки, косынки.

К стандартным транспортным шинам также относят: шины медицинские пневматические, шины пластмассовые, вакуумные, носилки иммобилизующие вакуумные (рис. 23-27).

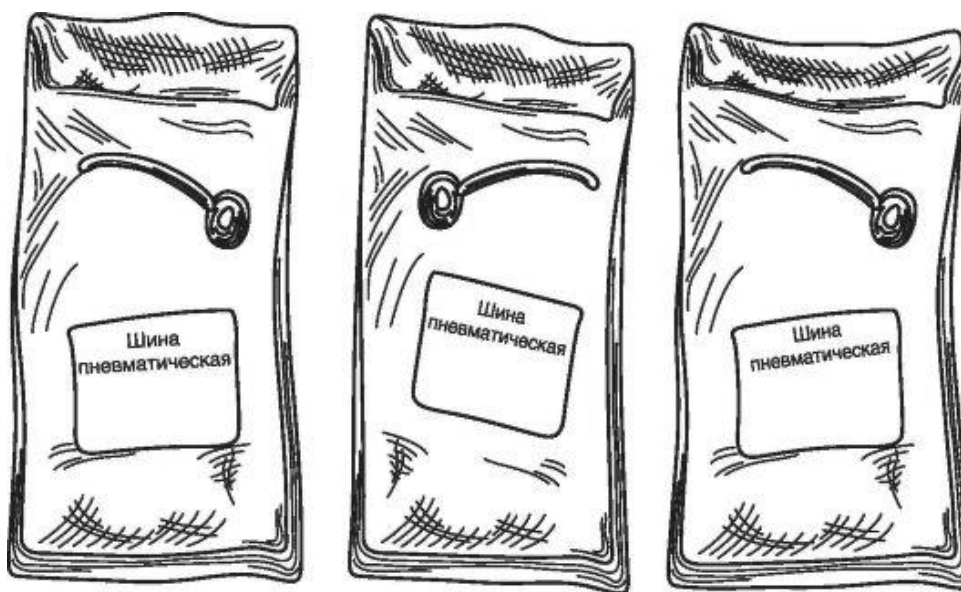


Рис. 23. Шины пневматические в упаковке

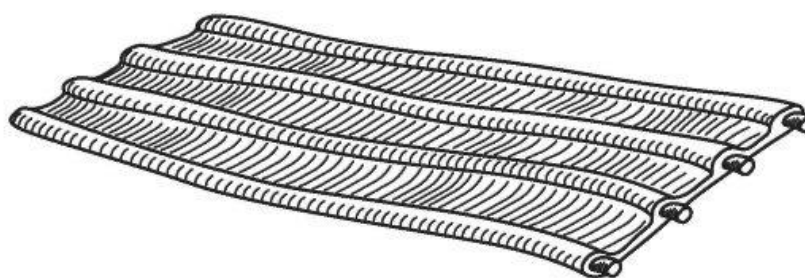


Рис. 24. Шина транспортная пластмассовая

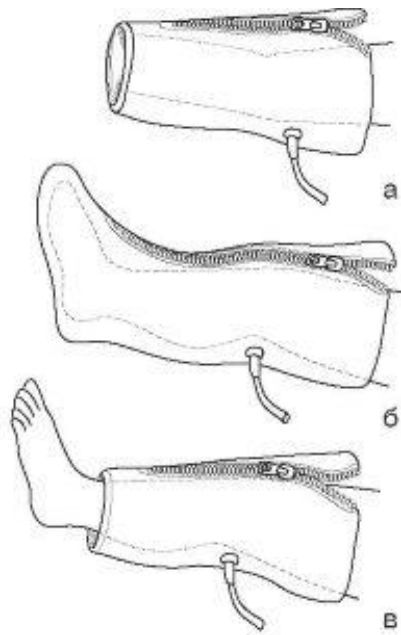


Рис. 25. Шины медицинские пневматические: а - для кисти и предплечья; б - для стопы и голени; в - для коленного сустава

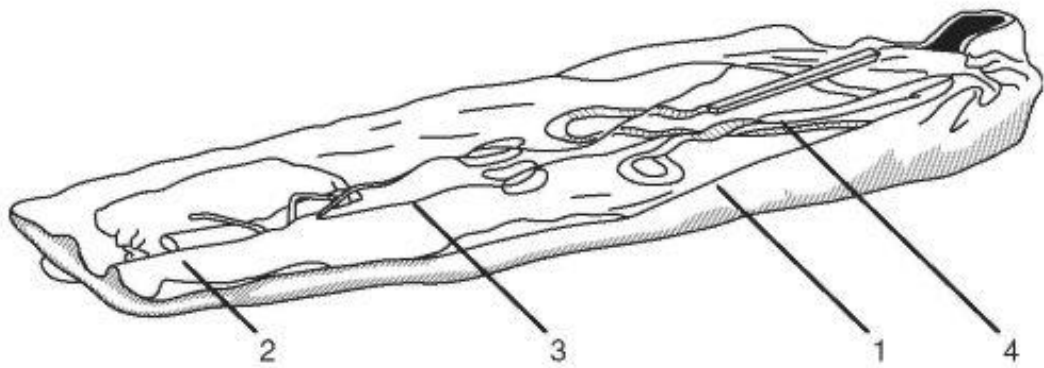


Рис. 26. Носилки иммобилизующие вакуумные (НИВ)



Рис. 27. Носилки иммобилизующие вакуумные с пострадавшим в положении лежа

Нестандартные транспортные шины - эти шины медицинской промышленностью не выпускаются и применяются в отдельных лечебных учреждениях (шина Еланского и др.; рис. 28).

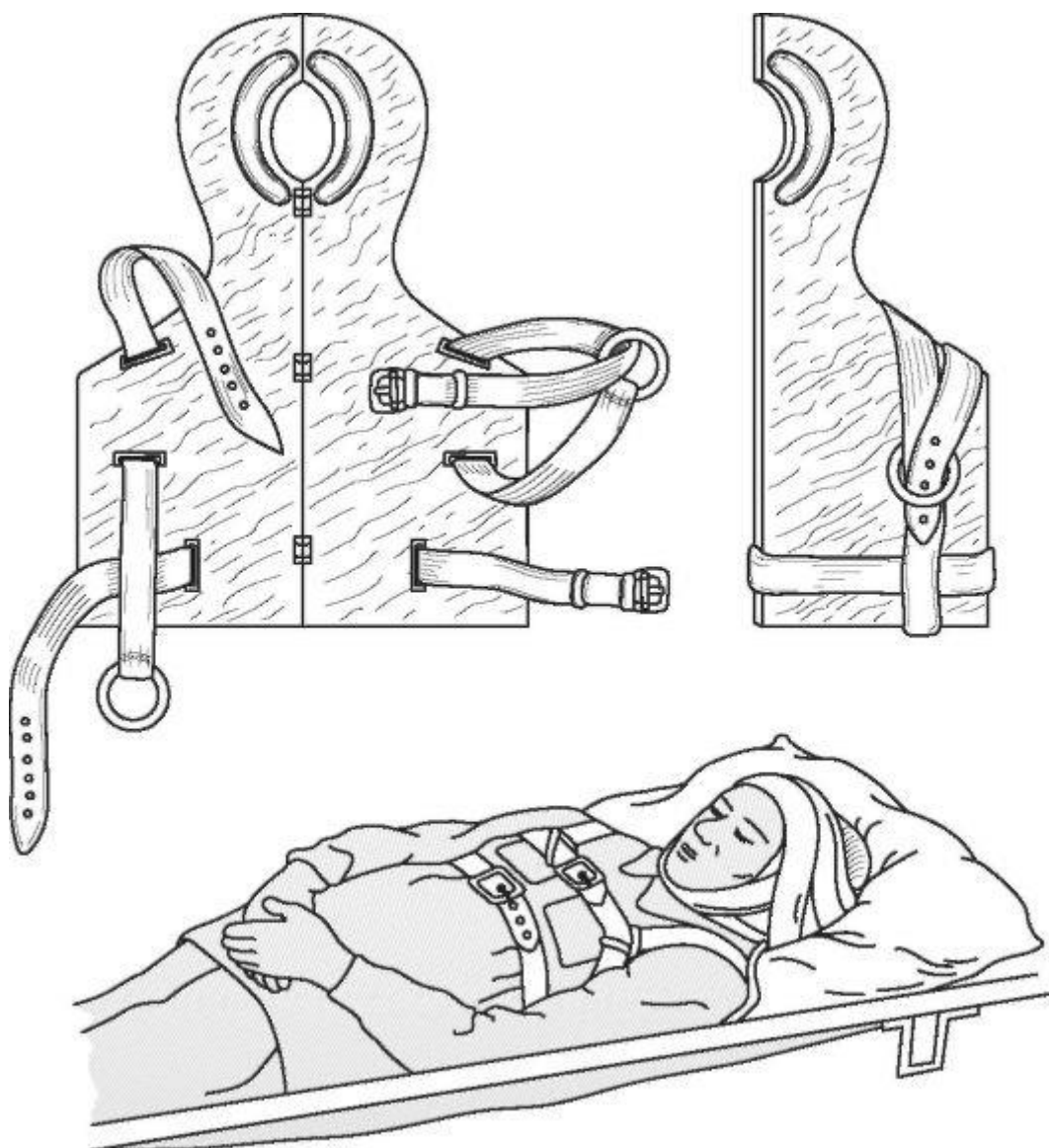


Рис. 28. Транспортная иммобилизация головы шиной Еланского

Импровизированные шины изготавливаются из различных подручных средств (рис. 29).

На поле боя при оказании первой помощи к раненому вместе с носилками в лучшем случае могут быть доставлены лестничные шины, поэтому транспортную иммобилизацию чаще приходится выполнять подручными средствами. Наиболее удобны деревянные рейки, пучки хвороста, ветки достаточной длины, могут быть использованы куски толстого или многослойного картона (рис. 30). Менее пригодны для транспортной иммобилизации различные предметы обихода или орудия труда, например лыжные палки, лыжи, черенок лопаты и др. Не следует использовать для транспортной иммобилизации оружие и металлические предметы.

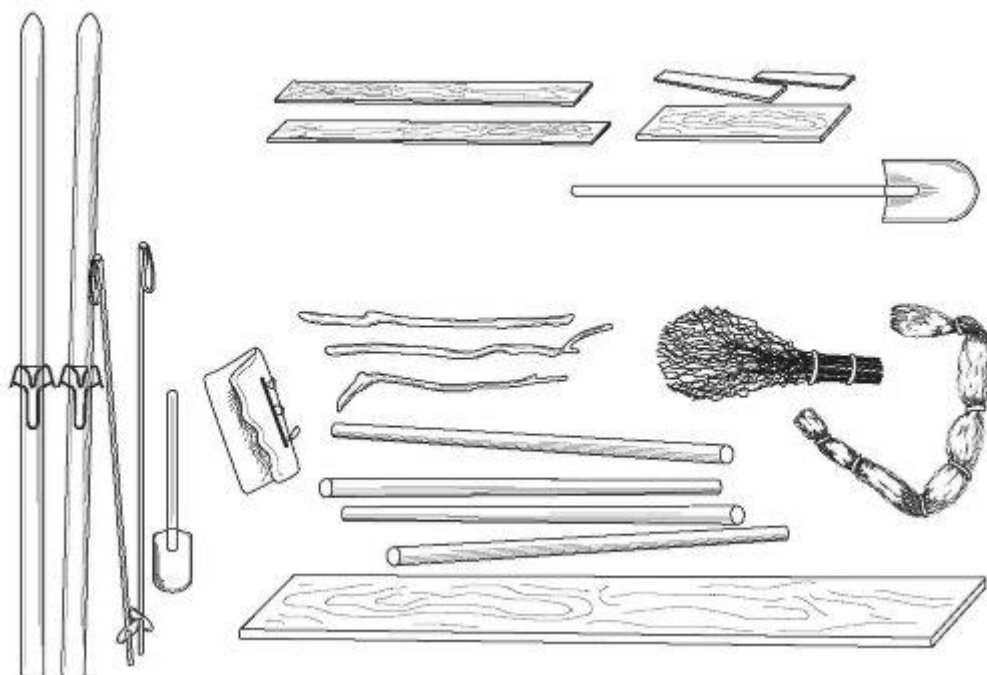


Рис. 29. Подручные средства транспортной иммобилизации

Если под руками нет никаких стандартных и подручных средств, транспортную иммобилизацию осуществляют посредством фиксации бинтом верхней конечности к туловищу, а поврежденной нижней конечности к неповрежденной. Сделанная примитивным способом иммобилизация должна быть при первой возможности заменена стандартными шинами.

Стандартные транспортные шины

Фанерная шина изготавливается из листовой фанеры, изогнутой в виде желоба (рис. 31). Выпускают фанерные шины длиной 125 и 70 см. Они имеют небольшой вес, но из-за отсутствия пластичности их нельзя от моделировать по форме конечности и осуществить надежную фиксацию, используются в основном для иммобилизации лучезапястного сустава, кисти, голени, бедра как боковые добавочные шины.

Техника применения. Подбирают шину необходимой длины. Если требуется ее укоротить, ножом рассекают поверхностные слои фанеры с обеих сторон и, уложив, например, на край стола по линии надреза, отламывают кусок шины необходимой длины. Затем по вогнутой поверхности укладывают ватно-марлевую подкладку, накладывают шину на поврежденную конечность и фиксируют ее бинтами.

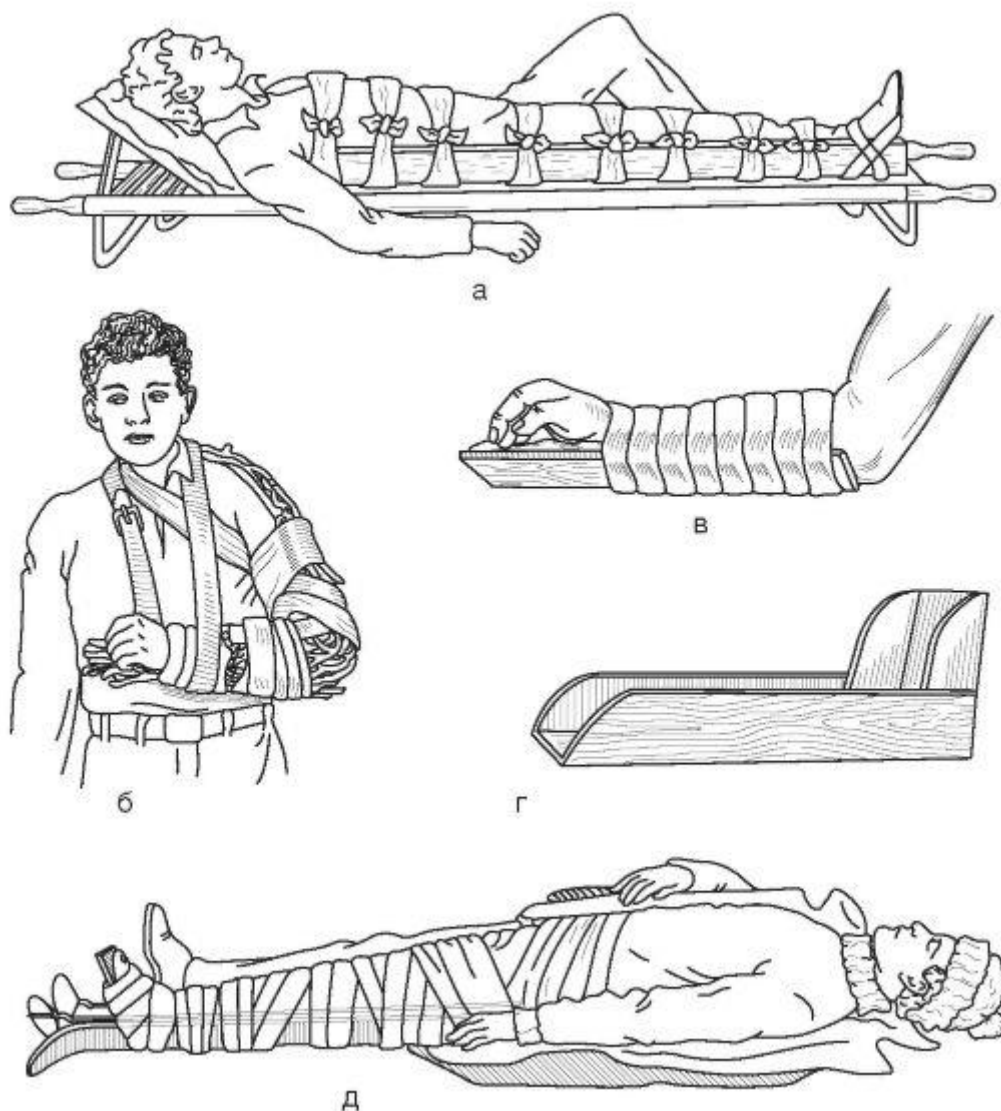


Рис. 30. Иммобилизация импровизированными шинами: а - из досок; б - из хвороста; в - из фанеры; г - из картона; д - из лыж и лыжных палок

Шина лестничная (Крамера) представляет собой металлическую рамку в виде прямоугольника из проволоки диаметром 5 мм, на которую в поперечном направлении в виде лесенки с промежутком 3 см натянута более тонкая проволока диаметром 2 мм (рис. 32). Лестничные шины выпускаются длиной 120 см, шириной 11 см, весом 0,5 кг и длиной 80 см, шириной 8 см, весом 0,4 кг. Шина легко моделируется, дезинфицируется, обладает высокой пластичностью.

Моделирование - это процесс изменения формы шины соответственно форме и положению той части тела, на которую эта шина будет наложена.



Рис. 31. Фанерная шина

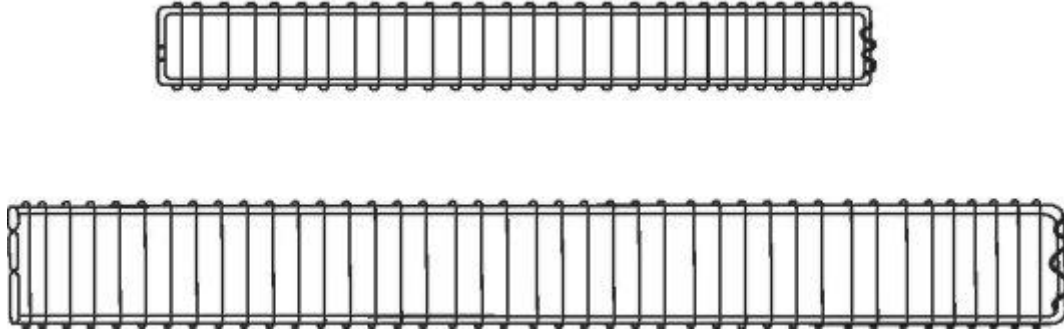


Рис. 32. Шины лестничные

Лестничные шины необходимо заранее подготовить к применению. Для этого шина на всем протяжении должна быть укрыта несколькими слоями серой компрессной ваты, которая фиксируется на шине марлевым бинтом.

Техника применения. Подбирают подготовленную к применению шину нужной длины. При необходимости укоротить шину ее подгибают. Если же необходимо иметь более длинную шину, то две лестничные шины связывают друг с другом, наложив конец одной на другую. Затем шину моделируют соответственно поврежденной части тела, прикладывают к ней и фиксируют бинтами.

Шина транспортная для нижней конечности (Дитерихса) обеспечивает обездвиживание всей нижней конечности с одновременным ее вытяжением по оси (рис. 33). Применяется при переломах бедра, повреждениях в тазобедренном и коленном суставах. При переломах голени, костей стопы и повреждениях в голеностопном суставе шину Дитерихса не используют.

Шина изготовлена из дерева, в сложенном виде имеет длину 115 см, вес 1,6 кг, состоит из двух раздвижных дощатых бранш (наружной и внутренней), фанерной подошвы, палочки-закрутки и двух матерчатых ремней.

Наружная бранша длинная, накладывается на наружную боковую поверхность ноги и туловища. Внутренняя короткая, накладывается на внутреннюю боковую поверхность ноги. Каждая из бранш состоит из двух планок (верхней и нижней) шириной по 8 см, наложенных одна на другую. Нижняя планка каждой бранши имеет металлическую скобу, благодаря чему может скользить вдоль верхней планки, не отрываясь от нее.

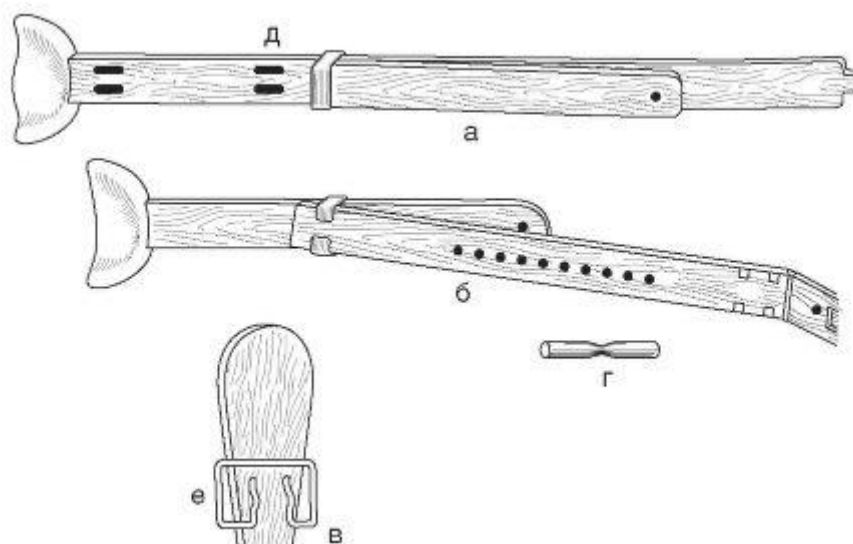


Рис. 33. Шина транспортная для нижней конечности (Дитерихса): а - наружная боковая раздвижная бранша; б - внутренняя боковая раздвижная бранша; в - фанерная подошва с проволочной рамкой; г - палочка-закрутка с выточкой; д - парные прорези в верхних деревянных планках боковых бранш; е - прямоугольные ушки проволочной рамки подошвы

На верхней планке каждой бранши имеются: поперечная перекладина - накомыльник для упора в подмышечную область и промежность; парные прорези для проведения фиксирующих ремней или косынок, с помощью которых шина прикрепляется к туловищу и бедру; гвоздь-шпенок, который расположен у нижнего конца верхней планки. На нижней планке в середине имеется ряд отверстий. Шпенок и отверстия предназначены для удлинения или укорочения шины в зависимости от роста пострадавшего. К нижней планке внутренней бранши прикреплены шарнирами поперечная дощечка с отверстием диаметром 2,5 см в центре. Фанерная подошва шины на нижней поверхности имеет проволочную рамку, которая выступает по обе стороны подошвы в виде прямоугольных ушек. Деревянная палочка-закрутка длиной 15 см имеет посередине выточку.

Техника применения

1. Подготавливают боковые деревянные бранши:

- планки каждой бранши раздвигают на такую длину, чтобы наружная бранша упиралась накомыльником в подмышечную область, внутренняя - в промежность, а их нижние концы выступали ниже стопы на 15-20 см;
- верхнюю и нижнюю планки каждой бранши соединяют с помощью гвоздя-шпеныка, место соединения обматывают куском бинта (если этого не сделать, то во время транспортировки шпенок может выскочить из отверстия в нижней планке, и тогда обе планки бранши сместятся по длине);
- накомыльники и внутреннюю поверхность обеих бранш обкладывают толстым слоем серой ваты, которую прибинтовывают к шине (возможно применение заранее приготовленных ватномарлевых полос с пришитыми к ним завязками), особенно важно,

чтобы ваты было достаточно в местах соприкосновения с костными выступами таза, тазобедренного и коленного суставов, лодыжек.

2. Фанерную подошву плотно прибинтовывают к обуви на стопе восьмиобразными турами бинта вокруг голеностопного сустава. Если обувь на стопе отсутствует, голеностопный сустав и стопу покрывают толстым слоем ваты, фиксируют ее марлевым бинтом, и только после этого прибинтовывают фанерную подошву.

3. По задней поверхности ноги укладывают тщательно отмоделированную лестничную шину, чтобы предупредить провисание голени, и укрепляют ее спиральной повязкой. На участке, соответствующем подколенной области, лестничную шину выгибают таким образом, чтобы придать конечности положение незначительного сгибания в коленном суставе.

4. Нижние концы наружной и внутренней бранш проводят через проволочные скобы фанерной подошвы и соединяют их с помощью подвижной поперечной дощечки внутренней бранши. После этого прикладывают бранши к боковым поверхностям нижней конечности и туловищу. Накостыльник внутренней бранши должен упираться в область промежности, а наружной - в подмышечную область. Тщательно уложив обе бранши, шину плотно прикрепляют к туловищу специальными матерчатыми ремнями, брючным ремнем или медицинскими косынками. К самой же ноге шина пока не прибинтовывается.

5. Приступают к вытяжению ноги. Для этого прочный шнур или бечевку, укрепленные за металлическую рамку на фанерной подошве, пропускают через отверстие в подвижной части внутренней бранши. В петлю шнура вставляют палочку-закрутку. Осторожно вытягивают поврежденную конечность руками по длине. Вытяжение осуществляют до тех пор, пока наkostыльники плотно не упрутся в подмышечную впадину и промежность, а длина поврежденной конечности не будет равна длине здоровой. Шнур укорачивают скручиванием, чтобы удержать поврежденную конечность в вытянутом состоянии. Деревянную закрутку фиксируют за выступающий край наружной бранши.

6. После вытяжения шину плотно прибинтовывают к конечности марлевыми бинтами (рис. 34).

Ошибки при наложении шины Дитерихса.

- Накладывание шины до прибинтовывания подошвы.
- Фиксация шины без ватных прокладок или недостаточного количества ваты в местах костных выступов.
- Недостаточное моделирование лестничной шины: отсутствует углубление для икроножной мышцы и выгибание шины в подколенной области.
- Прикрепление шины к туловищу без использования ремней, медицинских косынок и парных прорезей в верхних планках бранш. Прикрепление только бинтами не достигает цели: бинты быстро ослабевают, верхний конец шины отходит от туловища, и иммобилизация в тазобедренном суставе нарушается.
- Недостаточное вытяжение без упора наkostыльников шины в подмышечную область и промежность.

- Слишком сильное вытяжение, вызывающее боли и пролежни от давления в области тыла стопы и ахиллова сухожилия. Для предупреждения такого осложнения надо производить вытяжение не закруткой, а руками, прилагая при этом очень умеренное усилие. Закрутка должна служить только для удержания конечности в вытянутом положении.

Шина пластмассовая пращевидная применяется для транспортной иммобилизации при переломах и повреждениях нижней челюсти (рис. 35). Состоит из двух основных деталей: жесткой подбородочной пращи, изготовленной из пластмассы, и матерчатой опорной шапочки с отходящими от нее резиновыми петлями.

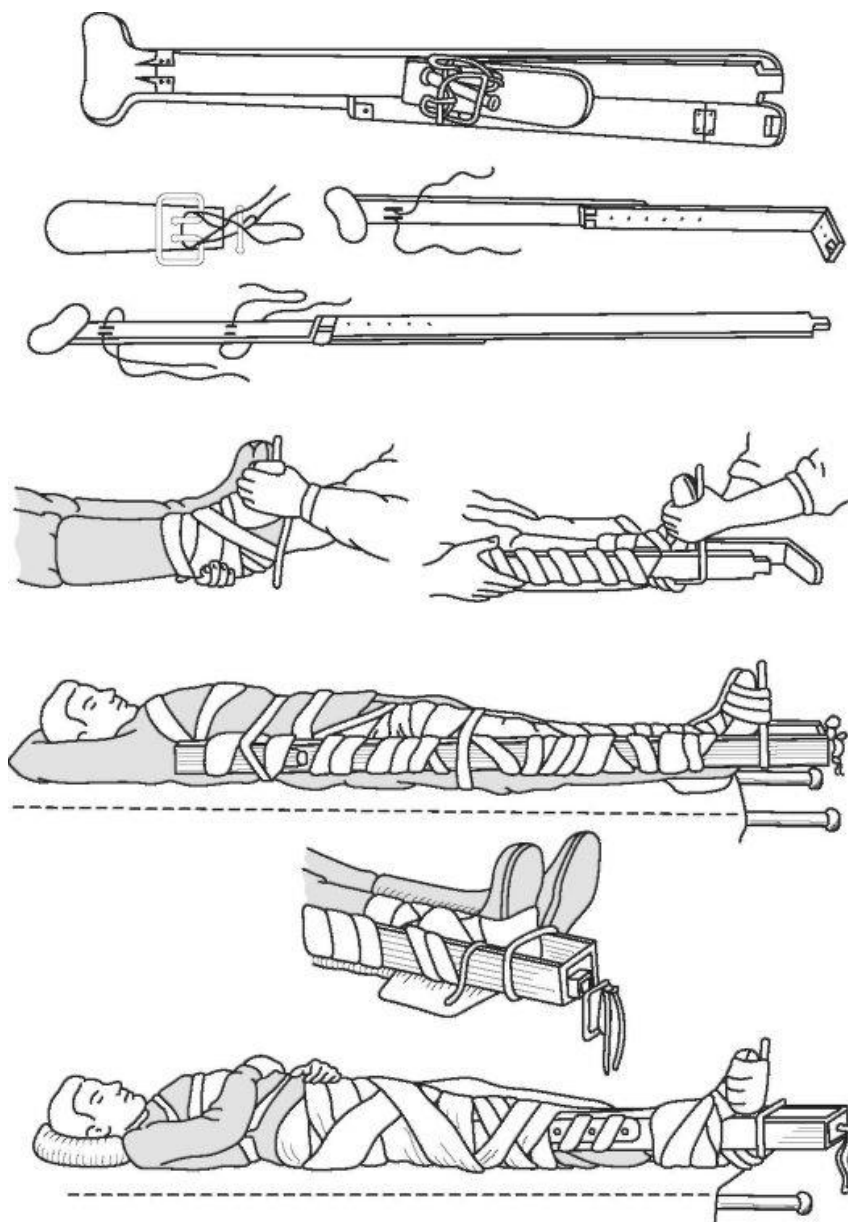


Рис. 34. Транспортная иммобилизация шиной Дитерихса: а - шина в сложенном виде; б - шина в разобранном виде; в - прикрепление фанерной подошвы; г - проведение нижних планок боковых банш через ушки проволочной рамки подошвы; д - прилаживание и фиксация боковых банш шины к туловищу и ноге; е - укрепление закрутки; ж - общий вид наложенной шины

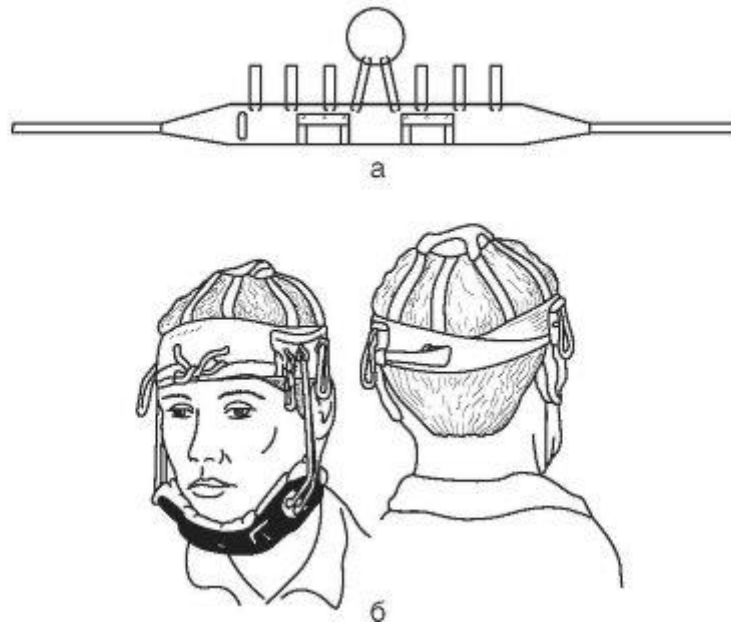


Рис. 35. Шина пластмассовая пращевидная: а - опорная матерчатая шапочка; б - общий вид наложенной шины

Техника применения. Опорная матерчатая шапочка надевается на голову и укрепляется с помощью тесемок, концы которых связывают в области лба. Пластмассовую пращу выстилают с внутренней поверхности слоем серой компрессной ваты, завернутым в кусок марли или бинта. Пращу прикладывают к нижней челюсти и соединяют с опорной шапочкой при помощи отходящих от нее резинок. Для удержания пращи обычно достаточно применения по одной средней или задней резиновой петли с каждой стороны.

Шины Дитерихса и лестничные шины в настоящее время остаются лучшими средствами транспортной иммобилизации. Некоторые стандартные средства транспортной иммобилизации, например шина транспортная пластмассовая, шина медицинская пневматическая, носилки иммобилизующие вакуумные, выпускаются промышленностью в ограниченном количестве и в повседневной деятельности медицинской службы практического значения не имеют.

Ошибки и осложнения при транспортной иммобилизации

Ошибки при выполнении транспортной иммобилизации делают ее неэффективной и часто приводят к тяжелым осложнениям. Наиболее распространенные из них.

- Применение необоснованно коротких шин из подручных средств. В результате средства транспортной иммобилизации не обеспечивают полное обездвиживание области повреждения.
- Наложение средств транспортной иммобилизации без предварительного обертывания их ватой и марлевыми бинтами. Причиной ошибки, как правило, служит поспешность или же отсутствие заранее подготовленных к наложению шин.
- Невыполненное или недостаточно тщательно выполненное моделирование проволочных шин в соответствии с контурами и положением поврежденной части тела.

- Недостаточная фиксация шины к поврежденной части тела бинтом. Экономия бинта в таких случаях не позволяет удержать шину в нужном для обездвиживания положении.
- Концы шины чрезмерной длины либо недостаточно надежно закреплены при бинтовании. Это способствует дополнительной травматизации, создает неудобства при транспортировке, не позволяет придать конечности удобное положение.
- Нечастой, но очень опасной ошибкой является закрытие кровоостанавливающего жгута бинтованием при укреплении шины. В результате жгут не виден, и его своевременно не снимают, что приводит к омертвлению конечности.

Осложнения транспортной иммобилизации. Применение жестких транспортных иммобилизующих повязок при оказании первой помощи пострадавшим может привести к сдавлению конечности и образованию пролежней.

Сдавление конечности наступает в результате чрезмерно тугого бинтования, неравномерного натяжения туров бинта, увеличения отека тканей. При сдавлении конечности появляются пульсирующие боли в области повреждения конечности, периферические отделы ее отекают, кожный покров становится синюшного цвета или бледнеет, пальцы теряют подвижность и чувствительность. При появлении перечисленных признаков повязку необходимо расцезать на участке сдавления, а при необходимости перебинтовать.

Пролежни. Длительное давление шины на ограниченный участок конечности или туловища приводит к нарушению кровообращения и омертвлению тканей. Осложнение развивается в результате недостаточного моделирования гибких шин, использования шин без обертывания их ватой и недостаточной защиты костных выступов. Данное осложнение проявляется появлением болей, чувством онемения на ограниченном участке конечности. При появлении указанных признаков повязку необходимо ослабить и принять меры к устранению давления шины.

Тщательное выполнение основных правил транспортной иммобилизации, своевременный контроль за пострадавшим, внимательное отношение к его жалобам позволяют вовремя предупредить развитие осложнений, связанных с применением средств транспортной иммобилизации.

Транспортная иммобилизация при повреждениях головы, шеи, позвоночника

Создание обездвиживающих конструкций для головы и шеи представляет большую сложность. Крепление шины к голове затруднительно, а на шее жесткие фиксирующие захваты могут привести к сдавлению воздухоносных путей и крупных сосудов. В связи с этим при повреждениях головы и шеи чаще всего применяются наиболее простые способы транспортной иммобилизации.

Все действия по обездвиживанию, как правило, выполняют с помощником, который должен бережно поддерживать голову пострадавшего и тем самым предупреждать дополнительное травмирование. Перекладывание пострадавшего на носилки осуществляют несколько человек, один из которых поддерживает только голову и следит за недопустимостью резких толчков, грубых движений, перегибов в шейном отделе позвоночника.

Пострадавшим с тяжелыми повреждениями головы, шеи, позвоночника необходимо обеспечить максимальный покой и быструю эвакуацию наиболее щадящим видом транспорта.

Транспортная иммобилизация при повреждениях головы. Травмы головы часто сопровождаются потерей сознания, западением языка и рвотой. Поэтому придание голове неподвижного положения нежелательно, поскольку при рвоте возможно попадание рвотных масс в дыхательные пути. Иммобилизация при травмах черепа и головного мозга прежде всего направлена на устранение толчков и предупреждение дополнительного ушиба головы во время транспортировки.

Показаниями к иммобилизации являются все проникающие ранения и переломы черепа, ушибы и сотрясения мозга, сопровождающиеся потерей сознания.

Для иммобилизации головы, как правило, используют подручные средства. Носилки для транспортировки пострадавшего устилают мягкой подстилкой в области головы или подушкой с углублением. Эффективным средством для смягчения толчков и предупреждения дополнительной травмы головы может служить толстое ватно-марлевое кольцо «бублик» (рис. 36). Его изготавливают из плотного жгута серой ваты толщиной 5 см, замкнутого кольцом и обернутого марлевым бинтом. Голову пострадавшего помещают на кольцо затылком в отверстие. При отсутствии ватно-марлевого «бублика» можно использовать валик, сделанный из одежды или других подручных средств и также замкнутый в кольцо. Пострадавшие с травмами головы часто находятся в бессознательном состоянии и требуют постоянного внимания и ухода во время транспортировки. Обязательно следует проверить, может ли пострадавший свободно дышать, есть ли носовое кровотечение, при котором кровь и сгустки могут попасть в дыхательные пути. При рвоте голову пострадавшего следует осторожно повернуть на бок, пальцем, обернутым платком или марлевой салфеткой, необходимо удалить остатки рвотных масс из полости рта и глотки, чтобы они не мешали свободному дыханию. Если дыхание нарушено из-за западения языка, следует немедленно руками выдвинуть нижнюю челюсть вперед, открыть рот и захватить язык языкодержателем или салфеткой. Для профилактики повторного западения языка в полость рта следует ввести трубку-воздуховод или проколоть язык английской булавкой по средней линии, пропустить через булавку кусок бинта и зафиксировать в натянутом состоянии к пуговице на одежде.

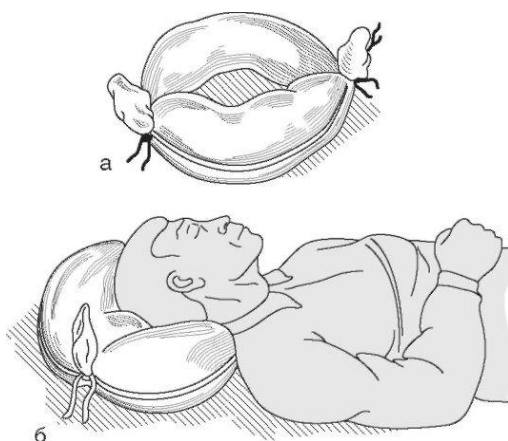


Рис. 36. Импровизированная шина для головы в виде замкнутого в кольцо валика: а - общий вид шины; б - положение головы пострадавшего на ней

Транспортная иммобилизация при повреждениях нижней челюсти осуществляется стандартной пластмассовой пращевидной шиной. Техника применения шины описана в разделе «Средства транспортной иммобилизации». Иммобилизация нижней челюсти показана при закрытых и открытых переломах, обширных ранах и огнестрельных ранениях.

В случае длительного обездвиживания пластмассовой подбородочной шиной возникает необходимость поить и кормить больного. Кормить следует только жидкой пищей через тонкую резиновую или полихлорвиниловую трубочку длиной 10-15 см, введенную в полость рта между зубами и щекой до коренных зубов. Конец полихлорвиниловой трубочки следует предварительно оплавить, чтобы не повредить слизистую оболочку полости рта.

Когда отсутствует стандартная пращевидная шина, иммобилизация нижней челюсти осуществляется широкой пращевидной повязкой или мягкой повязкой «уздечка». Перед наложением повязки под нижнюю челюсть необходимо подложить кусок плотного картона, фанеры или тонкую дощечку размером 10x5 см, обернутую серой ватой и бинтом. Пращевидную повязку можно сделать из широкого бинта, полосы легкой ткани.

Транспортировка пострадавших с повреждениями нижней челюсти и лица, если позволяет состояние, осуществляется в положении сидя.

Транспортная иммобилизация при повреждениях шеи и шейного отдела позвоночника. Тяжесть повреждений обусловлена расположенными в области шеи крупными сосудами, нервами, пищеводом, трахеей. Травмы позвоночника и спинного мозга в шейном отделе относятся к наиболее тяжелым повреждениям и нередко приводят к гибели пострадавшего.

Иммобилизация показана при переломах шейного отдела позвоночника, тяжелых повреждениях мягких тканей шеи, острых воспалительных процессах.

Признаки тяжелых повреждений шеи: невозможность повернуть голову из-за боли или удерживать ее в вертикальном положении; искривление шеи; полный или неполный паралич рук и ног при повреждении спинного мозга; кровотечение; свистящий звук в ране на вдохе и выдохе или скопление воздуха под кожей при повреждении трахеи.

Иммобилизация лестничными шинами в виде шины Баимакова. Шину формируют из двух лестничных шин по 120 см. Вначале выгибают одну лестничную шину по боковым контурам головы, шеи и надплечий. Вторую шину выгибают соответственно контурам головы, задней поверхности шеи и грудного отдела позвоночника. Затем обе шины обертывают ватой и бинтами и связывают между собой, как указано на рис. 37. Шину прикладывают к пострадавшему и укрепляют ее бинтами шириной 14-16 см. Иммобилизацию должны выполнять не менее двух человек: один удерживает голову пострадавшего и приподнимает его, а второй прикладывает и прибинтовывает шину.

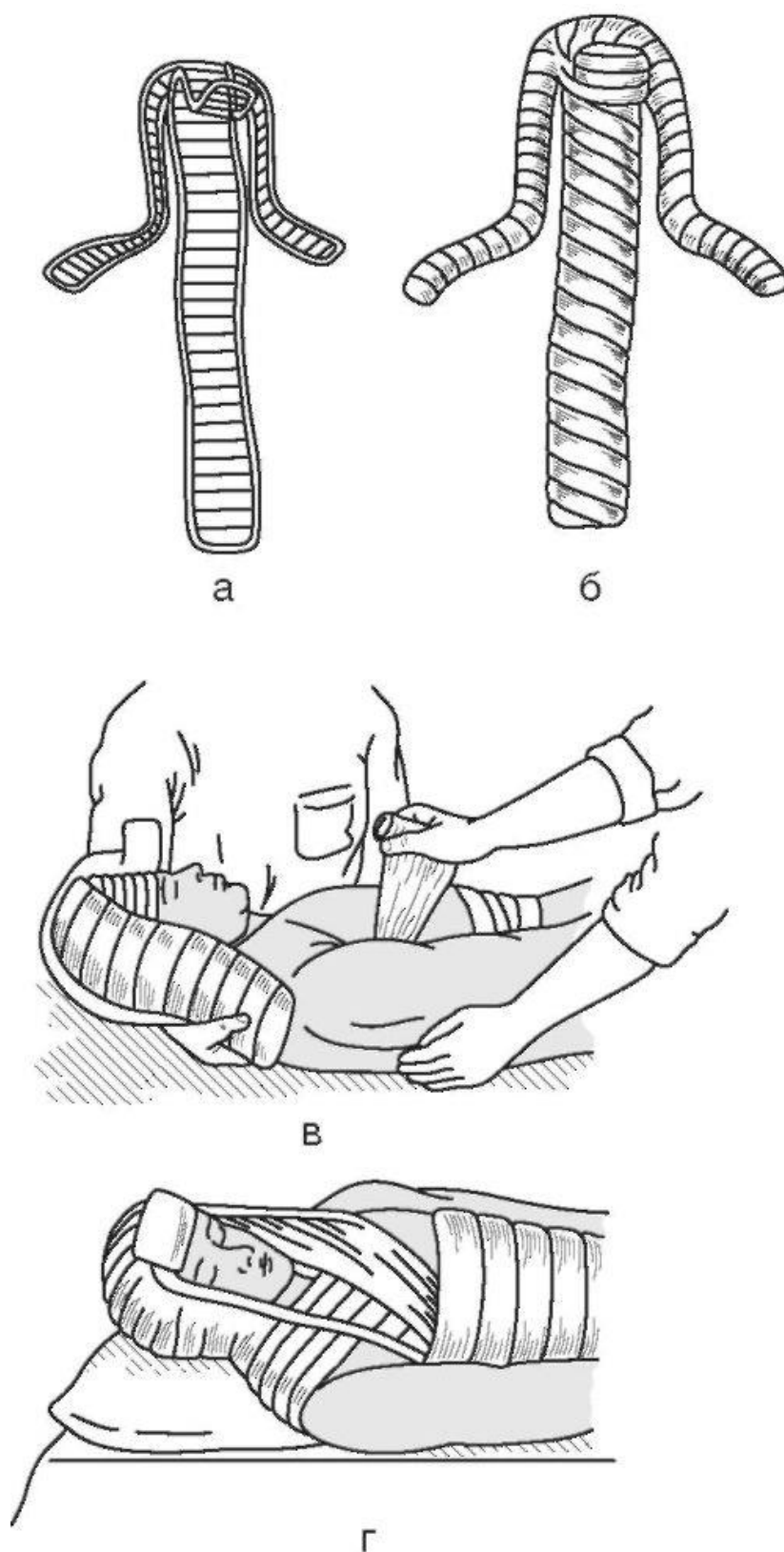


Рис. 37. Транспортная иммобилизация шиной Башмакова: а - моделирование шины; б - обертывание шин ватой и бинтами; в - прибинтовывание шины к туловищу и голове пострадавшего; г - общий вид наложенной шины

Иммобилизация картонно-марлевым воротником (типа воротника Шанца). Воротник может быть заготовлен заранее. Успешно применяется при переломах шейного отдела позвоночника. Из картона делают фигурную заготовку размерами 430x140 мм, затем картон обертывают слоем ваты и покрывают двойным слоем марли, края марли сшивают. На концах пришивают по две завязки (рис. 38). Голову пострадавшего осторожно приподнимают и подводят под шею картонно-марлевый воротник, завязки связывают спереди.

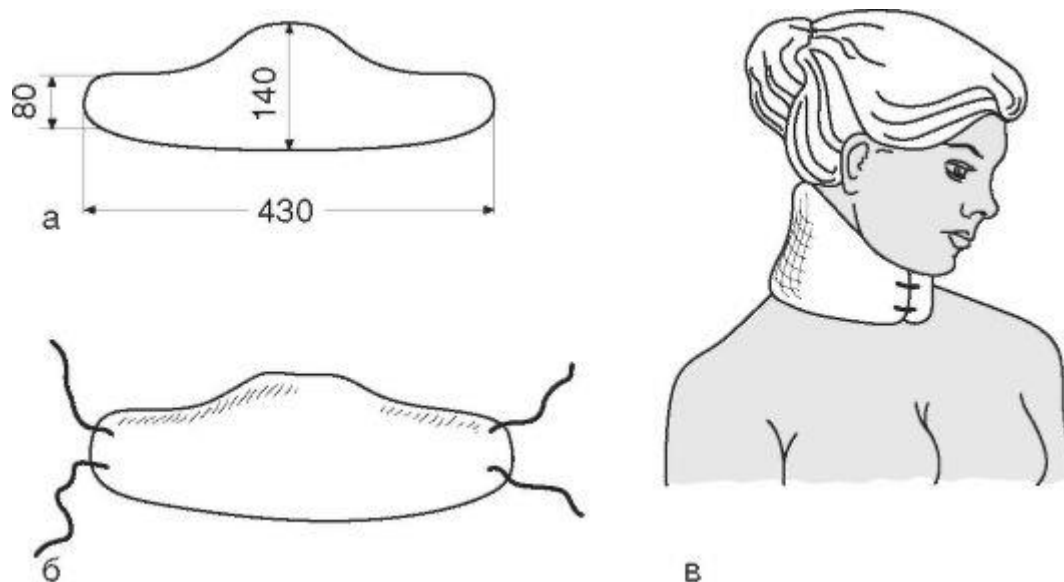


Рис. 38. Картонный воротник типа воротника Шанца: а - выкройка из картона; б - выкроенный воротник обернут ватой и марлей, пришиты завязки; в - общий вид иммобилизации воротником

Иммобилизация ватно-марлевым воротником. Толстый слой серой ваты обертывают вокруг шеи и туго прибинтовывают бинтом шириной 14-16 см (рис. 39). Повязка не должна сдавливать органы шеи и мешать дыханию. Ширина слоя ваты должна быть такова, чтобы края воротника туго подпирали голову.

Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях головы и шеи.

- Неосторожное перекалывание больного на носилки. Лучше всего, если голову при перекалывании поддерживает один человек.
- Иммобилизацию выполняет один человек, что ведет к дополнительной травме головного и спинного мозга.
- Фиксирующая повязка сдавливает органы шеи и затрудняет свободное дыхание.
- Отсутствие постоянного наблюдения за пострадавшим в бессознательном состоянии.



Рис. 39. Иммобилизация шейного отдела позвоночника ватно-марлевым воротником

Транспортировка пострадавших с повреждениями шеи и шейного отдела позвоночника осуществляется на носилках в положении лежа на спине со слегка приподнятой верхней половиной туловища.

Транспортная иммобилизация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника

Пострадавшие с травмой позвоночника нуждаются в особо бережной транспортировке, так как возможно дополнительное повреждение спинного мозга. Иммобилизация показана при переломах позвоночника как с повреждением спинного мозга, так и без его повреждения.

Признаки повреждения позвоночника: боли в области позвоночника, усиливающиеся при движениях; онемение участков кожи на туловище или конечностях; пострадавший не может самостоятельно двигать руками или ногами.

Транспортная иммобилизация при повреждении позвоночника достигается тем, что каким-либо способом устраняют провисание полотнища носилок. Для этого на них укладывают обернутый одеялом фанерный или деревянный щит (доски, фанерные или лестничные шины и др.).

Иммобилизация с помощью лестничных и фанерных шин. Четыре лестничные шины длиной 120 см, обернутые ватой и бинтами, укладывают на носилки в продольном

направлении. Под них в поперечном направлении укладывают 3-4 шины длиной 80 см. Шины связывают между собой бинтами, которые с помощью кровоостанавливающего зажима протаскивают между просветами проволоки. Аналогичным способом могут быть уложены фанерные шины. Сформированный таким образом щит из шин сверху укрывают сложенным в несколько раз одеялом или ватно-марлевыми подстилками. Затем на носилки осторожно перекладывают пострадавшего.

Иммобилизация подручными средствами. Деревянные рейки, узкие доски и другие средства укладывают и прочно связывают между собой (рис. 40). Затем накрывают их подстилкой достаточной толщины, перекладывают пострадавшего и фиксируют его.

При наличии широкой доски допустимо уложить и привязать пострадавшего к ней (рис. 41).

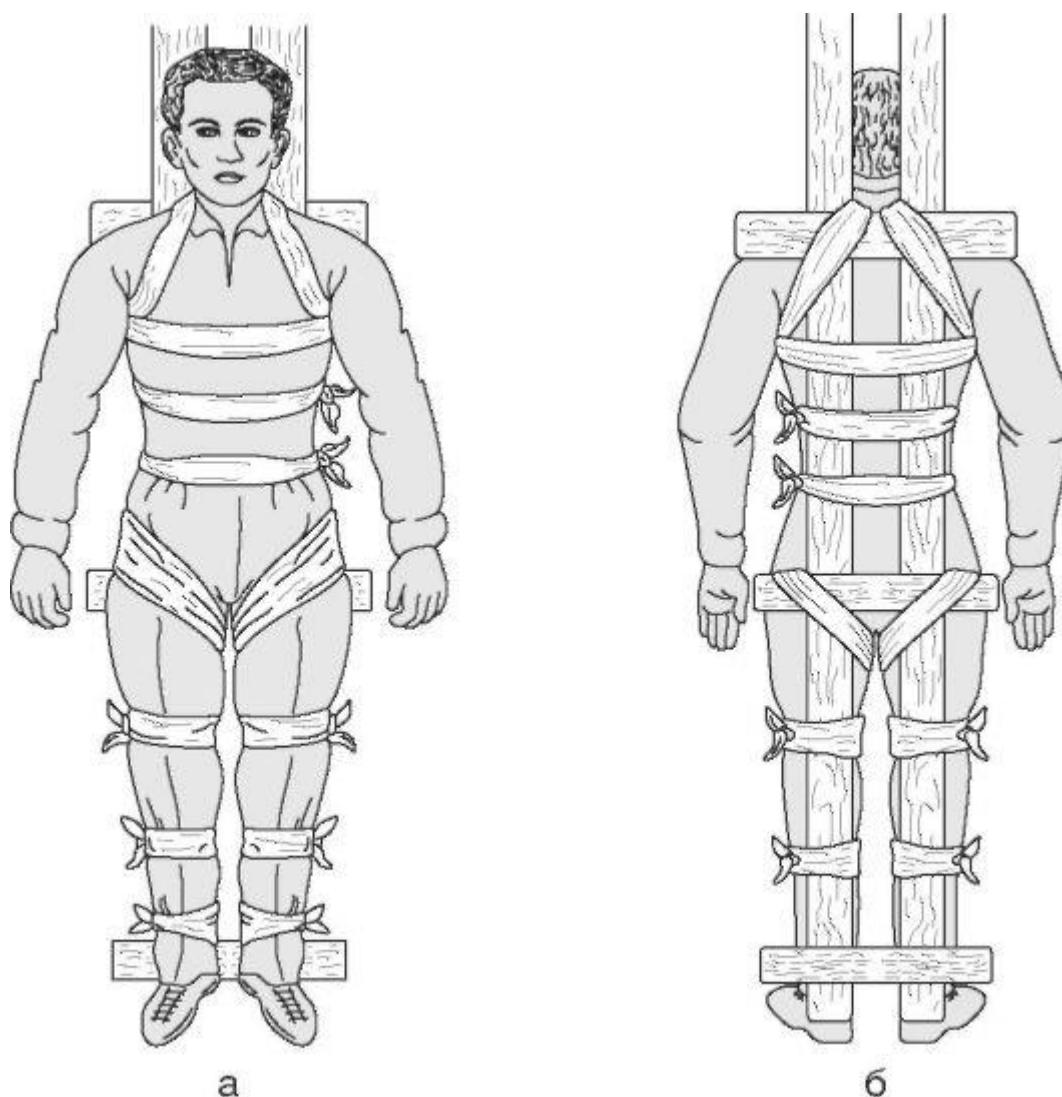


Рис. 40. Транспортная иммобилизация при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника с помощью узких досок: а - вид спереди; б - вид сзади

Для транспортировки и переноски раненого можно приспособить снятую с петель дверь (рис. 42). Вместо досок можно использовать лыжи, лыжные палки, жерди, уложив их на

носилки. Однако следует очень тщательно обезопасить от давления те участки тела, с которыми эти предметы будут соприкасаться, чтобы предупредить образование пролежней.

При любом способе иммобилизации пострадавшего необходимо фиксировать к носилкам, чтобы он не упал при переноске, погрузке, подъеме или спуске по лестнице. Фиксацию осуществляют полосой ткани, полотенцем, простыней, медицинской косынкой, специальными ремнями и др. Под поясницу необходимо подкладывать небольшой валик из ваты или одежды, что устраняет ее провисание. Под колени рекомендуется подложить свернутую валиком одежду, одеяло или небольшой вещевой мешок. В холодное время года пострадавший должен быть тщательно укутан одеялами.

В крайних случаях при отсутствии стандартных шин и подручных средств пострадавший с повреждением позвоночника укладывается на носилки в положении на животе (рис. 43).



Рис. 41. Транспортная иммобилизация при повреждении грудного и поясничного отделов позвоночника с помощью широкой доски

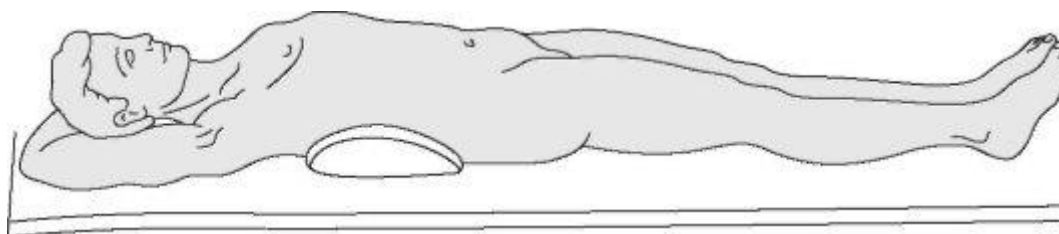


Рис. 42. Положение пострадавшего на щите при повреждении позвоночника

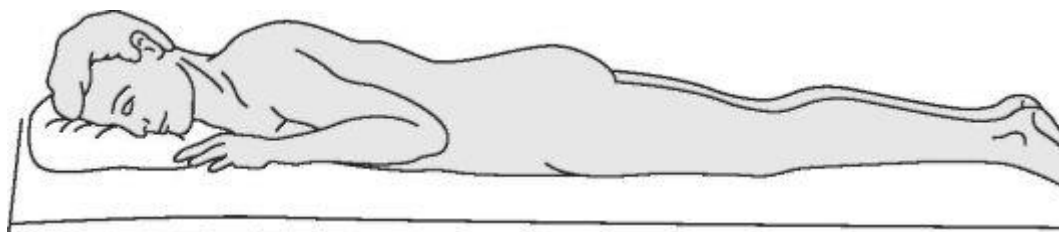


Рис. 43. Положение пострадавшего с повреждением позвоночника при транспортировке на носилках без щита

Ошибки транспортной иммобилизации при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника.

- Отсутствие какой-либо иммобилизации - это наиболее частая и грубая ошибка.
- Отсутствие фиксации пострадавшего на носилках со щитом или шине из подручных средств.
- Отсутствие валика под поясничным отделом позвоночника. Эвакуация пострадавшего должна осуществляться санитарным транспортом. При транспортировке обычным транспортом под носилки необходимо подстелить солому или другой материал, чтобы свести до минимума возможность дополнительной травматизации. Повреждения позвоночника часто сопровождаются задержкой мочеиспускания, поэтому во время длительной транспортировки необходимо своевременно опорожнять мочевой пузырь с помощью катетера.

Транспортная иммобилизация при переломах ребер и грудины

Переломы ребер и грудины, особенно множественные, могут сопровождаться внутренним кровотечением, выраженными нарушениями дыхания и кровообращения. Своевременная и правильно выполненная транспортная иммобилизация способствует предупреждению тяжелых осложнений травм грудной клетки и облегчает их лечение.

Транспортная иммобилизация при переломах ребер. Одновременно с повреждением ребер могут возникнуть повреждения межреберных сосудов, нервов и плевры. Острые концы сломанных ребер могут повредить ткань легкого, что ведет к скоплению воздуха в плевральной полости, легкое спадается и выключается из дыхания.

Наиболее тяжелые расстройства дыхания наступают при множественных переломах ребер, когда каждое ребро ломается в нескольких местах (окончатые переломы). Такие повреждения сопровождаются парадоксальными движениями грудной клетки во время дыхания: при вдохе поврежденный участок грудной стенки западает, мешая расправлению легкого, а при выдохе выбухает (рис. 44).

Признаки переломов ребер: боль по ходу ребер, которая усиливается при дыхании; ограничение вдоха и выдоха из-за боли; хрустящий звук в области перелома при дыхательных движениях грудной клетки; парадоксальные движения грудной клетки при окончатых переломах; скопление воздуха под кожей в области перелома; кровохарканье.

Иммобилизация при переломах ребер осуществляется тугим бинтованием, которое выполняют при неполном выдохе, иначе повязка будет свободной и никакой фиксирующей функции выполнять не будет. Необходимо учитывать, что тугая повязка ограничивает дыхательные движения грудной клетки и длительная иммобилизация может привести к недостаточной вентиляции легких и ухудшению состояния пострадавшего.

При множественных переломах ребер с парадоксальными дыхательными движениями грудной клетки (окончатые переломы) на месте получения травмы (поле боя) накладывают тугую бинтовую повязку на грудь и как можно быстрее эвакуируют пострадавшего (рис. 45). При задержке эвакуации более чем на 1-1,5 ч должна выполняться внешняя фиксация окончатого перелома ребер по методу Витюгова - Айбабина (рис. 46, 47).

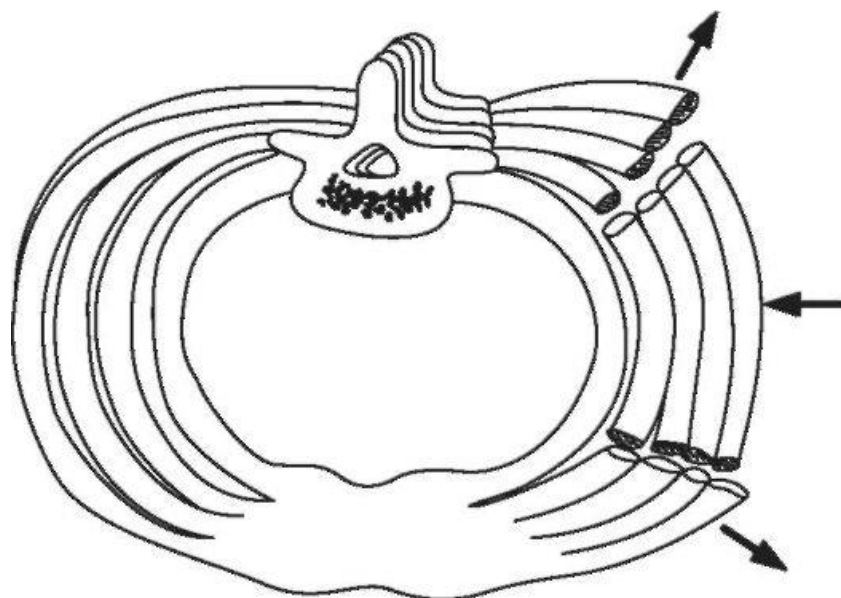


Рис. 44. Механизм парадоксального движения грудной стенки при окончатых переломах ребер

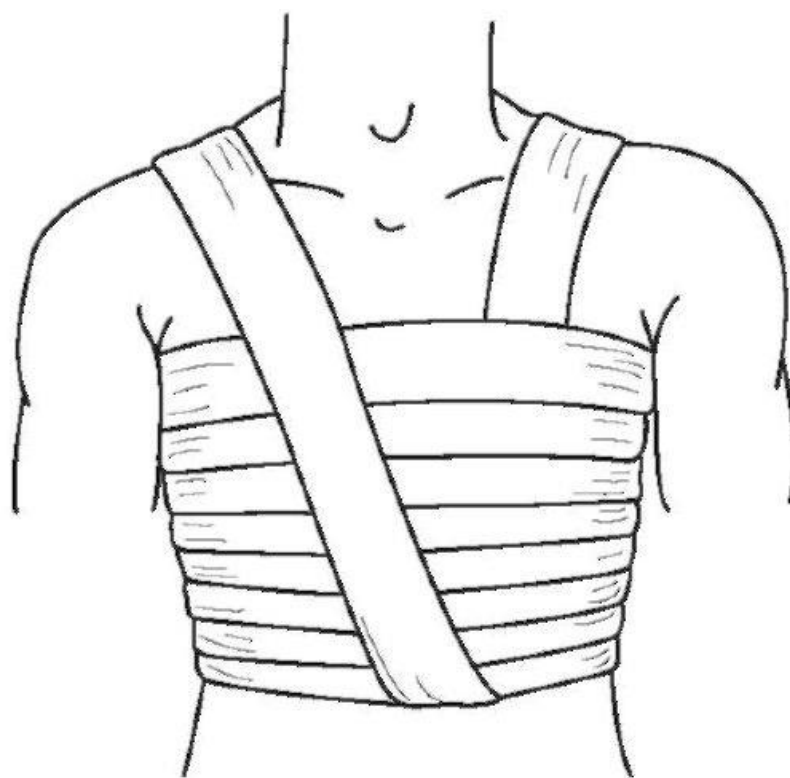


Рис. 45. Фиксирующая бинтовая повязка при переломе ребер

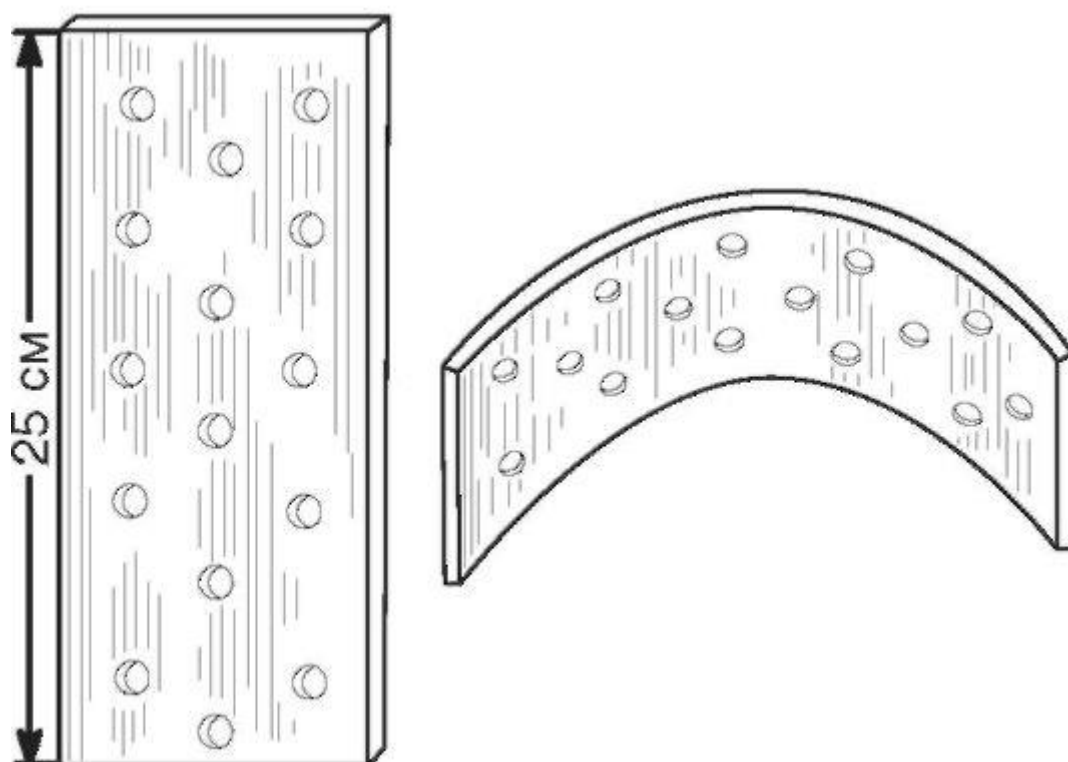


Рис. 46. Пластмассовая пластинка для внешней фиксации окончательного перелома ребер

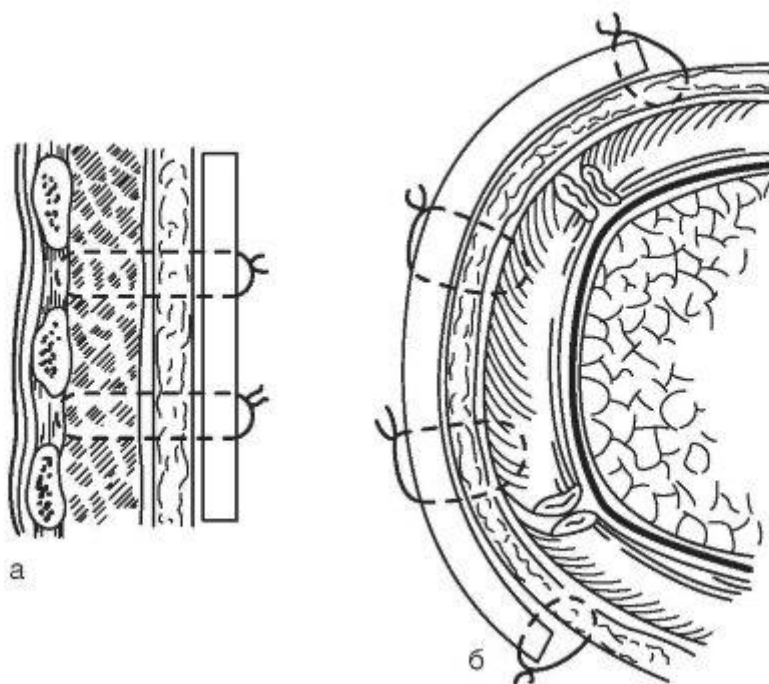


Рис. 47. Фиксация окончательного перелома ребер методом Витногова-Айбабина: а - вертикальная плоскость; б - горизонтальная плоскость

Для внешней фиксации перелома используют пластинку любой твердой пластмассы размером 25x15 см или фрагмент лестничной шины длиной около 25 см. В пластмассовой пластинке делают несколько отверстий. Мягкие ткани тела прошивают

хирургическими нитями и привязывают их к пластмассовой шине или фрагменту лестничной шины, выгнутому по контуру грудной клетки.

Транспортная иммобилизация при переломах грудины. Переломы грудины сочетаются с ушибом сердца. Возможны также ранение сердца, плевры, легкого, повреждение внутренней грудной артерии.

Иммобилизация показана при переломах грудины со значительным смещением или подвижностью костных отломков.

Признаки перелома грудины: боль в области грудины, усиливающаяся во время дыхания и при кашле; деформация грудины; хруст костных отломков при дыхательных движениях грудной клетки; припухлость в области грудины.

Транспортная иммобилизация осуществляется наложением тугим бинтовой повязки на грудь. В области спины под повязку подкладывают небольшой ватно-марлевый валик для того, чтобы создать переразгибание кзади в грудном отделе позвоночника.

При выраженной подвижности отломков грудины создается угроза повреждения внутренних органов. В этом случае иммобилизацию следует осуществлять по методу Витюгова-Айбабина. Пластмассовая шина или фрагмент лестничной шины при этом размещают поперек грудины.

Ошибки транспортной иммобилизации при переломах ребер и грудины.

- Чрезмерно тугое бинтование груди, ограничивающее вентиляцию легких и ухудшающее состояние пострадавшего.
- Тугое бинтование груди, когда костные отломки развернуты в сторону грудной полости, давление повязкой приводит к еще большему смещению отломков и травме внутренних органов.
- Длительная (свыше 1-1,5 ч) фиксация окончательных переломов ребер тугим бинтовой повязкой, эффективность которой при таких повреждениях недостаточна.

Транспортировка пострадавших с переломами ребер и грудины осуществляется в полусидячем положении, что создает лучшие условия для вентиляции легких. Если это затруднительно, можно эвакуировать пострадавшего в положении лежа на спине или на здоровом боку.

Переломы ребер и грудины, как указано выше, могут сопровождаться повреждением легкого, ушибом сердца, внутренним кровотечением. Поэтому во время эвакуации пострадавших необходимо постоянное наблюдение, чтобы вовремя заметить признаки нарастающей дыхательной и сердечной недостаточности, нарастающей кровопотери: бледность кожного покрова, частый, неритмичный пульс, выраженную одышку, головокружение, обморочное состояние.

Транспортная иммобилизация при повреждении верхних конечностей

Повреждения плечевого пояса и верхних конечностей включают переломы лопатки, переломы и вывихи ключицы, повреждения плечевого сустава и плеча, локтевого сустава

и предплечья, лучезапястного сустава, переломы костей и повреждения суставов кисти, а также разрывы мышц, сухожилий, обширные раны и ожоги верхних конечностей.

Иммобилизация при повреждениях ключицы. Наиболее частым повреждением ключицы следует считать переломы, которые, как правило, сопровождаются значительным смещением отломков. Острые концы костных отломков расположены близко к коже и легко могут ее повредить.

При переломах и огнестрельных ранениях ключицы могут быть повреждены расположенные рядом крупные подключичные сосуды, нервы плечевого сплетения, плевра и верхушка легкого.

Признаки перелома ключицы: боль в области ключицы; укорочение и изменение формы ключицы; значительная припухлость в области ключицы; движения рукой на стороне повреждения ограничены и резко болезненны; патологическая подвижность.

Иммобилизацию при повреждениях ключицы осуществляют бинтовыми повязками. Наиболее доступный и эффективный способ транспортной иммобилизации - прибинтовывание руки к туловищу с помощью повязки Дезо.

Иммобилизация при переломах лопатки. Значительного смещения отломков при переломах лопатки обычно не наступает.

Признаки перелома лопатки: боль в области лопатки, усиливающаяся при движении рукой, нагрузке по оси плеча и опускании плеча; припухлость над лопаткой.

Иммобилизация осуществляется прибинтовыванием плеча к туловищу циркулярной повязкой и подвешиванием руки на косынке (рис. 48) либо фиксацией всей руки к туловищу повязкой Дезо.

Иммобилизация при повреждениях плеча, плечевого и локтевого суставов осуществляется при переломах плеча, вывихах суставов, огнестрельных ранениях, повреждениях мышц, сосудов и нервов, обширных ранах и ожогах, гнойно-воспалительных заболеваниях.

Признаки переломов плеча и повреждений смежных суставов: выраженная боль и припухлость в области повреждения; боль резко усиливается при осевой нагрузке и движении; изменение формы плеча и суставов; движения в суставах значительно ограничены или невозможны; патологическая подвижность в области перелома плеча.



Рис. 48. Транспортная иммобилизация руки при переломе лопатки

Иммобилизация лестничной шиной - наиболее эффективный и надежный способ транспортной иммобилизации при повреждениях плеча, плечевого и локтевого суставов. Шина должна захватывать всю поврежденную конечность - от лопатки здоровой стороны до кисти на поврежденной руке и при этом выступать на 2-3 см за кончики пальцев. Иммобилизацию выполняют лестничной шиной длиной 120 см. Верхняя конечность фиксируется в положении незначительного переднего и бокового отведения плеча (в подмышечную область на стороне повреждения вкладывают мягкий валик), локтевой сустав согнут под прямым углом, предплечье расположено таким образом, чтобы ладонь была обращена к животу. В кисть вкладывают валик (рис. 49).

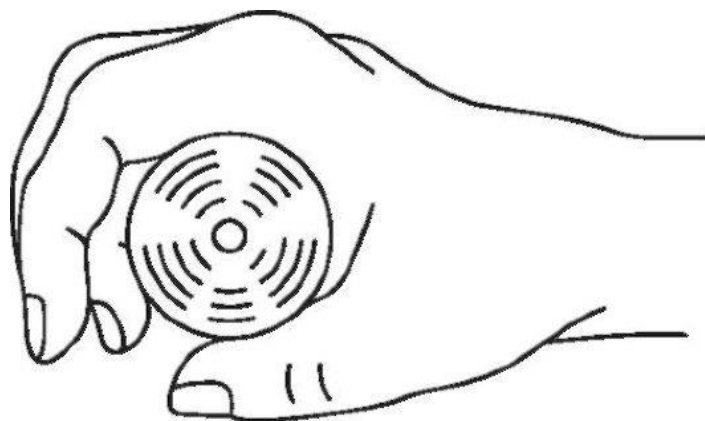


Рис. 49. Положение пальцев кисти при иммобилизации верхней конечности

Подготовка шины:

- измеряют длину от наружного края лопатки здоровой стороны пострадавшего до плечевого сустава, и изгибают на этом расстоянии шину под тупым углом;
- измеряют по задней поверхности плеча пострадавшего расстояние от верхнего края плечевого сустава до локтевого сустава и изгибают шину на этом расстоянии под прямым углом;
- оказывающий помощь на себе дополнительно изгибает шину по контурам спины, задней поверхности плеча и предплечья (рис. 50);
- часть шины, предназначенную для предплечья, рекомендуется выгнуть в форме желоба;
- примерив изогнутую шину к здоровой руке пострадавшего, делают необходимые исправления;
- если шина недостаточной длины и кисть свисает, ее нижний конец необходимо нарастить куском фанерной шины или толстого картона. Если же длина шины чрезмерна, ее нижний конец подгибают;
- к верхнему концу обернутой ватой и бинтами шины привязывают две марлевые тесемки длиной 75 см.

Подготовленную к применению шину прикладывают к поврежденной руке, верхний и нижний концы шины связывают тесемками, шину укрепляют бинтованием. Руку вместе с шиной подвешивают на косынке (рис. 51).

Для улучшения фиксации верхнего конца шины к нему следует прикрепить дополнительно два отрезка бинта длиной 1,5 м, затем провести бинтовые тесьмы вокруг плечевого сустава здоровой конечности, сделать перекрест, обвести вокруг груди и связать (рис. 52).

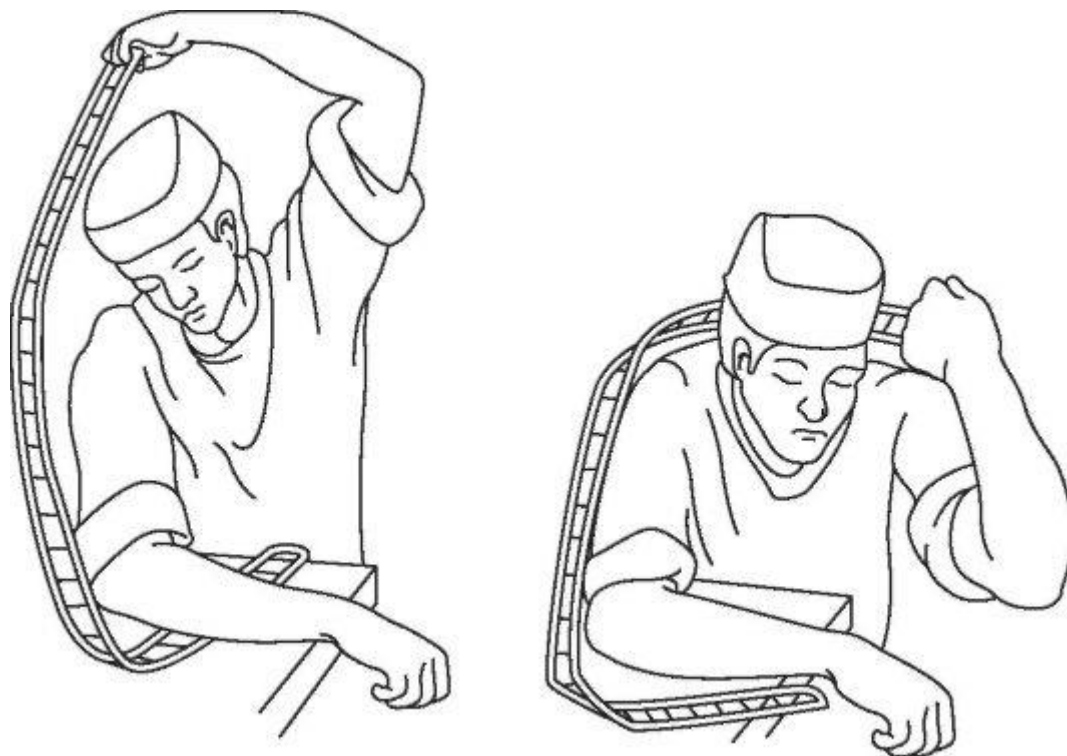


Рис. 50. Моделирование лестничной шины при транспортной иммобилизации всей верхней конечности



Рис. 51. Транспортная иммобилизация всей верхней конечности лестничной шиной: а - прикладывание шины к верхней конечности и связывание ее концов; б - укрепление шины бинтованием; в - подвешивание руки на косынке



Рис. 52. Фиксация верхнего конца лестничной шины при иммобилизации верхней конечности

Ошибки при иммобилизации плеча лестничной шиной.

- Верхний конец шины достигает только лопатки больной стороны, очень скоро шина отходит от спины и упирается в шею или голову. При таком положении шины иммобилизация повреждений плеча и плечевого сустава будет недостаточной.
- Отсутствие тесьмы на верхнем конце шины, что не позволяет его надежно фиксировать.
- Плохое моделирование шины.
- Иммобилизованная конечность не подвешена на косынку или перевязь.

При отсутствии стандартных шин иммобилизацию осуществляют с помощью косынки медицинской, подручных средств или мягких повязок.

Иммобилизация косынкой медицинской. Иммобилизация косынкой осуществляется в положении небольшого переднего отведения плеча при согнутом под прямым углом локтевом суставе. Основание косынки обводится вокруг туловища примерно на 5 см выше локтя, и концы ее связываются на спине ближе к здоровой стороне. Вершина косынки заводится кверху на надплечье поврежденной стороны. В образовавшемся кармане удерживаются локтевой сустав, предплечье и кисть. Вершина косынки на спине

связывается с более длинным концом основания. Поврежденная конечность оказывается полностью охваченной косынкой и фиксированной к туловищу.

Иммобилизация подручными средствами. Несколько дощечек, кусок толстого картона в виде желоба могут быть уложены с внутренней и наружной поверхности плеча, что создает некоторую неподвижность при переломе. Затем руку помещают на косынку или поддерживают перевязью.

Иммобилизация повязкой Дезо. При переломах плеча и повреждении смежных суставов иммобилизация осуществляется наложением повязки по типу Дезо. Правильно выполненная иммобилизация верхней конечности значительно облегчает состояние пострадавшего, и специальный уход во время эвакуации не требуется. Однако периодически следует осматривать конечность, чтобы при увеличивающемся в области повреждения отеке не наступило сдавление тканей. Для наблюдения за состоянием кровообращения в периферических отделах конечности рекомендуется оставлять незабинтованными концевые фаланги пальцев. При появлении признаков сдавления туры бинта следует ослабить или рассечь и подбинтовать. Транспортировка осуществляется в положении сидя, если позволяет состояние пострадавшего.

Иммобилизация при повреждении предплечья, лучезапястного сустава, кисти и пальцев. Показаниями к транспортной иммобилизации следует считать все переломы костей предплечья, повреждения лучезапястного сустава, переломы кисти и пальцев, обширные повреждения мягких тканей, глубокие ожоги, гнойно-воспалительные заболевания.

Признаки переломов костей предплечья, кисти и пальцев, повреждений лучезапястного сустава и суставов кисти: боль и припухлость в области травмы; боль значительно усиливается при движении; движения поврежденной руки ограничены или невозможны; изменение обычной формы и объема суставов предплечья, кисти и пальцев; патологическая подвижность в области травмы.

Иммобилизация лестничной шиной - наиболее надежный и эффективный вид транспортной иммобилизации при повреждениях предплечья, обширных повреждениях кисти и пальцев. Лестничная шина накладывается от верхней трети плеча до кончиков пальцев, нижний конец шины выступает на 2-3 см. Рука должна быть согнута в локтевом суставе под прямым углом, а кисть обращена ладонью к животу и незначительно отведена в тыльную сторону (рис. 53). В кисть вкладывают ватно-марлевый валик для удержания пальцев в положении полусгибания.

Лестничную шину длиной 80 см, обернутую ватой и бинтами, сгибают под прямым углом на уровне локтевого сустава таким образом, чтобы верхний конец шины находился на уровне верхней трети плеча, участок шины для предплечья изгибают в виде желоба. Затем прикладывают к здоровой руке и исправляют недостатки моделирования. Подготовленную шину накладывают на больную руку, прибинтовывают на всем протяжении и подвешивают на косынку.

Верхняя часть шины, предназначенная для плеча, должна быть достаточной длины, чтобы надежно обездвижить локтевой сустав. Недостаточная фиксация локтевого сустава делает иммобилизацию предплечья неэффективной. При отсутствии лестничной шины иммобилизацию осуществляют с помощью фанерной шины, дощечки, косынки, пучка хвороста, подола рубахи.

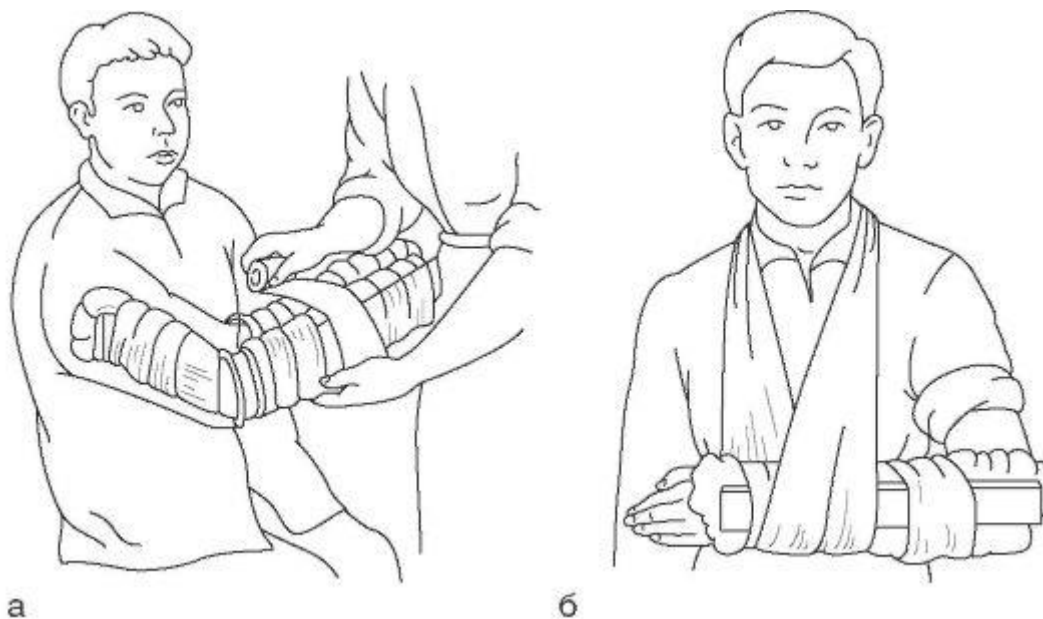


Рис. 53. Транспортная иммобилизация локтевого сустава и предплечья: а - лестничной шиной; б - подручными средствами (с помощью дощечек)

Иммобилизация при ограниченных повреждениях кисти и пальцев.

Ограниченными следует считать повреждения 1-3 пальцев и повреждения кисти, захватывающие только часть тыльной или ладонной поверхности. В этих случаях для иммобилизации поврежденной области не требуется обездвиживать локтевой сустав.

Иммобилизация лестничной шиной. Подготовленную к применению шину укорачивают подгибанием нижнего конца и моделируют. Шина должна захватывать все предплечье, кисть и пальцы. Большой палец устанавливается в положении противопоставления к III пальцу, пальцы умеренно согнуты, а кисть отведена в тыльную сторону (рис. 54, а). После укрепления шины бинтами руку подвешивают на косынку или перевязь.

Иммобилизация фанерной шиной или подручными материалами осуществляется аналогичным образом с обязательным вкладыванием в кисть ватно-марлевого валика (рис. 54, б).

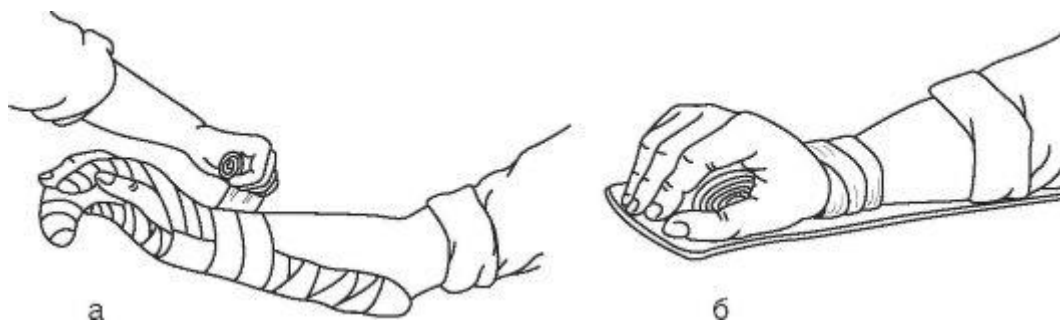


Рис. 54. Транспортная иммобилизация кисти и пальцев: а - иммобилизация лестничной шиной; положение кисти и пальцев на фанерной шине

Ошибки при транспортной иммобилизации предплечья и кисти.

- Иммобилизация предплечья в положении, когда кисть развернута ладонью к шине, что ведет к перекрещиванию костей предплечья и дополнительному смещению костных отломков.
- Верхняя часть лестничной шины короткая и захватывает менее половины плеча, что не позволяет обездвижить локтевой сустав.
- Отсутствие иммобилизации локтевого сустава при повреждениях предплечья.
- Фиксация кисти на шине с вытянутыми пальцами при повреждении кисти и пальцев.
- Фиксация большого пальца кисти в одной плоскости с другими пальцами.
- Прибинтовывание поврежденных пальцев к неповрежденным. Неповрежденные пальцы должны оставаться свободными.

Пострадавшие с повреждениями предплечья, лучезапястного сустава, кисти и пальцев эвакуируются в положении сидя и в специальном уходе не нуждаются.

Транспортная иммобилизация при повреждениях таза

Таз представляет собой кольцо, образованное несколькими костями. Повреждения таза часто сопровождаются значительной кровопотерей, развитием шокового состояния, повреждением мочевого пузыря и прямой кишки. Своевременно и правильно выполненная транспортная иммобилизация оказывает существенное положительное влияние на исход травмы.

Показания к транспортной иммобилизации при повреждениях таза: все переломы костей таза, обширные раны, глубокие ожоги.

Признаки перелома костей таза: боль в области таза, которая резко усиливается при движении ног; вынужденное положение (ноги согнуты в коленях и приведены); резкие боли при ощупывании крыльев таза, лобковых костей, при сдавливании таза в поперечном направлении.

Транспортная иммобилизация заключается в укладывании раненого на носилки с деревянным или фанерным щитом в положении на спине.

Щит накрывают одеялом и подкладывают ватно-марлевые прокладки под заднюю поверхность таза для предупреждения образования пролежней. На область таза накладывают тугую повязку широкими бинтами, полотенцем или простыней. Ноги полусогнуты в тазобедренных и коленных суставах и разведены. Под колени подкладывают скатку шинели, вещевого мешок, подушку, одеяло и т.д., создавая так называемое положение лягушки (рис. 55). Пострадавшего фиксируют к носилкам простыней, широкой полосой ткани, матерчатыми ремнями.

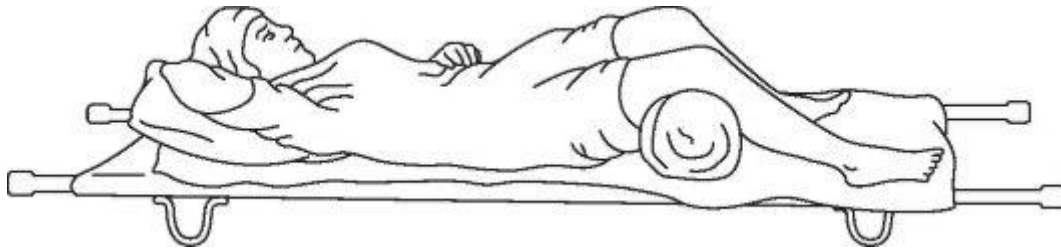


Рис. 55. Транспортная иммобилизация при повреждениях таза на носилках со щитом

Ошибки иммобилизации при повреждениях таза.

- Неосторожное перекалывание пострадавшего, что приводит при переломах к дополнительному повреждению острыми концами костных отломков мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, прямой кишки, крупных сосудов.
- Транспортировка пострадавшего на носилках без щита.
- Отсутствие фиксации травмированного к носилкам.

Травмы таза могут сопровождаться повреждением мочевого пузыря и мочеиспускательного канала, поэтому во время эвакуации необходимо обращать внимание, мочился ли пострадавший, какого цвета моча, есть ли в моче примесь крови, и своевременно сообщать об этом врачу. Задержка мочеиспускания более чем на 8 ч требует катетеризации мочевого пузыря.

Транспортная иммобилизация при повреждениях нижних конечностей

Транспортная иммобилизация имеет особо важное значение при огнестрельных повреждениях нижних конечностей и является лучшим средством в борьбе с шоком, инфекцией и кровотечением. Несовершенное обездвиживание приводит к большому количеству смертельных исходов и тяжелых осложнений.

Иммобилизация при повреждениях бедра, тазобедренного и коленного суставов.

Травмы бедра, как правило, сопровождаются значительной кровопотерей. Даже при закрытом переломе бедренной кости кровопотеря в окружающие мягкие ткани составляет 1,5 л. Значительная кровопотеря способствует частому развитию шока.

Показания к транспортной иммобилизации: закрытые и открытые переломы бедра; вывихи бедра и голени; повреждения тазобедренного и коленного суставов; повреждения крупных сосудов и нервов; открытые и закрытые разрывы мышц и сухожилий; обширные раны; обширные и глубокие ожоги бедра; гнойно-воспалительные заболевания нижних конечностей.

Основные признаки повреждений бедра, тазобедренного и коленного суставов: боль в бедре или суставах, которая резко усиливается при движениях; невозможность или значительное ограничение движений в суставах; изменение формы бедра, патологическая

подвижность в месте перелома, укорочение бедра; изменение формы и объема суставов; отсутствие чувствительности в периферических отделах нижней конечности.

Лучшая стандартная шина при повреждениях тазобедренного сустава, бедра и тяжелых внутрисуставных переломах в коленном суставе - это *шина Дитерихса* (рис. 56). Имобилизация будет более надежной, если шину Дитерихса дополнительно к обычной фиксации укрепить гипсовыми кольцами в области туловища, бедра и голени. Каждое кольцо формируют, накладывая по 7-8 циркулярных туров гипсового бинта. Всего 5 колец: 2 - на туловище, 3 - на нижней конечности. При отсутствии шины Дитерихса иммобилизацию выполняют лестничными шинами.

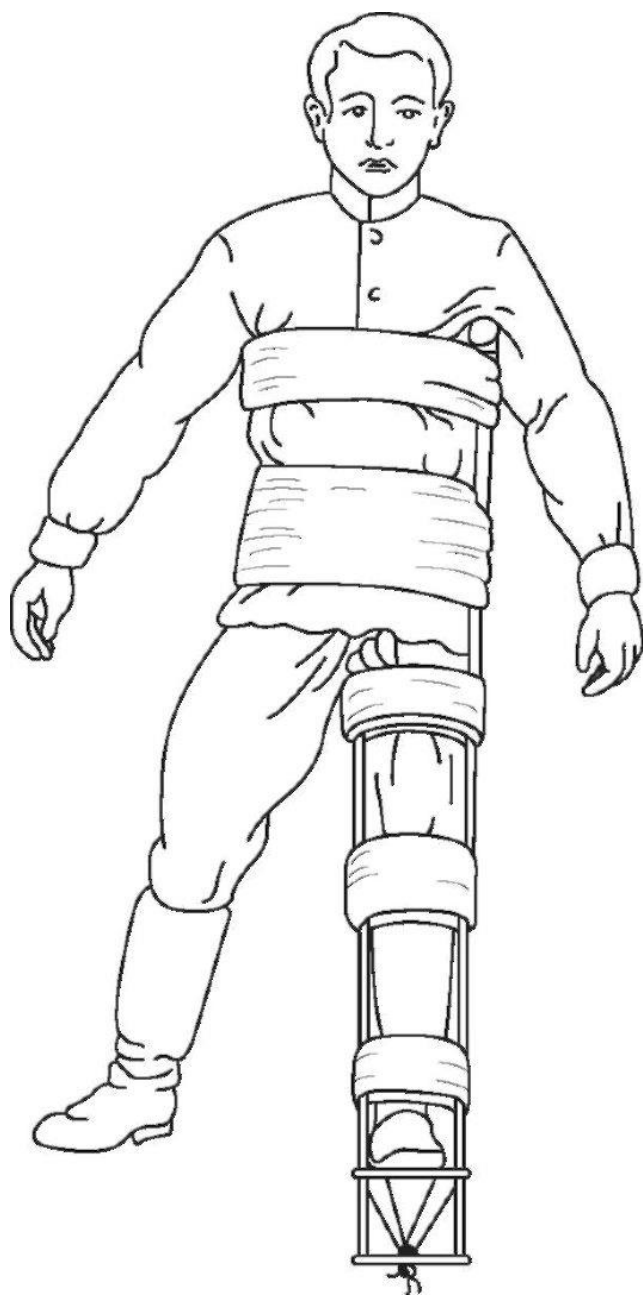


Рис. 56. Транспортная иммобилизация шиной Дитерихса, фиксированной гипсовыми кольцами

Иммобилизация лестничными шинами. Для выполнения иммобилизации всей нижней конечности необходимо 4 лестничные шины длиной 120 см каждая. Если шин недостаточно, можно осуществить иммобилизацию 3 шинами. Шины должны быть тщательно обмотаны слоем ваты необходимой толщины и бинтами. Одна шина выгибается по контуру ягодиц задней поверхности бедра, голени и стопы с формированием углубления для пятки и мышцы голени. На участке, предназначенном для подколенной области, выгибание выполняют таким образом, чтобы нога была незначительно согнута в коленном суставе. Нижний конец изгибают в форме буквы Г, чтобы фиксировать стопу в положении сгибания в голеностопном суставе под прямым углом, при этом нижний конец шины должен захватывать всю стопу и выступать за кончики пальцев на 1-2 см. Две другие шины связывают вместе по длине. Нижний конец наружной шины Г-образно, а внутренней П-образно изгибают на расстоянии 15-20 см от нижнего края. Удлиненную шину укладывают по наружной поверхности туловища и конечности от подмышечной области до стопы. Нижний загнутый конец охватывает стопу поверх задней шины, что предупреждает отвисание стопы. Четвертую шину укладывают по внутренней боковой поверхности бедра от промежности до стопы. Нижний конец ее также изгибают в форме буквы П и заводят за стопу поверх загнутого нижнего конца удлиненной наружной боковой шины (рис. 57). Шины укрепляют марлевыми бинтами.

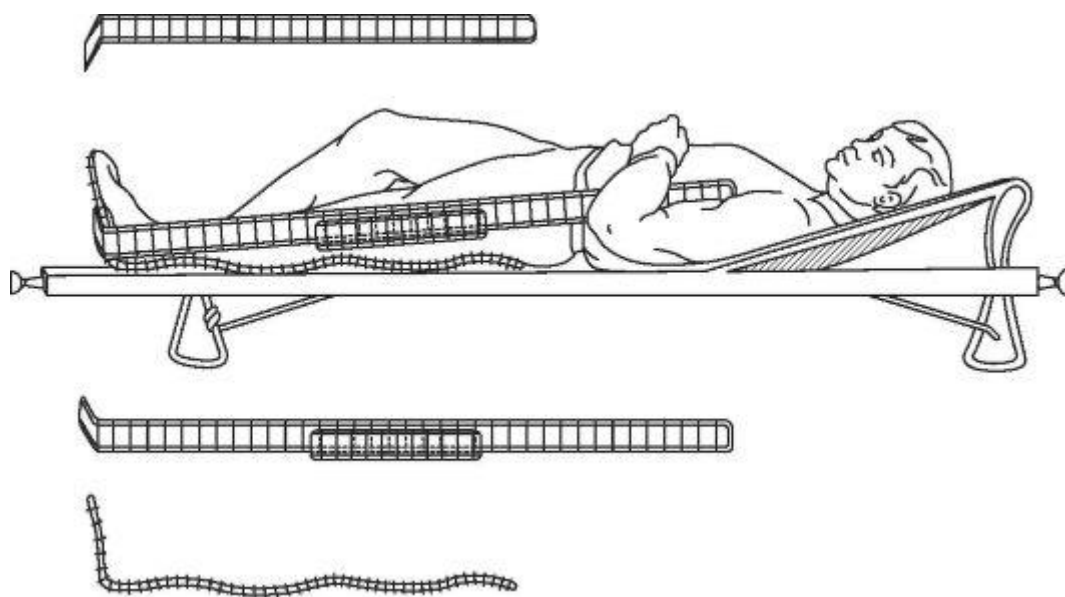


Рис. 57. Транспортная иммобилизация лестничными шинами при повреждениях бедра, тазобедренного и коленного суставов

Точно так же при отсутствии других стандартных шин нижнюю конечность можно иммобилизовать фанерными шинами. При первой возможности лестничные и фанерные шины должны быть заменены шиной Дитерихса.

Ошибки при иммобилизации нижней конечности лестничными шинами.

- Недостаточная фиксация наружной удлиненной шины к туловищу, что не позволяет надежно обездвигнуть тазобедренный сустав. В этом случае иммобилизация будет неэффективной.

- Плохое моделирование задней лестничной шины. Отсутствует углубление для икроножной мышцы и пятки. Отсутствует изгиб шины в подколенной области, в результате чего нижняя конечность обездвиживается полностью выпрямленной в коленном суставе, что при переломах бедра может привести к сдавлению костными отломками крупных сосудов.
- Подошвенное отвисание стопы в результате недостаточно прочной фиксации (отсутствует моделирование нижнего конца боковых шин в виде буквы Г).
- Недостаточно толстый слой ваты на шине, особенно в области костных выступов, что может привести к образованию пролежней.
- Сдавление нижней конечности при тугом бинтовании.

Иммобилизация подручными средствами, выполняется при отсутствии стандартных шин (рис. 58). Для иммобилизации используют деревянные рейки, лыжи, ветки и другие предметы достаточной длины, чтобы обеспечить обездвиживание в трех суставах поврежденной нижней конечности: тазобедренном, коленном и голеностопном. Стопу необходимо установить под прямым углом в голеностопном суставе и применить подкладки из мягкого материала, особенно в области костных выступов.

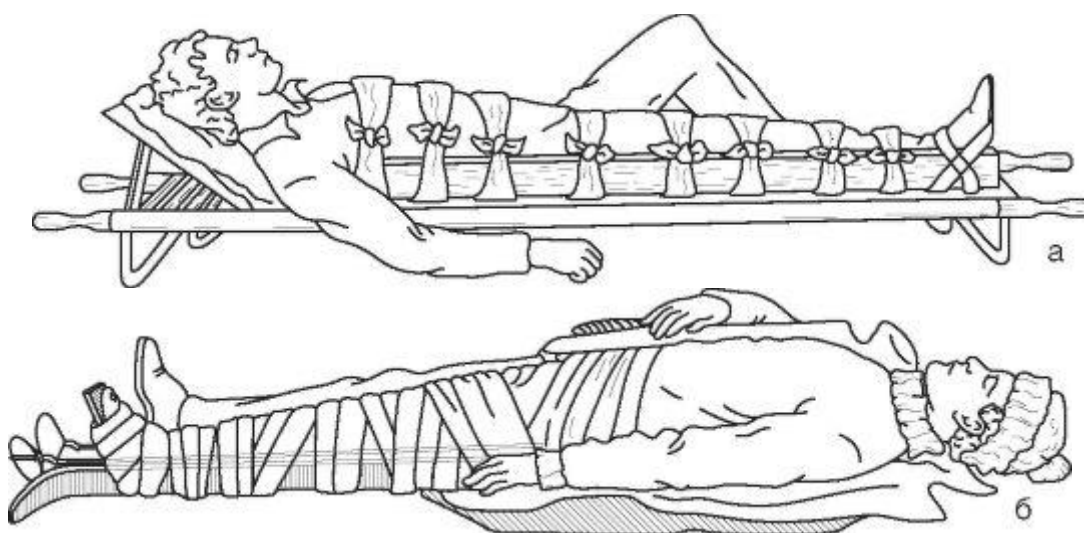


Рис. 58. Транспортная иммобилизация подручными средствами при повреждениях бедра, тазобедренного и коленного суставов: а - из узких досок; б - при помощи лыж и лыжных палок

В тех случаях, когда отсутствуют какие-либо средства для осуществления транспортной иммобилизации, следует применить метод фиксации «нога к ноге». Поврежденную конечность в 2-3 местах связывают со здоровой или укладывают поврежденную конечность на здоровую, также связывая в нескольких местах (рис. 59).

Иммобилизация поврежденной конечности методом «нога к ноге» должна быть заменена иммобилизацией стандартными шинами при первой возможности.

Эвакуация пострадавших с повреждениями бедра, тазобедренного и коленного суставов осуществляется на носилках в положении лежа. Для предупреждения и своевременного

выявления осложнений транспортной иммобилизации необходимо следить за состоянием кровообращения в периферических отделах конечности. Если конечность обнажена, то следят за окраской кожи. При неснятой одежде и обуви необходимо обращать внимание на жалобы пострадавшего. Онемение, похолодание, покалывание, усиление боли, появление пульсирующей боли, судороги в икроножных мышцах являются признаками нарушения кровообращения в конечности. Необходимо немедленно расслабить или рассечь повязку в месте сдавления.

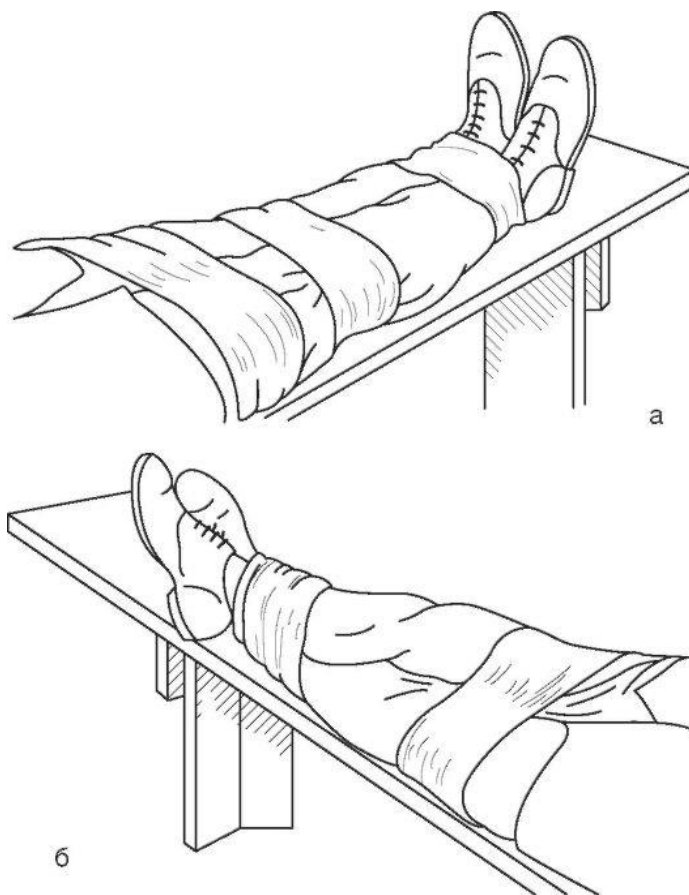


Рис. 59. Транспортная иммобилизация при повреждении нижних конечностей методом «нога к ноге»: а - простая иммобилизация; б - иммобилизация с легким вытяжением

Иммобилизация при повреждениях голени, стопы и пальцев стопы.

Показания к выполнению транспортной иммобилизации: открытые и закрытые переломы костей голени, лодыжек; переломы костей стопы и пальцев; вывихи костей стопы и пальцев; повреждения связок голеностопного сустава; огнестрельные ранения; повреждения мышц и сухожилий; обширные раны голени и стопы; глубокие ожоги, гнойно-воспалительные заболевания голени и стопы.

Основные признаки повреждений голени, голеностопного сустава, стопы и пальцев стопы: боль в месте повреждения, которая усиливается при движении поврежденной голени, стопы или пальцев стопы; деформация в месте повреждения голени, стопы, пальцев, голеностопного сустава; увеличение объема голеностопного сустава; резкая болезненность при осторожном надавливании в области лодыжек, костей стопы и

пальцев; невозможность или значительное ограничение движений в голеностопном суставе; обширные кровоподтеки в области повреждения.

Лучше всего иммобилизация достигается Т-образно изогнутой от моделированной задней лестничной шиной длиной 120 см и двумя боковыми лестничными или фанерными шинами длиной по 80 см. Верхний конец шин должен доходить до середины бедра. Нижний конец боковых лестничных шин изогнут Г-образно. Нога незначительно согнута в коленном суставе. Стопа устанавливается по отношению к голени под прямым углом. Шины укрепляют марлевыми бинтами (рис. 60).

Иммобилизация может быть выполнена двумя лестничными шинами длиной по 120 см. Для иммобилизации незначительных повреждений голеностопного сустава и лодыжек, повреждений стопы и пальцев достаточно только одной лестничной шины, расположенной по задней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы. Верхний конец шины находится на уровне верхней трети голени (рис. 61).

Транспортная иммобилизация культи бедра и голени осуществляется лестничной шиной, изогнутой в форме буквы П, с соблюдением основных принципов иммобилизации поврежденной части конечности.

Ошибки транспортной иммобилизации повреждений голени, голеностопного сустава и стопы лестничными шинами.

- Недостаточное моделирование лестничной шины (отсутствует углубление для пятки и икроножной мышцы, нет выгибания шины в подколенной области).
- Иммобилизация выполнена только задней лестничной шиной без дополнительных боковых шин.
- Недостаточная фиксация стопы (нижний конец боковых шин не изогнут Г-образно), что приводит к ее подошвенному отвисанию.

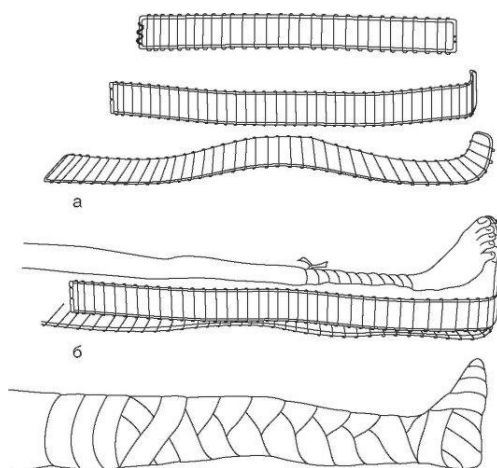


Рис. 60. Иммобилизация тремя лестничными шинами повреждений голени, голеностопного сустава, стопы: а - подготовка лестничных шин; б - наложение и фиксация шин

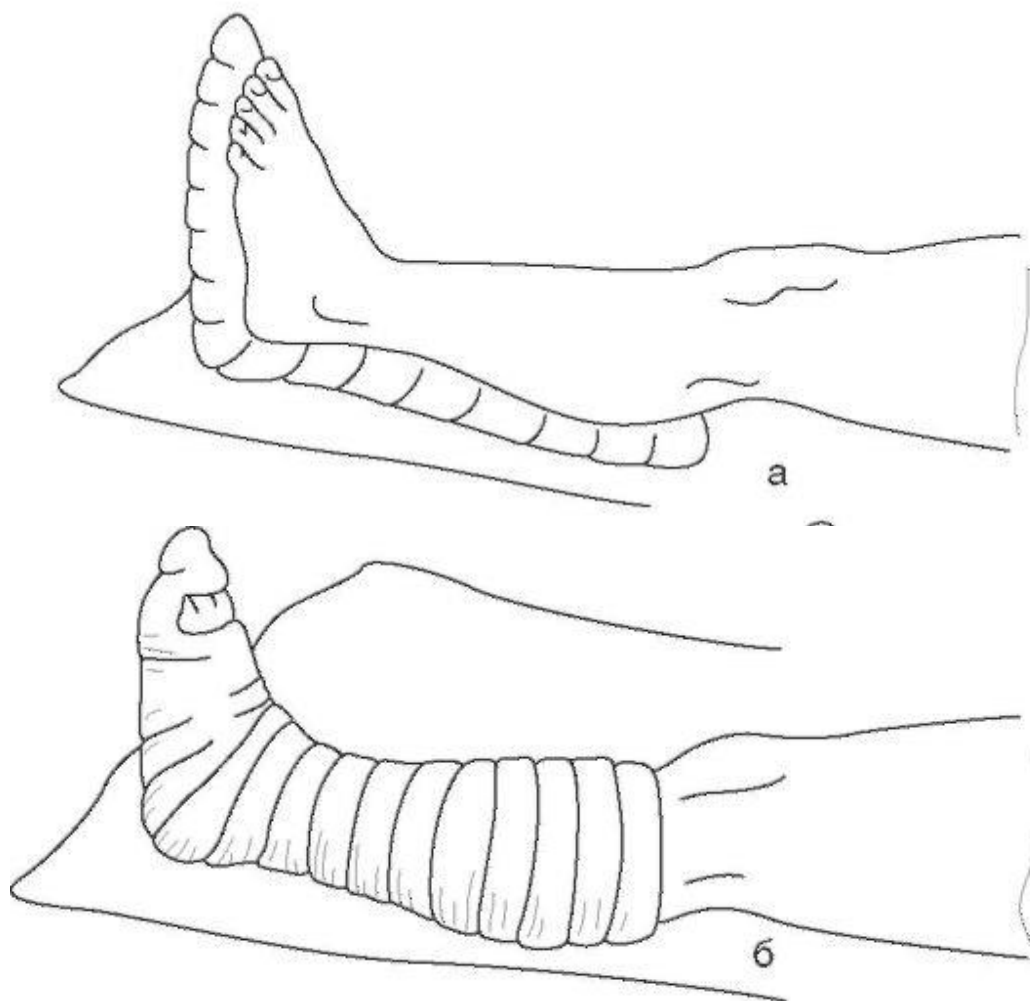


Рис. 61. Транспортная иммобилизация повреждений голеностопного сустава и стопы лестничной шиной

- Недостаточная иммобилизация коленного и голеностопного суставов.
- Сдавление нижней конечности тугим бинтованием при укреплении шины.
- Фиксация конечности в положении, когда сохраняется натяжение кожи над костными отломками (передняя поверхность голени, лодыжки), что приводит к повреждению кожи над костными отломками или образованию пролежней. Натяжение кожи сместившимися костными отломками в верхней половине голени устраняется обездвиживанием коленного сустава в положении полного разгибания.

Иммобилизация повреждений голени, голеностопного сустава и тяжелых повреждений стопы при отсутствии стандартных шин может быть выполнена подручными средствами. Защитив костные выступы ватой, ватно-марлевыми подкладками или мягкой тканью, производят иммобилизацию подручными средствами, захватывая всю стопу, голеностопный сустав, голень, коленный сустав и бедро до уровня верхней трети.

При повреждениях стопы и пальцев достаточно иммобилизации от кончиков пальцев до середины голени. В крайнем случае при отсутствии каких-либо средств иммобилизации применяется обездвиживание по методу «нога к ноге».

Пострадавшие с повреждениями голени и стопы, если позволяет их состояние, могут передвигаться на костылях без нагрузки на поврежденную конечность. Транспортировка таких раненых может осуществляться в положении сидя.

Транспортная иммобилизация при множественных и сочетанных повреждениях

Множественные повреждения - это травмы, при которых имеется два и более повреждения в пределах одной анатомической области (голова, грудь, живот, конечности и др.).

Сочетанные повреждения - это травмы, при которых имеется два и более повреждения в разных анатомических областях (голова - нижняя конечность, плечо-грудь, бедро-живот и т.д.).

К множественным повреждениям конечностей относятся два и более повреждения, расположенные как в пределах одной конечности (верхней, нижней) или даже одного сегмента конечности (бедро, голень, плечо и т.д.), так и на разных конечностях одновременно (бедро-плечо, кисть-голень и т.д.).

В том случае, когда у раненого имеются повреждения двух и более анатомических областей или два и более повреждений конечностей, необходимо прежде всего установить, какое из этих повреждений определяет тяжесть пострадавшего и требует первоочередных лечебных мероприятий в момент оказания помощи.

Следует всегда помнить, что множественные и сочетанные повреждения сопровождаются опасными для жизни и тяжелыми местными осложнениями. Первая помощь нередко включает мероприятия, направленные на сохранение жизни пострадавшего. Реанимационные мероприятия (остановку кровотечения, закрытый массаж сердца, искусственное дыхание, восполнение кровопотери) необходимо проводить на месте происшествия по возможности без перемещения пострадавшего. Транспортная иммобилизация является важной частью комплекса противошоковых мероприятий и осуществляется сразу же после завершения действий по сохранению жизни пострадавшего.

Сочетанные повреждения головы. Иммобилизация головы и сопутствующих повреждений конечностей, таза и позвоночника не имеет существенных особенностей и выполняется по известным методикам.

Особенно тяжелыми нарушениями дыхания сопровождается черепно-мозговая травма в сочетании с повреждением грудной клетки. В этих случаях крайне необходима тщательно выполненная транспортная иммобилизация поврежденного участка грудной клетки.

Сочетанные повреждения груди. Повреждения груди в сочетании с повреждениями конечностей требуют применения некоторых специальных приемов транспортной иммобилизации. При наложении шины Дитерихса на нижнюю конечность или лестничной шины на верхнюю конечность возникают затруднения, так как требуется фиксация шин к груди. В таких случаях необходимо создать защитный каркас над поврежденным

участком грудной клетки с помощью лестничной или пластмассовой шины, а затем производить крепление стандартных шин сверху защитного каркаса.

Очень тяжело переносится ранеными с сочетанным повреждением грудной клетки иммобилизация обеих верхних конечностей, выполненная с помощью лестничных шин обычным методом. Менее травматична в таких случаях транспортная иммобилизация верхних конечностей двумя П-образными шинами. Пострадавшему придают положение полусидя. Обе верхние конечности сгибают в локтевых суставах под прямым углом и укладывают предплечья параллельно друг другу на животе. Подготовленную лестничную шину длиной 120 см выгибают в виде буквы П таким образом, чтобы средняя ее часть соответствовала сложенным друг на друга предплечьям. П-образную рамку размещают на обеих верхних конечностях, концы рамки выгибают по контурам спины и связывают между собой шнуром. Бинтом фиксируют сложенные вместе предплечья к средней части рамки, затем отдельными бинтами укрепляют оба плеча к боковым частям. Второй П-образной шиной охватывают со стороны спины грудь и конечности на уровне средней трети плеча (рис. 62).

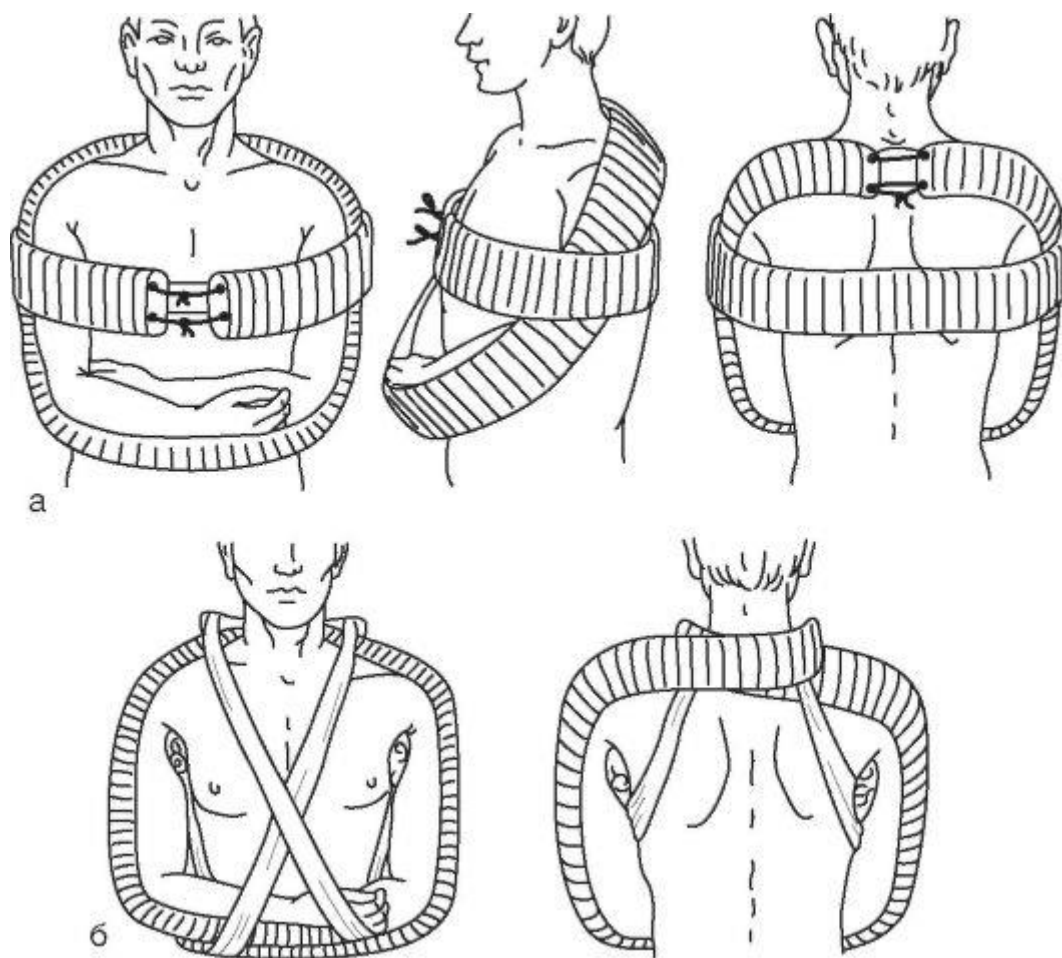


Рис. 62. Транспортная иммобилизация лестничными шинами при множественных повреждениях обеих верхних конечностей: а - П-образной шиной; б - сдвоенными шинами

Можно сформировать рамку из двух лестничных шин, выгнутых отдельно на правую и левую руку, как при одностороннем переломе, и скрепленных между собой.

Множественные повреждения конечностей. Транспортная иммобилизация при множественных переломах конечностей выполняется по общим правилам. Иммобилизацию множественных повреждений нижней конечности следует выполнять шиной Дитерихса и только при ее отсутствии - другими средствами транспортной иммобилизации. Значительные трудности возникают при двусторонних переломах конечностей, когда для иммобилизации необходимо большое количество стандартных шин. Если шин не хватает, следует комбинировать стандартные и подручные средства. В этих случаях для иммобилизации более тяжелых повреждений целесообразно применять стандартные шины, для менее тяжелых повреждений - подручные средства.

Основной ошибкой при оказании первой помощи пострадавшим с сочетанной и множественной травмой является задержка эвакуации на следующие этапы оказания медицинской помощи.

Проведение реанимационных мероприятий и осуществление транспортной иммобилизации должны быть четкими, быстрыми и предельно экономными.

Повторное использование средств транспортной иммобилизации

Стандартные средства транспортной иммобилизации могут быть использованы многократно. Подручные средства, как правило, повторно не применяются.

Перед повторным использованием стандартных средств транспортной иммобилизации их необходимо очистить от грязи и крови, подвергнуть обработке с целью обеззараживания и дезактивации, восстановить первоначальный вид и подготовить для применения.

Шина Дитерихса освобождается от загрязненных, пропитанных кровью и гноем слоев ваты и бинта, протирается дезинфицирующим раствором. Матерчатые ремни замачиваются в дезинфицирующем растворе, затем стираются и высушиваются. Обработанная шина собирается в походное положение. Планки наружной и внутренней боковых бранш совмещаются по длине. Детали шины связываются между собой.

Шина фанерная освобождается от загрязненных слоев ваты и бинта, обрабатывается дезинфицирующим раствором, после чего шина готова для повторного применения. При наличии значительного пропитывания шины гноем и кровью она подлежит уничтожению (сжиганию).

Лестничная шина. Загрязненные, пропитанные кровью или гноем слои бинта и серой ваты удаляются. Шина выпрямляется руками или ударами молотка и тщательно протирается дезинфицирующим раствором (5% раствор лизола). Затем шину вновь укрывают серой ватой и обматывают бинтом.

Если слои ваты и бинта на использованной шине не загрязнены, то их не меняют. Лестничная шина выпрямляется руками и подбинтовывается свежим бинтом.

Шина пластмассовая пращевидная. Пластмассовая праща обрабатывается дезинфицирующим раствором и очищается с помощью моющих средств. Опорная шапочка замачивается в дезинфицирующем растворе, стирается и высушивается.

Дезинфекция стандартных шин осуществляется двукратной обработкой с интервалом 15 мин тампоном, обильно смоченным в дезинфицирующем растворе (5% раствор лизола, 1% раствор хлорамина).

Особым образом выполняется дезинфекция шин, использованных для транспортной иммобилизации при травматических повреждениях, осложненных анаэробной инфекцией.

Анаэробная инфекция передается при непосредственном контакте. Споры возбудителей анаэробной инфекции устойчивы к воздействию факторов внешней среды. В связи с этим использованный перевязочный материал и шины, изготовленные из древесины (шины Дитерихса, фанерные шины), подлежат сжиганию. Лестничные шины можно повторно использовать только после дезинфекции, обработки моющими средствами и стерилизации паром под давлением в паровых стерилизаторах (автоклавах), в исключительных случаях стерилизация осуществляется методом прокаливания на огне.

Дегазация и дезактивация стандартных средств транспортной иммобилизации

При попадании на шины фосфорорганических отравляющих веществ, дегазацию проводят, обрабатывая шины тампоном, смоченным 12% раствором аммиака (разведенный пополам с водой раствор нашатырного спирта). После обработки раствором аммиака шины обмывают проточной водой.

Дегазация шин при загрязнении отравляющими веществами кожно-нарывного действия осуществляется кашицей хлорной извести (1:3), которой покрывают поверхность шины на 2-3 мин, а затем обмывают проточной водой. Загрязненные стойкими отравляющими веществами шины обрабатывают тампоном, смоченным в 10-12% растворе щелочи, а затем обмывают струей воды. Изделия из дерева рекомендуются после дегазации протереть растительным маслом. Шины, изготовленные из пластмассы, замачивают в 10% растворе хлорамина. Транспортные шины, загрязненные радиоактивными веществами, протирают влажным тампоном, а затем обмывают водой с добавлением моющих средств. Перед повторным применением шины должны быть проверены на наличие остаточной радиоактивности.

1.9. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕЗБОЛИВАНИЯ РАНЕНЫХ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

Цель: знать средства, способы и методы обезболивания раненых на этапах медицинской эвакуации.

Определения и общие вопросы темы

При оказании **первой медицинской помощи** используется шприц-тюбик с 2% промедолом 1 мл из аптечки индивидуальной, при доврачебной медицинской помощи - шприц-тюбик с 2% промедолом 1 мл, ненаркотические анальгетики, антигистаминные препараты. Возможно применение аутоаналгезеров типа АП-1 с ингаляционными анестетиками.

Первая врачебная помощь включает объем доврачебной помощи + различные блокады местными анестетиками, но преимущественно инфильтрационные виды анестезии.

Квалифицированная медицинская помощь включает весь объем первой врачебной помощи + разные виды местной (ограничено применение эпидуральной и спинномозговой анестезии) и общей (внутривенной и ингаляционной) анестезии. Используются наркозно-дыхательный аппарат «Фаза-5» для ингаляционной анестезии и ИВЛ, ингаляционные анестетики (закись азота, эфир, фторотан), внутривенные анестетики (гексенал, кетамин, ГОМК) и другие средства для общей анестезии (фентанил, дроперидол), местные анестетики (новокаин, лидокаин, тримекаин).

Специализированная медицинская помощь включает весь арсенал имеющихся наркотических и ненаркотических анальгетиков, все виды местной и общей анестезии. Используется наркозно-дыхательный аппарат «Фаза-5» для ингаляционной анестезии и ИВЛ, ингаляционные анестетики (закись азота, эфир, фторотан), внутривенные анестетики (гексенал, кетамин, ГОМК), другие средства для общей анестезии (фентанил, дроперидол) и местные анестетики (новокаин, лидокаин, тримекаин, бупивакаин, маркаин).

Определение и виды местной анестезии

Местная анестезия (*anaesthesia localis*) - это обратимая утрата чувствительности тканей на ограниченном участке тела, вызванная действием местноанестезирующих средств на образования периферической нервной системы.

Показания:

- необширные ранения мягких тканей;
- проникающие и непроникающие ранения груди и живота, при которых показана хирургическая обработка ран;
- огнестрельные переломы костей предплечья, малоберцовой кости, ранения стопы и кисти без обширных разрушений тканей; операции на сосудах, фасциотомия;
- ограниченные ожоги, при которых показаны необширные некрэктомии и свободная кожная пластика площадью до 300 см²;
- первичные ампутации и реампутации конечностей; первичная и вторичная хирургическая обработка ран;
- наличие у раненого острого воспалительного процесса дыхательных путей;
- местная анестезия как компонент общей анестезии.

Противопоказания:

- аллергия на местные анестетики;
- шок и гиповолемия;
- инфицирование тканей в области предстоящей блокады;

- геморрагический синдром, в том числе лечение антикоагулянтами;
- заболевания периферической нервной системы в зоне блокады;
- отказ от местной анестезии.

Преимущества:

- возможно сохранение сознания;
- минимальное влияние на гемодинамику;
- не угнетает дыхание;
- противошоковый эффект;
- возможность дифференциального блока разных видов чувствительности;
- может применяться у раненых с «полным» желудком;
- позволяет выполнять конвейерное обезбоживание;
- низкий процент осложнений;
- катетерная техника позволяет проводить длительное обезбоживание.

Недостатки:

- ограничено применение при обширных, множественных ранениях;
- неудобства при длительном вынужденном нахождении на операционном столе;
- «присутствие» раненого на операции. Виды местной анестезии:
- терминальная - анестезия рецепторов;
- инфильтрационная - анестезия мелких нервов;
- проводниковая - анестезия нервных проводников;
- плексусная - анестезия сплетений;
- паравerteбральная - блокада спинальных нервов;
- эпидуральная, сакральная - анестезия корешков спинного мозга;
- спинномозговая (субарахноидальная) - анестезия корешков спинного мозга, возможно, и других проводящих путей спинного мозга.

Механизм действия местных анестетиков

Механизм действия местных анестетиков в настоящее время объясняют с позиций мембранной теории. В соответствии с этой теорией анестетики в зоне соприкосновения с нервными волокнами нарушают трансмембранную проницаемость для ионов натрия и калия. В результате оказывается невозможной деполяризация на этом участке мембраны и соответственно гаснет распространяющееся по нервному волокну возбуждение.

При соприкосновении нерва с раствором анестетика блокирующий эффект проявляется не одновременно. Чем менее выражена миелиновая оболочка у волокна, тем быстрее наступает нарушение его проводимости, и наоборот. В первую очередь блокируются тонкие безмиелиновые волокна, обеспечивающие симпатическую иннервацию, утрачивается температурная чувствительность. За ними следует блокада волокон, несущих болевую чувствительность.

Затем последовательно наступает миорелаксация, и в последнюю очередь утрачивается протопатическая чувствительность. Восстановление чувствительности происходит в обратном порядке.

Время от момента введения раствора анестетика к нерву до наступления блокирующего эффекта у анестетиков неодинаково. Этот латентный период зависит главным образом от их липотропности. Имеет значение и концентрация раствора: с нарастанием концентрации раствора латентный период укорачивается.

Длительность блокирующего эффекта находится в прямой зависимости от сродства анестетика к липидам и в обратной зависимости от кровоснабжения тканей в области введения анестетика.

Добавление к раствору анестетика вазопрессора удлиняет его блокирующее действие вследствие уменьшения кровоснабжения тканей и замедления резорбции препарата из тканей. Однако следует помнить, что при этом адреналин ухудшает кровоснабжение нерва и может стать причиной его ишемии.

Применение вазопрессоров с местными анестетиками всегда противопоказано при наложении жгута, сахарном диабете и ангиопатиях другой этиологии, а также при атеросклеротическом поражении сосудов.

Каждой стадии периферической анестезии соответствует своя концентрация местного анестетика, при увеличении которой степень анестезии увеличивается от минимальной до хирургической стадии и выключения всех видов чувствительности (табл. 14). Исходя из этого, мы можем прогнозировать длительность и степень выключения различных видов чувствительности в зависимости от клинической потребности.

Таблица 14. Стадии местной анестезии

Стадия

Блокируемая чувствительность

Концентрации местных анестетиков, % *

лидокаин, тримекаин

наропин

маркаин

Стадия I

Блокируемая чувствительность Вегетативная

Концентрации местных анестетиков, %

лидокаин, тримекаин 0,25

наропин 0,125

маркаин 0,075

Стадия II

Блокируемая чувствительность Температурная

Концентрации местных анестетиков, %

лидокаин, тримекаин 0,5

наропин 0,25

маркаин 0,125

Стадия III

Блокируемая чувствительность Болевая

Концентрации местных анестетиков, %

лидокаин, тримекаин 1-2

наропин 0,5-0,75

маркаин 0,25-0,3

Стадия IV

Блокируемая чувствительность Мышечная, проприоцептивная, костно-суставная

Концентрации местных анестетиков, %

лидокаин, тримекаин 2-3

наропин 1

маркаин 0,5

Примечание. * Представленные концентрации местных анестетиков соответствуют лишь плексусной и проводниковой анестезии, т.е. анестезии нервных стволов и сплетений.

Характеристика местных анестетиков (табл. 15).

Новокаин получил наибольшее распространение среди местных анестетиков, поэтому он является стандартом их анестетической активности и токсичности. Раствор новокаина легко гидролизует в щелочной среде, для стабилизации добавляют 0,1 мл хлористоводородной кислоты до pH 3,8-4,5. Трудно проникает через слизистые оболочки, поэтому не используется для терминальной поверхностной анестезии. Малотоксичен, не суживает сосуды, гидролизует эстеразами до парааминобензойной кислоты и диэтиламиноэтаноллактимной фракции.

Новокаин используют в основном для инфильтрационной анестезии в концентрации 0,25-0,5%. Высшая разовая доза 1250 и 750 мг соответственно. В военно-полевых условиях доза снижается до 600 мг. Для проводниковой анестезии применяют 1-2% раствор новокаина, до 20 мл. Для спинномозговой анестезии - 5% раствор, 2- 3 мл.

Лидокаин - одно из самых устойчивых средств, не теряющее своих свойств под действием кислот, щелочей и кипячения. Редко вызывает аллергические реакции, в 4 раза сильнее и в 2 раза токсичнее новокаина. Используется для терминальной поверхностной анестезии в 10% растворе, для инфильтрационной анестезии - в 0,25-0,5% растворе, для проводниковой - в 1-2% растворе.

Таблица 15. Сравнительная характеристика местных анестетиков и их доза при различных способах применения

Препарат

Анестетическая активность

Токсичность

Концентрация растворов, разовая доза при местной анестезии

терминальная

инфильтрационная

проводниковая

эпидуральная

%

мг/кг

%

мг

%

мг

%

мг

Новокаин

1

1

Не применяются

0,25

1000

1

1

-

-

Тримекаин

2,5-3,5

1,2-1,4

0,25

800

0,5-1

400

2

300

Лидокаин

3-4

1,5-2,0

5-10

15

0,5

1000

0,5-1

400

2

300

Дикаин

8-10

10-15

0,25-2

-

Не применяется

Бупивакаин (анекаин, маркаин)

12

8

Не применяются

0,25- 0,5

2-5

0,25- 0,5

75

Ропивакаин (наропин)

16

6-8

0,2- 0,75

2-5

0,75-1

100- 150

Максимальная доза без добавления адреналина 400 мг, с добавлением 1000 мг. Справедливо считают идеальным анестетическим средством для проводниковой анестезии.

Тримекаин по химической структуре и фармакологическому действию близок к лидокаину. Относительная сила 1,8, относительная токсичность 1% раствора 1,1, анестетический индекс 1,6. Максимально допустимая доза без адреналина 400 мг, с адреналином 1000 мг. Для терминальной поверхностной анестезии используется 5% раствор, для инфильтрационной - 0,25% - 800 мл, 0,5% - до 400 мл, для проводниковой анестезии - 2% раствор - до 20 мл, 1% раствор - до 100 мл.

Бупивакаин (маркаин, анекаин) по клиническим проявлениям близок к дикаину. Сильнее новокаина в 12 раз и токсичнее в 8 раз, имеет анестетический индекс 2. Адреналин умеренно продлевает действие анестетика и для проводниковой блокады обеспечивает продолжительность обезболивания до 15-16 ч. Используется в концентрациях 0,25-2% для регионарной анестезии.

Ропивакаин (наропин) по действию близок к бупивакаину, но имеет меньший скрытый период и наибольшую длительность действия - до 8-12 ч. Анестетическая активность его наибольшая - в 16 раз выше новокаина.

На этапе оказания первой врачебной помощи используют регионарные блокады. На этом этапе имеются достаточные возможности для устранения болевого синдрома. С этой целью применяются наркотические и ненаркотические анальгетики, транквилизаторы, которые могут быть введены в вену.

Осложнения местной анестезии

Установлено, что на любой вид местной анестезии приходится меньшее число осложнений по сравнению с различными видами общей анестезии. Исходы осложнений, возникающих при местной анестезии, обычно благоприятные, а осложнения, непосредственно угрожающие жизни раненого или пострадавшего, встречаются редко.

Частота осложнений зависит от вида местной анестезии, использованного анестетика, объема оперативного вмешательства, общего состояния раненого, но главной причиной осложнений при местной анестезии остаются технические ошибки.

Осложнения при местной анестезии подразделяются на две группы: местные, или специфические осложнения; общие, или неспецифические осложнения.

Местные (специфические) осложнения

1. Проколы полостей или органов при различных видах анестезии встречаются редко. Иногда повреждается легкое при надключичной анестезии плечевого сплетения или блокаде межреберных нервов.

Симптомы попадания воздуха в плевральную полость могут проявляться сразу после анестезии или спустя несколько часов. При повреждении плевры без пневмоторакса могут появиться боль в груди на стороне пункции и кашель.

При возникновении пневмоторакса во время анестезии иногда слышен присасывающий звук; появляются резкие боли в груди, возможны подкожная и медиастинальная

эмфизема, тахикардия, поверхностное дыхание. В пораженной области аускультативно выслушивается ослабленное дыхание, перкуторно - усиление звука, рентгенологически - коллапс легкого.

Лечение пневмоторакса зависит от тяжести состояния: аспирация воздуха или дренирование плевральной полости во втором межреберье по среднеключичной линии на стороне поражения по методике Бюлау.

Гемопневмоторакс обычно является следствием грубого нарушения техники анестезии межреберных нервов.

Проколы паренхиматозных (почки, печень) и полых (кишки, мочевого пузыря) органов брюшной полости во время проводниковой анестезии относятся к казуистическим случаям.

2. Проколы сосудов (вен, артерий) и нервных стволов. Наиболее частое осложнение - проколы кровеносных сосудов при инъекционной местной анестезии. Обычно кровотечение прекращается через несколько секунд. В редких случаях может наблюдаться гематома.

По данным А.Ю. Пашука, по частоте прокола сосудов на первом месте стоит блокада бедренного нерва (3%), на втором - плечевого сплетения в надключичной области (2%), на третьем - запирающего нерва (1,3%) и на четвертом - седалищного нерва (0,7%). Особенно опасно кровоизлияние в спинной мозг, эпидуральное пространство. Прокол нервного ствола, как правило, заканчивается благополучно.

Опасность повреждения сосудов и нервов возрастает при использовании игл с загнутым кончиком в виде рыболовного крючка.

3. Отек и инфицирование тканей.

Отек тканей является результатом применения гипер- и гипотонических растворов, попадания в ткань ионов металла (железо, медь, серебро) поршня шприца при взаимодействии с соляной кислотой стабилизированного раствора местного анестетика, механического разрушения ткани при инфильтрации ее анестетиком в большом объеме. Реальную угрозу для инфекционных осложнений представляют:

- местная инфекция кожи;
- недостаточная стерилизация инструментария, растворов местных анестетиков;
- некачественное автоклавирование перевязочного материала;
- некачественная обработка операционного поля, рук врача, перчаток.

Профилактика и лечение инфекционных осложнений зависят от конкретного проявления воспалительного процесса.

4. Местное токсическое действие анестетиков может проявляться невролизом, невритами, каузалгиями, некрозом.

5. Адреналин, часто добавляемый к анестезирующим препаратам, может вызывать некроз или гангрену, обусловленную резким спазмом артерий питающих нерв. Чаще всего это наблюдается на пальцах стоп, кистей, ушных раковинах, на кончике носа.

6. Ошибочное введение раствора местного анестетика в спинномозговой канал при эпидуральной, паравертебральной блокаде. При этом осложнении может возникнуть тотальный спинальный блок с непредсказуемым исходом (терминальное состояние).

7. Длительная и выраженная гипотония при эпидуральной и спинальной анестезии обусловлена резорбтивным действием анестетика на организм или блокадой симпатических волокон. Умеренная гипотония во время операции является преимуществом этого вида обезболивания. Неконтролируемая гипотония ведет к развитию клинической картины сердечно-сосудистого коллапса.

Профилактика - использование перед анестезией 1 мл 5% раствора эфедрина под кожу; избегать перемещения тела раненого во время операции.

Общие (неспецифические) осложнения

- Токсическая реакция.
- Аллергическая реакция.
- Идиосинкразия.

Токсическая реакция. При использовании местных анестетиков системные реакции могут проявляться острой интоксикацией из-за быстрого поступления анестетика в кровь. Поэтому следует всегда стремиться к тому, чтобы применять низкие концентрации препарата, а его общая доза должна быть минимальной. Независимо от способа введения средства, оно обязательно поступает в кровоток; скорость его проникновения, величина депонирования в тканях и быстрота детоксикации определяют выраженность токсической реакции. Самым первым признаком токсической реакции является появление металлического привкуса на кончике языка.

Существует определенное равновесие между количеством введенного депонированного и детоксицированного местного анестетика. Как только это равновесие нарушается, концентрация введенного анестетика в плазме повышается. Анестетик депонируется в тканях с обильным кровоснабжением, каковым в первую очередь является головной мозг.

Необоснованное введение повторных доз местного анестетика приводит к передозировке средства и развитию токсической реакции, которая может проявиться неврологическим, гемодинамическим, дыхательным синдромами отдельно или их сочетанием.

В *неврологическом синдроме* отмечают психические нарушения, беспокойство, возбуждение, головную боль, тошноту, рвоту, судороги и кому. В начале возбуждения появляются подергивания мелких мышц, переходящие в генерализованные тонические или клонические судороги. Продолжительность и сила судорог зависят от абсолютного количества поступившего в кровь средства, скорости нарастания его концентрации в крови и интенсивности детоксикации. В свою очередь развитие судорог зависит от химической структуры и силы действия анестетика.

Наиболее серьезные нарушения развиваются *со стороны сердечно-сосудистой системы*. Принято считать, что эти изменения возникают после судорог, но они могут развиваться одновременно с судорогами и оставаться незамеченными, так как судорожная картина - явление более впечатляющее. Первым проявлением угнетения миокарда является гипотензия. Частота сердечных сокращений колеблется, нарушается ритм сердца, возможна асистолия.

Изменения *со стороны дыхания* проявляются не только угнетением частоты, глубины и ритма дыхания, но и появлением патологических типов дыхания. Возможна остановка дыхания.

Профилактика и лечение осложнений

- Избегать внутрисосудистого введения местных анестетиков, перед введением каждой дозы препарата проводить аспирационную пробу.
- Необходимо помнить, что для каждого анестетика существуют дозы, превышение которых ведет к токсическим реакциям.
- Срочно обеспечить венозный доступ (пункция, катетеризация периферической или центральной вены, венесекция).
- Центральное возбуждение при критическом АД устраняется сибазоном, реланиумом, седуксеном. Доза определяется конкретной клинической картиной.
- Нормализация системной гемодинамики проводится плазмозамещающими растворами, катехоламинами, глюкокортикоидами.
- При неадекватном самостоятельном дыхании выполняют вспомогательную вентиляцию через маску аппарата кислородом или интубацию трахеи с последующей ИВЛ.
- При остановке сердца проводится сердечно-легочная реанимация в полном объеме.

Аллергическая реакция. Часто симптомы интоксикации местным анестетиком объясняют аллергией. Это ошибка. Местные анестетики могут действовать как гаптены и связываться с белками, вызывая реакцию типа антиген-антитело при последовательных введениях. При этом наблюдается появление сыпи в виде крапивницы, кожного зуда, отека Квинке, осиплость голоса, явление бронхоспазма, отек гортани. В клинической картине отмечаются гипотензия, тахикардия вследствие увеличения емкости сосудистого русла и снижения венозного возврата.

Лечение

- Обеспечить венозный доступ.
- Адреналин внутривенно.
- Преднизолон внутривенно.
- Димедрол внутривенно.

- Инфузия кристаллоидных и коллоидных растворов.
- Ингаляция кислородом, при необходимости ИВЛ.

Идиосинкразия. Идиосинкразия к местноанестезирующим средствам, к счастью, очень редкая побочная реакция. Клинические проявления ее отличаются от токсической и аллергической реакций.

У раненых об идиосинкразии могут свидетельствовать маниакальность, галлюцинации, дезориентация, гипертензия и тахикардия.

Причины выяснены не до конца. Считается, что местные анестетики способствуют выбросу адренергических субстанций - дофамина, норадреналина и адреналина.

Лечение

- Обеспечить венозный доступ.
- Устранить психомоторное возбуждение - нейролептики, транквилизаторы, барбитураты.
- Гипотензивные средства - ганглиоблокаторы.
- Ингаляция кислородом, при необходимости ИВЛ.

Обследование

1. Исключить наличие в анамнезе аллергии на местный анестетик.
2. Уточнить состояние свертывающей системы. Исключить гипокоагуляционные состояния, вызванные приемом антикоагулянтов, аспирина или врожденной патологией.
3. Осмотреть место предполагаемой блокады, чтобы не было признаков инфицирования или другого воспаления.
4. Оценить исходный неврологический статус в зоне предполагаемой блокады и обязательно отразить его в истории болезни, чтобы имеющиеся неврологические расстройства не трактовались как следствие выполненной блокады.
5. Особое внимание обратить на наличие следующих признаков скрытой гиповолемии: жажду, сухость во рту, сухость кожного покрова, замедленное, более 5 с расправление кожной складки на тыле кисти, умеренную гипотонию, тахикардию, тахипноэ, снижение диуреза или полиурию, рвоту, понос, обильное потоотделение.

Техника выполнения блокад

Повреждения груди (отмечаются у 10-11% раненых).

Шейная вагосимпатическая блокада по А.В. Вишневскому показана при тяжелой травме груди (закрытых и открытых повреждениях) на стороне поражения для уменьшения боли и профилактики рефлекторных нарушений дыхания и кровообращения.

Раненого укладывают на спину, подложив валик под его плечи, голову поворачивают в сторону, противоположную ранению. У заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы в точке пересечения ее наружной яремной вены анестезируют кожу раствором новокаина. Затем указательным пальцем левой руки смещают кнутри упомянутую мышцу вместе с подлежащим к ней сосудисто-нервным пучком. Иглу шприца вкалывают у верхушки пальца и продвигают иглу вглубь тканей кнутри, кверху и медиально, ориентируясь на переднюю поверхность поперечных отростков позвонков (С4-С5).

По ходу иглы вводят раствор новокаина. После выполнения аспирационной пробы вводят 30-50 мл 0,25% раствора новокаина. При этом блокируются симпатический, блуждающий, иногда диафрагмальный нервы. При правильно выполненной блокаде развивается симптом Горнера - миоз, сужение глазной щели, западение глазного яблока и покраснение соответствующей половины лица.

Межреберная блокада показана при закрытых и открытых одиночных, двусторонних переломах ребер. Целью межреберной блокады является введение раствора новокаина в соответствующий межреберный промежуток к месту расположения нерва. Следует помнить, что сосудисто-нервный пучок не на всем протяжении проходит по нижнему краю ребра. В задних отделах ребер, начиная от бугорка ребра до начала реберной бороздки, сосуды и нервы располагаются ближе к середине межреберного промежутка. В седьмом-десятом межреберьях нерв расположен между веной (вверху) и артерией (внизу).

В каждое межреберье вводят по 5-10 мл 0,5-1% раствора новокаина. Перед введением проводят аспирационную пробу.

Подведение раствора местного анестетика к межреберным нервам может быть выполнено на уровне реберных углов по задней или средней подмышечным линиям. В области углов ребер нервы проходят неглубоко рядом с разгибателем спины.

Раненого укладывают на бок с приведенными к животу ногами и максимально согнутой спиной. После обработки кожи йодной настойкой проводят продольную линию на расстоянии 7-8 см от остистых отростков. Иглу проводят до упора в ребро, после чего, подтянув ее до подкожной клетчатки, направляют к верхнему его краю. Обойдя край, углубляют иглу на 2-3 мм и вводят по 3-5 мл раствора анестетика. Аналогичным образом проводят блокаду и из других точек.

При блокаде межреберных нервов по задней и средней подмышечным линиям раненый укладывается на спину. В этой области ребра расположены поверхностно и доступ к межреберным нервам проще.

При блокаде любым доступом есть опасность прокола плевры и повреждения легкого с развитием пневмоторакса.

Паравертебральная сегментарная блокада выполняется при множественных переломах ребер, переломах поперечных отростков и компрессионных переломах тел позвонков без повреждения спинного мозга. Положение раненого на здоровом боку сидя или лежа на животе. Сущность метода заключается в блокаде нервных стволов у места выхода их из межпозвоночных отверстий.

Определяют линию остистых отростков грудных позвонков и, отступив на 3 см вправо или влево от средней линии, анестезируют кожу и подкожную клетчатку. Вводят иглу строго сагиттально до упора ее в поперечный отросток или ребро. Затем иглу извлекают

несколько назад, и направляют ее наискось к верхнему или нижнему краю поперечного отростка позвонка вглубь на 0,5-1 см и вводят 5- 10 мл 0,5% раствора новокаина (тримекаина). Перед введением проводят аспирационную пробу.

Возможные осложнения:

- попадание в плевральную полость (кашель, пневмоторакс, диспноэ, коллапс);
- попадание в брюшную полость (прокол кишки, селезенки, кровеносного сосуда);
- попадание в межпозвоночное отверстие (прокол субдурального пространства), это особенно опасно, так как вместо паравerteбральной возникает спинномозговая анестезия с широким ее распространением, что может быть смертельно опасно.

Блокада места перелома показана при одиночных переломах ребер. Анестетик вводят в место перелома (10-20 мл 0,25% новокаина).

Повреждения опорно-двигательной системы (в структуре санитарных потерь боевые повреждения конечностей составляют 60-64%, из них ранения мягких тканей 30-35%).

Анестезия плечевого сплетения в межлестничном промежутке позволяет выполнять практически все операции на верхней конечности. Для ее выполнения голову раненого максимально поворачивают в сторону, противоположную области анестезии, подбородок приводят к надплечью. Под плечи подкладывают небольшой валик, рука со стороны инъекции лежит вдоль туловища. Точка вкола иглы находится на вершине перпендикуляра, восстановленного от верхнего края середины ключицы краниально, длина которого равна 1/4 длины грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Построенный перпендикуляр имеет восходяще-медиальное направление. В этой точке делают «лимонную корку» и иглу для внутримышечной инъекции вводят под углом 60° к поверхности кожи.

Построенный перпендикуляр и игла со шприцем при этом должны находиться в одной плоскости. Иглу вводят в направлении поперечного отростка С6 до появления парестезии в верхней конечности или до упора в поперечный отросток и после подтягивания иглы на себя на 1-2 мм вводят 20-40 мл 1-1,5-2% раствора лидокаина (тримекаина). Глубина вкола иглы составляет 2-5 см.

Футлярную блокаду выполняют на конечности при открытых огнестрельных и неогнестрельных переломах костей, отрывах сегментов конечностей, обширных повреждениях мягких тканей, синдроме длительного сдавления, ожогах и отморожениях конечностей.

На верхней конечности ее лучше выполнять на уровне плеча или предплечья.

На плече выполняют блокаду из 2 точек, одна из них спереди в средней трети. Здесь иглу проводят через двуглавую мышцу до кости и, отступив от нее на несколько миллиметров, вводят 50-70 мл 0,25% раствора новокаина.

Аналогичным образом поступают и из заднего доступа, создавая тугой инфильтрат в заднем мышечном футляре. Вводят 50-60 мл 0,25% раствора новокаина.

При травмах и для операций в области лучезапястного сустава и кисти вводят также из двух точек - в передний и задний мышечные футляры в средней трети предплечья по 30-40 мл 0,25% раствора новокаина.

Блокады поперечного сечения применяются на уровне плеча или предплечья проксимальнее области повреждения. Находящиеся на одном уровне 3-4 точки вкола иглы равно удалены друг от друга. Продвигая иглу в глубь тканей, вводят по 50-60 мл 0,25% раствора новокаина из каждой точки.

Анестезия на уровне лучезапястного сустава обеспечивает оптимальные условия для хирургических вмешательств на кисти. В техническом отношении она проста.

Срединный нерв находится близко к поверхности кожи. Точка вкола иглы находится на пересечении проксимальной складки запястья между сухожилием длинной ладонной мышцы и лучевого сгибателя кисти. Иглу вводят перпендикулярно коже на глубину 0,5-1 см. После получения парестезии вводят 3-5 мл 2% раствора лидокаина. Раствор анестетика вводят веерообразно в плоскости, перпендикулярной ходу нерва.

Локтевой нерв блокируют в месте пересечения проксимальной складки запястья с латеральным краем сухожилия локтевого сгибателя кисти. Анестетик (5-7 мл) вводят веерообразно под сухожилием в направлении шиловидного отростка локтевой кости.

В клетчатку в области головки локтевой кости с ладонной поверхности вводят 2 мл раствора анестетика с целью блокады тыльной ветви этого нерва.

Поверхностную ветвь лучевого нерва анестезируют в области вершины анатомической табакерки, на уровне проксимальной складки, веерообразно инфильтрируя ткани (5-7 мл), создавая инфильтрационную полоску длиной 3-3,5 см между сухожилиями длинного лучевого разгибателя кисти и плечелучевой мышцы.

Футлярную блокаду бедра можно выполнить из одной точки, так как бедренная кость находится в одном передненаружном фасциальном футляре. Через предварительно анестезированный участок кожи в средней или верхней трети передненаружной поверхности бедра длинной иглой проходят мягкие ткани до кости и вводят 150-180 мл 0,25% раствора новокаина (тримекаина).

Анестезия бедренного нерва выполняется на уровне паховой складки латеральнее бедренной артерии в непосредственной близости с ней. При этом следует помнить, что сосуды находятся в сосудистой лакуне, а бедренный нерв - в мышечной. В некоторых случаях бедренный нерв делится на мелкие веточки выше пупартовой связки, поэтому кончик иглы при продвижении в глубь тканей лучше направлять вверх. Это повышает частоту возникновения парестезий и, следовательно, надежных блокад. Для анестезии требуется 10-20 мл 1% раствора тримекаина или лидокаина.

Анестезия седалищного нерва в верхней трети бедра выполняется из переднего доступа. Точка вкола находится на пересечении перпендикуляра, восстановленного от пупартовой связки на границе внутренней и средней ее трети с линией, проведенной от верхнего края большого вертела бедра, параллельно пупартовой связке. После анестезии кожи игла длиной 15 см продвигается вертикально до упора в малый вертел бедра, под которым находится седалищный нерв. Иглой соскальзывают кнутри от малого вертела, продвигают вглубь на 1-1,5 см и вводим 10-15 мл местного анестетика.

Футлярную блокаду голени производят в верхней трети из двух точек. Из первой точки, латеральнее переднего края большеберцовой кости, иглу направляют параллельно латеральной поверхности кости и вводят 80-100 мл 0,25% раствора новокаина (тримекаина). Из второй точки, позади внутреннего края большеберцовой кости, иглу проводят параллельно задней поверхности кости и вводят 80-100 мл 0,25% раствора новокаина (тримекаина).

Футлярную блокаду голени можно выполнить по следующей методике. Она производится в верхней ее трети из одной точки, которая находится на 10 см дистальнее нижнего края надколенника и на 2 см кнаружи от гребня большеберцовой кости. После обезболивания кожи иглу продвигают до межкостной мембраны, после чего в передний футляр вводят 60-80 мл 0,25% раствора новокаина. Затем прокалывают межкостную мембрану (критерием являются ощущение провала и свободное истечение новокаина), и в задний футляр вводят 80-100 мл 0,25% раствора новокаина.

Для выполнения оперативных вмешательств на нижней конечности необходимо анестезировать бедренный, седалищный, запирающий и наружный кожный нервы бедра. Все они являются ветвями поясничного и крестцового сплетения.

Большинство предложенных методик анестезии нервов и сплетений выполняется из заднего доступа, что трудновыполнимо у тяжело-пострадавших с травмами и ранениями нижних конечностей. При анестезии поясничного сплетения из переднего доступа больной лежит на спине.

Анестезия поясничного сплетения из переднего доступа. После обработки кожи паховой области и получения «лимонной корки» иглу вкалывают ниже пупартовой связки на 1-1,5 см и латеральнее пальпируемой бедренной артерии на 0,5-1 см. Иглу направляют через подкожную клетчатку в краниальном направлении под пупартову связку, где на глубине 3-4 см после прокола фасции ощущается провал иглы, и может возникнуть парестезия, распространяющаяся на переднюю поверхность бедра. В таком положении иглу надо фиксировать большим и указательным пальцами левой руки, а ребром ладони левой кисти с силой надавить на мягкие ткани бедра дистальнее иглы и ввести 35-40 мл 1,5% раствора лидокаина (тримекаина). Давление на мягкие ткани бедра длится 2 мин. Таким образом, анестезия бедренного нерва с пережатием превращается в анестезию поясничного сплетения.

Блокада общего малоберцового нерва. Игла вводится под головку малоберцовой кости по наружной ее поверхности у места разветвления поверхностного и глубокого малоберцового нерва. Сюда вводят 30 мл 0,5% раствора новокаина (тримекаина). Распространяясь по наружному фасциально-мышечному ложу, раствор анестетика пропитывает рыхлую периневральную клетчатку и вызывает блокаду нерва.

Блокада большеберцового нерва. Игла вводится спереди у внутреннего края малоберцовой кости. Далее игла продвигается через ложе разгибателя и межкостную мембрану на глубину 5-6 см. Раствор новокаина 0,5%, 70-80 мл, попадает в глубокий отдел заднего фасциально-мышечного пространства голени, проникает к большеберцовому нерву, блокируя его.

Блокада места перелома длинных трубчатых костей. При блокаде места перелома длинных трубчатых костей в гематому, образующуюся в зоне закрытого перелома, вводят 30-40 мл 1% раствора новокаина (тримекаина). Новокаин применяется в высокой концентрации, поскольку он разбавляется содержимым гематомы.

Повреждения таза. Регионарные блокады применяются при множественных переломах костей таза у раненых в состоянии шока I степени как противошоковое мероприятие и у раненых без явлений шока для его профилактики в процессе последующей эвакуации. При переломах лонных костей в область перелома вводится 40-60 мл 0,5% раствора новокаина. При переломах костей заднего полукольца, седалищных костей выполняется внутритазовая блокада.

Внутритазовая новокаиновая блокада. Положение раненого на спине. Точка вкола иглы на 1 см медиальнее (кнутри) от передневерхней ости крыла подвздошной кости. После анестезии кожи игла продвигается спереди назад, скользя срезом по внутренней поверхности подвздошной кости. Во время продвижения иглы предпосылается раствор новокаина, а после упора иглы в тело подвздошной кости в тазовую клетчатку вводится 120-240 мл 0,25% раствора новокаина.

При множественных двусторонних переломах тазовая блокада выполняется с обеих сторон, но общее количество не должно превышать 240 мл.

РАЗДЕЛ 2. ЧАСТНАЯ ВОЕННО-ПОЛЕВАЯ ХИРУРГИЯ

2.1. РАНЕНИЯ И ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГРУДИ

Цель: знать патогенез, клинические проявления, осложнения, методы диагностики и дифференциальной диагностики при ранениях и травмах груди.

Общие вопросы темы

Повреждения груди относят к категории наиболее частых и тяжелых травм военного и мирного времени. Для них характерно многообразие клинических проявлений и патофизиологических расстройств.

Травме груди посвящены многочисленные исследования, статьи и монографии в нашей стране и за рубежом. Интерес к травме груди, ее сложность определяются в первую очередь большим количеством и разнообразием жизненно важных органов, сосредоточенных в грудной полости.

В целом травмы и ранения груди занимают третье место после травм конечностей и головы, составляя 10-15% всех механических повреждений. Эти травмы имеют большое социальное значение, так как 90% пострадавших составляют лица трудоспособного возраста. Летальность при этих повреждениях высокая - 17-30%.

В годы Великой Отечественной войны повреждения груди составляли 5-12% по отношению ко всем пострадавшим в зависимости от характера боевых действий и срока их выноса с поля боя. Летальность во время Великой Отечественной войны составляла при этих ранениях 13%. Среди умерших на поле боя 30% были раненые с проникающими ранениями груди.

Частота ранений груди составляла в Корее 8%, во Вьетнаме 9-12%, в Афганистане 9,2%, в Чечне 7,1%. Во время Великой Отечественной войны среди всех повреждений груди ранения составили 95-97%, закрытые повреждения - 2-3%. В мирное время доминируют закрытые повреждения, которые встречаются в 5-6 раз чаще, чем открытые.

Классификация

Повреждения груди, как и другие травмы, разделяют (по Е.А. Вагнеру) на изолированные, множественные, сочетанные и комбинированные. Все травмы груди делят на две группы: открытые и закрытые. Ведущим звеном в патогенезе повреждений груди являются нарушения дыхания и кровообращения. Причины нарушения функции дыхания - боль, нарушение каркаса грудной клетки, морфологические изменения в плевральной полости, легких, трахеобронхиальном дереве.

Наиболее существенный вклад в создание классификации травм груди внес П.А. Куприянов.

Классификация закрытых повреждений.

- По отношению к костному каркасу груди:
 - 1) с повреждением костей;
 - 2) без повреждения костей.
- По отношению к внутренним органам груди:
 - 1) без повреждения внутренних органов;
 - 2) с повреждениями (разрывами) внутренних органов.
- Непосредственные последствия травмы:
 - 1) пневмоторакс;
 - 2) клапанный пневмоторакс;
 - 3) гемоторакс;
 - 4) гемопневмоторакс.
- По количественной характеристике травмы:
 - 1) односторонние и двусторонние;
 - 2) изолированные и сочетанные;
 - 3) комбинированные.

Классификация открытых повреждений (ранений) груди.

- По виду ранящего оружия:

1) огнестрельные:

◆ пулевые;

◆ осколочные;

2) неогнестрельные:

◆ колото-резаные;

◆ рубленые;

• По характеру ранения:

1) слепые;

2) сквозные;

3) касательные.

• По отношению к плевральной полости:

1) проникающие;

2) непроникающие;

• По отношению к костному каркасу груди:

1) с повреждением костей;

2) без повреждения костей.

• По отношению к внутренним органам:

1) с повреждением внутренних органов;

2) без повреждения внутренних органов.

• Непосредственные последствия ранений:

1) закрытый пневмоторакс;

2) открытый пневмоторакс;

3) клапанный пневмоторакс;

4) гемоторакс;

5) гемопневмоторакс;

6) эмфизема средостения;

7) без гемопневмоторакса.

• По виду травмы:

1) одиночные и множественные;

2) односторонние и двусторонние;

3) изолированные и сочетанные.

Закрытая травма груди

Встречается намного чаще, чем ранения груди. Основной вид повреждения - переломы ребер.

Ушиб грудной клетки. При данном виде травмы отсутствуют нарушения целостности каркаса грудной клетки и повреждение органов. Самый легкий вид травмы груди, однако болевой синдром и нарушения дыхания, вызванные нарушением экскурсий грудной клетки, особенно у пострадавших пожилого возраста, может быть достаточно выраженным.

Гематомы грудной клетки представляют собой кровоизлияния в подкожную или межмышечную клетчатку. Локально гематома может быть от небольшой до распространенной. Величина ее зависит от размера поврежденного сосуда. При значительном кровоизлиянии в подкожной клетчатке или между мышцами образуется полость, заполненная жидкой кровью и сгустками. Формируется организованная гематома.

Переломы ребер

Классификация

• По количеству:

1) единичные;

2) множественные;

3) флотирующие.

• По сторонности поражения:

1) односторонние;

2) двусторонние.

При переломе ребер основным симптомом является сильная боль в месте перелома. Боль усиливается при дыхании, кашле, перемене положения тела. При осмотре определяются ограничение дыхания, при множественных и двусторонних переломах - одышка, цианоз кожи. Пальпаторно определяются резкая болезненность в месте перелома и крепитация отломков ребер. В месте перелома ребра часто бывают гематомы. При сдавлении грудной клетки в сагиттальной и фронтальной плоскости боль резко усиливается.

Флотирующий перелом ребер - это перелом ребер по нескольким анатомическим линиям с образованием створки грудной стенки. Створка флотирует при дыхании: во время вдоха она западает, во время выдоха пролабирует. Нарушение каркаса грудной клетки ведет к нарушению биомеханики дыхательных движений и развитию острой дыхательной недостаточности. Чем больше размеры флотирующего участка, тем тяжелее состояние. Клиническая картина складывается из симптомов шока, дыхательной недостаточности и местных симптомов перелома. Основная жалоба - сильная боль в месте перелома ребер, затрудненное дыхание. При осмотре: одышка, цианоз кожи, вынужденное положение больного, ограничение дыхательных экскурсий. Систолическое АД снижено до 100 мм рт.ст. и ниже, ЧСС возрастает до 110-120 в минуту. Аускультативно в легких на стороне повреждения дыхание ослаблено, определяются разнокалиберные хрипы. Локально выявляются флотирующая створка окна грудной стенки, резкая болезненность и крепитация в местах перелома ребер. Флотирующий перелом ребер очень часто осложняется в первую очередь респираторным дистресс-синдромом, посттравматической пневмонией на фоне ателектазов легкого.

Перелом грудины

Классификация

1. По количеству - единичные, множественные.
2. По виду - поперечные, продольные, Т-образные.
3. Со смещением и без смещения.
4. Неосложненные и осложненные.

Причиной перелома грудины является непосредственный и очень сильный удар по груди. Самая частая причина перелома грудины - удар рулем в грудь при аварии машины. Реже причиной являются удар кулаком или ногой в грудь, сдавление между твердыми поверхностями, падение грудью на твердый предмет. Реже встречаются переломы грудины, происшедшие косвенным путем вследствие сокращения мышц из-за резкого сгибания тела вперед и назад.

По форме переломы грудины чаще всего бывают поперечными, крайне редко - множественными. Смещение происходит чаще всего таким образом, что нижний отломок ложится на верхний и впереди него.

Основным симптомом перелома грудины является очень сильная боль в месте перелома. Боль усиливается при дыхании, осо-

бенно сильная боль при перемене положения тела, пострадавший практически не может сесть и даже поднять голову при положении лежа.

Раны груди

Принципиальным для определения хирургической тактики является деление ранений на проникающие и непроникающие. Критерием служит повреждение париетальной плевры. Проникающие раны делят на две группы: с повреждением и без повреждения внутренних органов. Особо выделяют торакоабдоминальные ранения, при которых повреждается диафрагма и раневой канал проникает в плевральную или брюшную полость. К

торакоабдоминальным необходимо относить также внеплевральные ранения, проникающие в брюшную полость. Отдельной группой, по рекомендации М. Абакумова, выделяют абдоминоторакальные ранения, при которых раневой канал может либо проходить через обе серозные полости, либо заканчиваться внеплеврально.

Огнестрельные ранения груди

Классификация (по М.И. Лыткину и П.А. Куприянову, 1995)

Все огнестрельные раны делятся на несколько групп.

По виду огнестрельного оружия:

1. Пулевые раны.
2. Осколочные раны:
 - а) непрограммированными элементами;
 - б) программированными элементами.
3. Ранения в условиях индивидуальных средств бронезащиты.
4. Ранения сверхскоростными снарядами.
5. Минно-взрывные ранения.

В американской литературе используется несколько другой принцип для классификации ранений груди. В основу его положена энергия, приложенная к ранящему снаряду. При известном характере ранения эта классификация может дать некоторые преимущества при сортировке раненых в условиях массового поступления и очередности оказания помощи.

Классификация приводится по Dave Lloyd (2003)

- Проникающее ранение малой энергии: - стрелы, ножи, пистолет (гражданское оружие, предназначенное для обороны). Ранение вызывается действием прямого контакта.

- Проникающее ранение большой энергии:

- военное оружие, охотничье оружие, пистолеты большой мощности;

- массивные ранения как следствие большого давления. Огнестрельные ранения.

Тяжесть ранения зависит от расстояния между жертвой и оружием и калибра оружия.

- Тип I: более 7 м от оружия - чаще ранение мягких тканей.

- Тип II: 3-7 м от оружия - проникновение под глубокую фасцию и повреждение части внутренних органов.

- Тип III: менее 3 м от оружия - массивное разрушение тканей груди и органов грудной полости.

В зарубежной медицине общепринятой является классификация Ассоциации хирургов-травматологов США, которая основана не на анатомических признаках травмы, а на факторе времени, т.е. ориентирована на выделение синдромов, на основании которых принимают тактические решения при повреждениях органов грудной клетки на всех этапах оказания помощи пострадавшим: догоспитальном (парамедики), неотложной помощи, в специализированных отделениях. Согласно этой классификации, все повреждения грудной клетки подразделяют на неотложные состояния, непосредственно угрожающие жизни пострадавшего, и потенциально опасные для жизни. Повреждения, непосредственно угрожающие жизни, могут привести к летальному исходу за несколько минут вследствие расстройства внешнего дыхания (обструкция дыхательных путей, пневмоторакс, массивный гемоторакс, патологическая подвижность грудной стенки) или расстройства кровообращения (кровотечение из магистральных сосудов, тампонада сердца, сдавление магистральных сосудов), шок. Повреждения, потенциально опасные для жизни, без своевременного лечения обычно приводят к летальному исходу, однако при этих состояниях имеется несколько часов для постановки точного диагноза и разработки оптимальной тактики лечения. К ним относят разрывы пищевода, ранения и разрывы диафрагмы, легкого, ушиб сердца, ушиб легкого, эмфизему мягких тканей и клетчатки средостения. Важным дополнением к любой классификации повреждений грудной клетки являются шкалы оценки тяжести травмы. Наиболее распространенными являются шкалы Revised Trauma Score, Injury Severity Score, Abbreviated Injury Scale и система TRISS. Переработанный индекс травмы (Revised Trauma Score - RTS) - физиологическая оценка тяжести травмы на основании комплекса объективных критериев: шкалы комы Глазго, систолического АД и частоты дыхания. Показатель является достоверным и точным в прогнозе исхода травмы. Значения RTS варьируют от 0 до 7,8408. RTS хорошо коррелирует с прогнозом вероятности выживания, при этом определяется порог RTS=4 (вероятность выживания - 60,5%), ниже которого пациент считается тяжелым. Индекс тяжести травмы (Injury Severity Score - ISS) - анатомический показатель - оценивается при установленном характере и объеме повреждений. В основе его лежит сокращенная шкала травмы пересмотра 1990 г. (Abbreviated Injury Scale - AIS-90). AIS может принимать значения от 1 до 6 для каждого поврежденного органа, при этом 1 - самое легкое повреждение, 5 - самое тяжелое, при котором пациент может выжить, 6 - несовместимое с жизнью. AIS определяется для травмы соответствующего органа по таблицам. ISS представляет собой сумму квадратов трех наивысших показателей AIS для каждого из 6 отделов тела: голова, лицо, грудь, живот, конечности (включая таз) и наружные повреждения. В случае если один из AIS равен 6, ISS автоматически равняется 75 (максимальное значение). ISS в диапазоне 0-14 соответствует малой травме, 16-66 - большой травме и 75 - несовместимой с жизнью. Система TRISS признана международным золотым стандартом оценки тяжести травмированного пациента. Она представляет собой комбинацию анатомического показателя тяжести травмы (ISS), физиологического показателя тяжести травмы (RTS), возраста пострадавшего и механизма травмы. Чувствительность, специфичность и количество правильно прогнозируемых исходов для системы TRISS составляют 50,8, 97,1 и 90,9% соответственно.

Тяжесть и опасность травм груди, как открытых, так и закрытых, определяется в основном повреждением внутренних органов груди и вызванными ими осложнениями.

Повреждения легких

Различают закрытые и открытые повреждения легких.

Закрытые повреждения легких:

- 1) ушиб легкого;
- 2) разрыв легкого;
- 3) размозжение легкого.

Разрывы легкого бывают одиночными и множественными, а по форме - линейными, многоугольными, лоскутными.

Открытые повреждения (раны) легкого: колото-резаные и огнестрельные.

Ушиб легкого. Это повреждение ткани легкого при сохранении целостности висцеральной плевры. Ушибы легких подразделяют на ограниченные и обширные.

В зоне ушиба имеются геморрагическое пропитывание паренхимы легкого без резких границ, разрушение межальвеолярных перегородок. Может быть разрушение ткани легкого, бронхов, сосудов с образованием в легком полости, заполненной воздухом и кровью. При ушибе легкого развиваются ателектаз, пневмония, воздушная киста легкого.

Повреждения трахеи и бронхов. Различают закрытые и открытые повреждения трахеи и бронхов. По глубине повреждения бывают неполные (повреждение слизистой оболочки или хрящей) и полные (проникающие в просвет). Полные разрывы могут быть с разобщением концов бронхов и без разобщения. Повреждения бронхов крайне редко бывают изолированными. Чаще повреждаются одновременно легкие, средостение, крупные сосуды. Повреждения трахеи бывают вследствие ножевых и огнестрельных ранений шеи.

Клиническая картина зависит от локализации и объема повреждения. Характерные признаки: эмфизема средостения, подкожная эмфизема, кровохарканье, напряженный пневмоторакс, рана на шее, сообщающаяся с трахеей.

При всех видах повреждений трахеи и бронхов имеет место нарушение вентиляции с выраженной дыхательной недостаточностью. Иногда развивается асфиксия. При открытых повреждениях трахеи из раны шеи со свистом выходит воздух с примесью крови. При сочетанных повреждениях трахеи и бронхов на первый план выступают признаки шока, кровопотери, дыхательной недостаточности.

Повреждения сердца

Причины: ножевые и огнестрельные ранения грудной клетки, автодорожная травма, прямой удар в область грудины.

Все повреждения сердца делятся на две группы: закрытые и открытые.

Закрытые повреждения сердца.

1. Ушиб сердца.
2. Надрывы отдельных оболочек сердца.

3. Полный разрыв стенки сердца.
4. Повреждение внутренних структур сердца (клапанов, перегородок).
5. Отрыв сердца от сосудов.

Открытые повреждения сердца.

1. Изолированное непроникающее ранение сердца - повреждение только миокарда.
2. Ранение коронарных сосудов (изолированное или с повреждением миокарда).
3. Проникающее ранение сердца.
4. Проникающее ранение сердца с повреждением клапанов, перегородок, сквозные ранения.
5. Множественные ранения сердца.

Ушиб сердца. Под ушибом сердца следует понимать повреждение органа без нарушения его анатомической целостности вследствие быстрого действия травмирующего агента. Чаще всего ушиб сердца возникает при очень сильном, прямом ударе в грудь, при переломах грудины. При ушибе сердца имеются диффузные изменения в миокарде, кровоизлияния в перикарде, кровоизлияния в миокарде, разрыв мелких сосудов, расслоение мышечных волокон. Клиническая картина при ушибе сердца зависит от глубины и локализации повреждения: имеется очень сильная боль за грудиной с иррадиацией в левое плечо, лопатку; бледность кожного покрова; одышка; стойкая гипотония; тахикардия; нарушение сердечного ритма - экстрасистолия, мерцательная аритмия, пароксизмальная тахикардия. При переломе грудины наслаивается клиническая картина перелома. Различают три формы клинического течения ушиба сердца: инфарктоподобную (10%), стенокардитическую (80%), смешанную (10%).

Выделяют три периода в течении ушиба сердца (Спасская М.Т., 1975):

- 1) острый (2-3 сут);
- 1) репаративный (12-14 сут);
- 3) период посттравматического кардиосклероза (с 14-х суток и имеет длительный срок).

Ранения сердца

Симптомокомплекс ранения сердца:

- наличие раны в проекции сердца;
- симптомы внутриплеврального кровотечения;
- признаки тампонады сердца.

Анатомическая область, опасная для повреждения сердца, ограничена: сверху - II ребро, снизу - левое подреберье и подложечная область, справа - парастернальная линия, слева -

средняя подмышечная линия. Особенно опасны раны, находящиеся в анатомической проекции сердца. Величина внутриплеврального кровотечения зависит от величины раны сердца и особенно от размеров раны перикарда. При очень маленьких ранах перикарда кровотечение в плевральную полость будет незначительным. В этой ситуации будет превалировать клиническая картина тампонады сердца. При больших ранах перикарда, наоборот, клиническая картина тампонады не будет выражена, а превалирует клиническая картина профузного внутриплеврального кровотечения и острой кровопотери. Признаки внутриплеврального кровотечения: снижение АД, тахикардия, пульс слабого наполнения, бледность кожного покрова, одышка, притупление перкуторного звука на стороне повреждения, ослабление дыхания на стороне повреждения. При плевральной пункции получаем кровь.

Ведущую роль в диагностике ранения сердца имеет клиническая картина тампонады сердца. Причина тампонады сердца - кровотечение из полостей сердца, кровотечение из коронарных сосудов и сосудов перикарда. Выраженность тампонады сердца зависит от величины раны перикарда.

Клинически тампонада сердца проявляется **триадой Бека**: значительное снижение АД в сочетании с парадоксальным пульсом; резкое повышение центрального венозного давления; глухость сердечных тонов и отсутствие пульсации сердца при рентгеноскопии.

Состояние пострадавшего очень тяжелое. Иногда пациент находится в состоянии клинической смерти. Кожный покров бледно-цианотичного цвета. Видны набухшие шейные вены.

Повреждения пищевода

Данный вид травмы является самым сложным из всех повреждений грудной клетки. Открытые и закрытые травмы являются причиной повреждения пищевода всего в 0,5-1% случаев. Наиболее исчерпывающая классификация повреждений пищевода дана Б.Д. Комаровым, Н.Н. Каншиным, М.М. Абакумовым в 1981 г. Она включает все виды повреждений и поэтому довольно громоздка. В применении к военно-полевой хирургии и оказанию помощи на этапах медицинской эвакуации целесообразно следующее деление.

- По локализации повреждения:

- уровень повреждения: шейный, верхнегрудной, среднегрудной, нижнегрудной, абдоминальный;

- стенка: передняя, задняя, левая, правая, циркулярное повреждение.

- По глубине повреждения:

- непроникающие - повреждение слизистой оболочки или подслизистого слоя;

- проникающие - повреждение всех слоев пищевода.

- По механизму травмы:

- колотые;

- резаные;

- рваные;
- огнестрельные;
- пролежень;
- сочетанные повреждения.
- По сопутствующим повреждениям:
 - с ложным ходом в средостение;
 - с повреждением медиастинальной плевры;
 - с повреждением легких и бронхов;
 - с повреждением кровеносных сосудов.

При повреждении пищевода происходят следующие морфологические изменения. Стадия серозного воспаления (до 6 ч с момента травмы) сопровождается отеком околопищеводной клетчатки, эмфиземой средостения. Отсутствуют признаки медиастинита. Стадия фибринозно-гнойного воспаления наступает через 6-8 ч с момента травмы. Появляются все признаки гнойного воспаления. Края раны пропитаны фибрином, гноем. Выпот фибринозный. Появляется реактивный плеврит. Развивается клиническая картина гнойного медиастинита. Стадия гнойного истощения и поздних осложнений, развивается через 7-8 сут после травмы. Сопровождается гнойным медиастинитом с затеками, вторичной эмпиемой плевры, гнойным перикардитом, абсцессами легких.

Диагностика основывается на хорошо собранном анамнезе, осмотре пострадавшего, оценке клинических проявлений и рентгенологическом обследовании.

- Обзорная рентгенография шеи и заднего средостения. Выявляется эмфизема заднего средостения, распространяющаяся на шею. Косвенные признаки: инфильтрация околопищеводной клетчатки, расширение ее тени, смещение и сдавление трахеи, расширение срединной тени, наличие жидкости и газа в плевральной полости.
- Рентгеноконтрастные методы. Лучше использовать водорастворимые контрастные вещества. Самый нежелательный способ - использование раствора бария. Недостатки применения бария: инфицирование клетчатки средостения, технические трудности удаления бария во время операции. Признак повреждения пищевода - выхождение контрастного вещества за пределы контура пищевода, скопление его в околопищеводной клетчатке или наличие ложного хода.
- Диагностическая эзофагоскопия.

Основные симптомы при повреждении пищевода:

- боль по ходу пищевода, усиливающаяся при глотании. Боль очень интенсивная и локализуется за грудиной, в эпигастральной области. Это зависит от уровня повреждения пищевода;

- подкожная эмфизема - очень характерный признак повреждения пищевода. Эмфизема появляется вначале на шее и затем распространяется на грудную стенку и лицо;
- дисфагия;
- осиплость голоса;
- инфильтрация мягких тканей шеи;
- напряжение мышц передней брюшной стенки, возникает чаще при повреждении нижнегрудного отдела пищевода;
- гидроторакс или пневмоторакс.

Общие признаки повреждения пищевода более выражены в поздних стадиях.

В первые часы клинические проявления зависят от локализации повреждения. После 6-12 ч они определяются симптомами медиастинита. Общее состояние пострадавшего тяжелое. Имеются бледность и цианоз кожного покрова, холодный пот. Положение больного вынужденное: сидя с приведенными к животу ногами или лежа на правом боку. Имеются признаки нарастающей дыхательной недостаточности, тахикардия. Температура тела нормальная в первые часы, затем повышается до 38 °С и выше. В клиническом течении повреждения пищевода выделяют три периода.

1. Период шока: от начала повреждения до 5 ч. Характеризуется сильными болями, одышкой, тахикардией, снижением АД, бледностью кожного покрова.

2. Период ложного затишья начинается после 5 ч с момента травмы и продолжается до 18-30 ч. Субъективно состояние несколько улучшается, уменьшаются боли, выравнивается АД, но сохраняются повышение температуры до 38 °С, тахикардия. Появляются первые признаки медиастинита.

3. Период медиастинита и гнойных осложнений.

Медиастинит проходит две стадии: инфильтрат средостения; флегмона средостения.

Повреждения грудного лимфатического протока

Этот вид повреждений встречается крайне редко. Основная причина повреждений грудного протока - ранения грудной клетки, реже закрытая травма. Повреждения протока никогда не бывают изолированными. Они сопровождаются повреждением бронхов, легкого, сосудов, позвоночника.

Последствия повреждений органов грудной полости

Основными и самыми грозными последствиями повреждения легких, бронхов, сосудов грудной полости и сердца является скопление воздуха и жидкости в плевральной полости.

Пневмоторакс. Это скопление воздуха между париетальным и висцеральным листками плевры. Причина его - повреждения легких, бронхов.

Классификация

- **Закрытый пневмоторакс** - воздух в плевральной полости не сообщается с атмосферным воздухом.
- **Открытый пневмоторакс** - воздух плевральной полости сообщается с атмосферным через рану грудной стенки.
- **Клапанный (напряженный) пневмоторакс** - образуется клапан, который способствует поступлению воздуха только в одном направлении - в плевральную полость. Клапанные пневмотораксы бывают наружными (клапан из ткани грудной стенки) и внутренними (клапан из легочной ткани).

По объему воздуха в плевральной полости пневмотораксы делят на:

- **ограниченный** - легкое сдавлено на 1/3 объема.
- **средний** - легкое сдавлено на половину объема.
- **большой** - легкое сдавлено более чем на половину объема.
- **тотальный** - коллапс всего легкого.

При вдохе воздух попадает в плевральную полость, сдавливая легкое, органы средостения, оттесняя их в здоровую сторону. Возникает смещение средостения со сдавлением сосудов и тяжелыми циркуляторными нарушениями. Быстро развивается легочно-сердечная недостаточность, гипоксия жизненно важных органов и метаболический ацидоз. Клинические проявления пневмоторакса зависят от его вида, количества воздуха в плевральной полости и степени коллапса легкого.

При *ограниченном пневмотораксе* состояние пострадавшего удовлетворительное. На первый план выступают симптомы перелома ребер или проникающей раны грудной стенки. При среднем и большом пневмотораксе клиническая картина более яркая. Одышка заметна даже в покое. Дыхание учащенное, поверхностное. Аускультативно резкое ослабление дыхания на стороне повреждения. Рентгенологически может определяться смещение средостения в здоровую сторону.

При *открытом пневмотораксе* слышен шум подсасывания воздуха через рану грудной стенки, обнаруживается выделение воздуха с кровью.

Самым тяжелым является *клапанный (напряженный) пневмоторакс*. Клиническая картина его очень яркая. Состояние пострадавшего тяжелое, он беспокоен, испытывает боль, одышку, иногда удушье. Находится в вынужденном положении, чаще сидя. Кожные покровы цианотичной окраски, влажные. Видны набухшие шейные вены. Часто бывает нарастающая подкожная эмфизема с распространением воздуха на шею и лицо. Грудная клетка на стороне повреждения неподвижна, межреберные промежутки расширены. Имеется тахикардия до 120 и выше, снижение АД до 90 и ниже. Повышается ЦВД. Перкуторно определяется выраженный тимпанический звук. Аускультативно резкое ослабление или полное отсутствие дыхания на стороне повреждения, смещение сердечного толчка в здоровую сторону.

Гемоторакс - скопление крови между париетальным и висцеральным листками плевры.

Классификация (П.А. Куприянов, 1946)

1. Малый гемоторакс - скопление крови в плевральных синусах (количество крови 200-500 мл).
2. Средний гемоторакс - скопление крови до угла лопатки (седьмое межреберье) (количество крови 500-1000 мл).
3. Большой гемоторакс - скопление крови выше угла лопатки (количество крови более 1 л).
4. Свернувшийся гемоторакс - свертывание крови, излившейся в плевральную полость.

Клиническая картина гемоторакса сочетает в себе признаки острой кровопотери, нарушения дыхания, смещения средостения. Тяжесть состояния зависит от величины гемоторакса.

Малый гемоторакс: симптомы скудные. Признаки острой кровопотери, дыхательной недостаточности отсутствуют. Сохраняются небольшая боль и ослабление дыхания в нижних отделах легкого. При УЗИ в грудной полости слой жидкости с мелкодисперсными включениями толщиной от 1 до 4 см. При пункции в точке, намеченной при УЗИ, получаем кровь.

Средний гемоторакс: боль в грудной клетке, кашель, одышка. Может быть бледность кожных покровов. Перкуторно определяется притупление на стороне повреждения. Аускультативно ослабление дыхания. Тахикардия 90-100 в минуту. При УЗИ слой жидкости с мелкодисперсными включениями толщиной от 4 до 7-8 см. Рентгенологически определяется уровень жидкости до угла лопатки. При пункции плевральной полости получаем кровь.

Большой гемоторакс: состояние пострадавшего тяжелое. Ярко выражены признаки острой кровопотери: бледность кожного покрова, гипотония (АД 70 мм рт.ст. и ниже), тахикардия со слабого наполнения пульсом (до 110-120 в минуту). Имеются боль в грудной клетке, одышка, кашель. Перкуторно притупление звука. Аускультативно резкое ослабление дыхания или его отсутствие. Рентгенологически определяются уровень жидкости выше угла лопатки и коллапс легкого. При УЗИ определяется свободная жидкость в плевральной полости. При плевральной пункции получаем кровь.

Свернувшийся гемоторакс - это наличие в плевральной полости сгустков крови. Может быть соответственно малым, средним и большим. При нем имеются все вышеперечисленные признаки гемоторакса в сочетании с признаками скопления сгустков крови в плевральной полости. К ним относятся следующие:

- нефункционирующий плевральный дренаж;
- отсутствие эффекта от плевральной пункции. Иногда при пункции очень толстой иглой получают мелкие сгустки крови;
- при рентгеноскопии грудной клетки имеется интенсивное затемнение соответствующей половины грудной клетки, несмещаемое при перемене положения больного. Для подтверждения диагноза применяют КТ и торакоскопию.

Подкожная эмфизема. Это скопление воздуха в подкожной клетчатке грудной стенки, распространяющегося на другие области тела. Является патогномичным симптомом повреждения легкого. Подкожная эмфизема может быть разных размеров - от небольшого участка, который определяется только пальпаторно, до выраженной, при которой воздух распространяется вверх на голову и шею и вниз вплоть до мошонки.

Эмфизема средостения. Это скопление воздуха в клетчатке средостения. Возникает при повреждении трахеи, главных бронхов, пищевода. Ранним признаком эмфиземы средостения является появление воздуха на шее, над яремной вырезкой. При дальнейшем поступлении воздуха шея увеличивается в размерах, лицо становится одутловатым. При значительном скоплении воздуха в средостении возникают сдавление крупных сосудов и экстраперикардальная тампонада сердца.

Ведущее звено в патогенезе повреждений груди - нарушения дыхания и кровообращения. Причинами нарушения функции дыхания являются: боль, нарушение каркаса грудной клетки, морфологические изменения в плевральной полости, легких, трахеобронхиальном дереве. Нарушение каркаса грудной клетки и боль при переломе ребер уменьшают объем легочной вентиляции. Скопление секрета в бронхиальном дереве на фоне сниженного объема вентиляции приводит к пневмонии. При множественных переломах ребер с образованием фрагментов возникает парадоксальное дыхание с флотацией грудной клетки. Нарушение легочной вентиляции вызывают повреждение легочной ткани, гемоторакс, пневмоторакс. К ателектазу легкого ведет обтурация трахеобронхиального дерева кровью, слизью, инородными телами.

Механизмы нарушения функции дыхания при травме груди

Для понимания процессов нарушения вентиляции и газообмена, происходящих при травме груди, важное место занимает классификация Coungard и Richards (1971). Авторы положили в основу два наиболее важных патогенетических фактора: нарушение дыхания вследствие поражения легких и нарушение транспорта газов между легкими и тканями. Первый фактор включает вентиляционную и альвеолярную недостаточность, артериовенозное шунтирование, второй - недостаточность сердца и кровообращения, снижение емкости крови по отношению к дыхательным газам, нарушение газообмена кровь - ткань.

Травма груди в большинстве случаев вызывает расстройства вентиляции, которые характеризуются снижением дыхательного объема, увеличением частоты дыхания и минутного объема дыхания. Указанные изменения обусловлены прежде всего повреждениями легочной ткани и каркаса грудной клетки, нарушением бронхиальной проходимости, гемотораксом и пневмотораксом, которые вызывают расстройства вентиляции обструктивно-рестриктивного типа.

Чем тяжелее травма, тем выше минутная альвеолярная вентиляция и более выражено снижение коэффициента использования O_2 . В генезе дыхательной недостаточности важное место занимают нарушения вентиляционно-перфузионных отношений, которые в зависимости от характера травмы груди имеют различную форму проявлений. При внутригрудной кровопотере и снижении минутного объема сердца отмечается увеличение отношения вентиляция-кровоток в несколько раз, а проявлением вентиляционно-перфузионного несоответствия при ушибах легких и множественных переломах ребер служит увеличение внутрилегочного шунтирования крови, достигающее в наиболее тяжелых случаях значительных величин.

Одним из ведущих механизмов развития артериальной гипоксемии считают нарушения легочных вентиляционно-перфузионных отношений. Это обусловлено наличием участков деструкции легочной ткани при травме груди: травмы паренхимы, кровоизлияния, гематомы, а также такими факторами, как аспирация, нарушение каркасности грудной клетки, гиповентиляция вследствие болевого синдрома.

Среди механизмов, вызывающих снижение напряжения кислорода в артериальной крови, главным является гиповолемия, при которой происходят рост внутрилегочного шунтирования, функционального мертвого пространства и прогрессирующее увеличение отека. Дыхательные расстройства - это проявление эффекта шунта, увеличение объема внутрилегочной жидкости. По мнению авторов, шунт вызывается переполнением альвеол, их гиповентиляцией и образованием зон ателектазов, в результате чего уменьшается функциональная остаточная емкость. Гипоксия в дальнейшем вызывает гиперсекрецию, что способствует гиповентиляции и инфицированию.

Возможность развития ОРДС велика и при других экстремальных воздействиях, в частности при острой массивной кровопотере. По данным американской литературы, этот синдром ежегодно встречается примерно у 150 000 больных и пострадавших и дает почти 50% летальности, при сочетанной травме у 70%, а при травме груди у 90% пострадавших. Эти изменения на конечном этапе развития патологического процесса имеют весьма пеструю картину, в которой при исследовании микропрепаратов можно видеть микротромбы, уплотнения, интерстициальные и внутриальвеолярные отеки, участки мезенхимальной пролиферации, кровоизлияния в паренхиму, гиалиновые мембраны, ателектазы, жировую эмболию, бронхопневмонию.

Среди механизмов, способствующих формированию ОРДС, прежде всего следует отметить повышение давления в малом круге кровообращения, снижение коллоидно-осмотического давления плазмы крови, повышение проницаемости легочных капилляров в связи с гипоксией легких, обусловленных микроэмболией тромбоцитами, нарушением фибринолиза, жировой эмболией и гипоперфузией.

Повышению проницаемости способствуют также непосредственно травма легкого, активация сывороточного комплемента, увеличение в крови свободных жирных кислот, продуктов распада фибриногена и других метаболитов, снижение альбумина, уменьшение количества альвеолярного сурфактанта.

Для острого периода травмы груди характерно появление метаболического ацидоза. Процессы ПОЛ являются универсальным неспецифическим молекулярным механизмом регулирования физико-химических свойств мембран клеток и нарушения их структурно-функциональных свойств. Процессы ПОЛ участвуют в регуляции проницаемости клеточных и субклеточных мембран, работы ионных насосов, активности фосфолипидозависимых мембранно-связанных ферментов дыхательной цепи митохондрий и др. При усилении ПОЛ в тканях организма возникают повреждения клеточных и субклеточных структур, и в первую очередь мембран как основного места протекания ПОЛ.

Таким образом, острая дыхательная недостаточность, развивающаяся в ранний период после травмы, - сложный процесс, обусловленный сочетанием многих факторов: непосредственной травмы легких, гемо- и пневмоторакса, кровоизлияний и ушибов легочной ткани, аспирации и ателектазов. Вместе с тем это общие факторы, воздействующие на организм в целом: гиповолемия и шок, нарушение кардиодинамики и повышение проницаемости легочных капилляров в связи с гипоксией и т.д.

Нарушения системы кровообращения

Причины.

- Нарушение ОЦК, связанное с наружным и внутренним кровотечением. Источником кровотечения служат межреберная и внутренняя грудная артерии, сосуды средостения, повреждения легкого, сердца. Снижение ОЦК ведет к геморрагическому шоку.
- Сдавление податливых отделов сердца, полых и легочных вен кровью, воздухом.
- Скопление крови в полости перикарда, затрудняющее работу сердца.
- Экстраперикардальная тампонада сердца.
- Ушиб сердца с нарушением его сократительной способности.

Диагностика

Основные принципы.

- Быстрота и оперативность постановки диагноза в условиях ограниченного времени.
- Одновременное сочетание диагностических мероприятий с лечебными, особенно у тяжелораненых и пострадавших.
- Выявление основного нарушения, обуславливающего тяжесть состояния пострадавшего, создающую прямую угрозу для его жизни.
- Слаженность и взаимодействие всех членов дежурной бригады при проведении диагностических мероприятий.

Методы диагностики.

- Жалобы и выяснение обстоятельств травмы.
- Осмотр пострадавшего, пальпация, перкуссия, аускультация.
- Рентгенологические методы:
 - рентгеноскопия и рентгенография грудной клетки;
 - рентгеновская томография;
 - рентгеноконтрастные методы исследования;
 - КТ.
- Ультразвуковая диагностика.
- ЭКГ.
- Лабораторная диагностика.

- Плевральная пункция.
- ПХО и ревизия раны.
- Торакоскопия.
- Трахеобронхоскопия.
- Специальные методы исследования.

Основные принципы лечения повреждений груди

- Устранение боли.
- Раннее и адекватное дренирование плевральной полости.
- Мероприятия, направленные на скорейшее расправление легкого.
- Восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей.
- Герметизация и стабилизация грудной стенки.
- Окончательная остановка кровотечения и восполнение кровопотери.
- Инфузионная, антимикробная и поддерживающая терапия.
- Ранняя активизация больного, проведение ЛФК и дыхательной гимнастики.

Выполнение этих принципов и их последовательность могут меняться в зависимости от тяжести состояния пострадавшего.

Методы устранения боли:

- наркотические анальгетики;
- ненаркотические анальгетики;
- регионарные блокады: межреберная, паравертебральная, за грудиной, внутривнутриплевральная, эпидуральная анестезия.

Весьма эффективно сочетание ненаркотических анальгетиков с регионарными блокадами.

Дренирование плевральной полости

Показания: пневмоторакс, гемоторакс, гемопневмоторакс. Для ликвидации пневмоторакса в наиболее возвышенной в данном положении тела точке груди или месте наилучшего определения тимпанита, чаще во втором межреберье, по среднеключичной линии в плевральную полость вводится через небольшой разрез по зажиму или через троакар эластичная трубка диаметром от 0,5 см и производится активная аспирация при разрежении 20-40 см. вод.ст. Критерием правильной установки дренажа является отхождение воздуха по трубке (хорошо видно, что трубка запотекает изнутри).

Дренажную трубку необходимо фиксировать к коже грудной стенки лигатурами. При открытом пневмотораксе перед установкой плеврального дренажа необходимо герметизировать грудную стенку. На следующий день после установки дренажа производится контрольная рентгеноскопия(графия) грудной клетки. При полном расправлении легкого и отсутствии отхождения воздуха по плевральному дренажу, дренажную трубку пережимают на 12-18 ч и после рентгенологического контроля удаляют. Отверстие ушивается или тампонируется турундой с водорастворимой мазью, если трубка простояла более 7 дней. Нет четких критериев длительности дренирования плевральной полости при пневмотораксе. Дренаж нужно держать до полного расправления легкого. При патологии легочной ткани это затягивается на 2-3 нед. При некупирующемся консервативно напряженном пневмотораксе показана торакотомия.

Дренирование плевральной полости при гемотораксе

Основная цель - своевременное и адекватное удаление крови из плевральной полости и расправление легкого. Для этого устанавливают плевральный дренаж по Бюлау. Техника: под местной анестезией в точке, намеченной при УЗИ, по средней или задней подмышечной линии (чаще в шестом-седьмом межреберьях), делают прокол мягких тканей скальпелем, ориентируясь на верхний край нижележащего ребра. Дренажную трубку диаметром 1-1,5 см с несколькими боковыми отверстиями вводят в плевральную полость корнцангом или троакаром с диаметром более 1,5 см. Трубка двумя швами фиксируется к краям кожной раны. Нижний конец трубки с клапаном опускается во флакон с антисептиком или к вакуумной системе для активной аспирации. Дренирование плевральной полости показано только при среднем и большом гемотораксе. При малом гемотораксе или производится плевральная пункция, или ничего не производится. После установки плеврального дренажа по Бюлау необходимо динамическое наблюдение. При этом устанавливается количество выделившейся по дренажу крови и определяется дальнейшая лечебная тактика.

Главная задача врача - определить, продолжается ли внутриплевральное кровотечение или оно остановилось. Для диагностики продолжающегося внутриплеврального кровотечения служат: клиническая картина, проба Рувилуа-Грегуара - поступление по дренажу крови со сгустками, наличие тромбоцитов в дренажном содержимом, клинические проявления анемии. Продолжающееся внутриплевральное кровотечение подтверждается поступлением крови по дренажу со скоростью 300 мл/час и более и является показанием к торакотомии. В том случае, если кровотечение прекратилось, проводится контрольная рентгеноскопия грудной клетки на следующие сутки после установки плеврального дренажа. Дренажную трубку удаляют при полном расправлении легкого и отсутствии отделяемого по дренажу. Наличие гемопневмоторакса является показанием к дренированию плевральной полости двумя дренажами.

Торакотомия при повреждениях груди

Подход к оперативному лечению поврежденных груди очень изменился за последние годы. Резко сузились показания к торакотомии, они стали более обоснованными. По данным разных авторов, торакотомия при повреждениях груди имела место в 6-10% случаев.

У большинства пострадавших хороший эффект достигается путем консервативной терапии и дренирования плевральной полости. При решении вопроса о торакотомии надо учитывать условия, в которых оказывается помощь пострадавшему, и квалификацию врача.

Виды торакотомий

П.Г. Брюсов и соавт. (1993) по срокам проведения и возникшим показаниям выделяют неотложные, ранние (1-2 сут), отсроченные (3-7 сут) и поздние торакотомии. По данным П.Г. Брюсова, в 44% производились удаление инородных тел, окончательная остановка кровотечения, превентивная и лечебная санация плевральной полости, в 27% - ушивание поврежденного легкого и только в 22% - резекции легких, из которых 69% составляли атипичные резекции, 4,5% - лобэктомии и 2,5% - пневмонэктомии. Торакотомии по поводу ранения сердца, перикарда, главных бронхов и пищевода выполнены в 5,9% случаев. Поэтому хирурги стараются реже прибегать к торакотомии, строго учитывая показания к ней. Все чаще объем оказания хирургической помощи раненым с ранениями груди ограничивается закрытым дренированием плевральной полости и хирургической обработкой ран груди.

Неотложные торакотомии выполняют сразу при поступлении пострадавшего.

Показания:

- для оживления пострадавшего при остановке сердца;
- ранение сердца и крупных сосудов;
- профузное внутриплевральное кровотечение.

Торакотомия выполняется одновременно с реанимационными мероприятиями и является их составной частью. Задача хирурга - в течение нескольких минут поставить диагноз и без промедления прооперировать пострадавшего.

Ранние торакотомии выполняют в течение первых суток после травмы. Показания:

- подозрение на повреждение сердца и аорты;
- продолжающееся внутриплевральное кровотечение с объемом кровопотери 300 мл/ч и более;
- некупирующийся консервативно напряженный пневмоторакс;
- повреждения пищевода;
- крупные ранящие инородные тела, находящиеся внутриплеврально (стрелы, лезвия ножей и т.д.).

Операция выполняется после предварительных реанимационных мероприятий, включающих: восстановление проходимости дыхательных путей, адекватную вентиляцию, восполнение кровопотери, инфузионно-трансфузионную терапию, дренирование плевральной полости, ушивание открытого гемоторакса. Операция должна быть выполнена в течение нескольких часов с момента поступления пострадавшего. При клинической картине продолжающегося внутриплеврального кровотечения время до операции не должно превышать 1,5-2 ч.

При напряженном пневмотораксе до ИВЛ необходимо выполнить дренирование плевральной полости.

Отсроченные торакотомии выполняют через 3-5 сут и более с момента травмы при отсутствии технической или иной возможности выполнить видеоторакоскопию.

Показания:

- свернувшийся гемоторакс;
- рецидивный пневмоторакс;
- крупные инородные тела в легких и плевре;
- эмпиема плевры и др.

Поздние торакотомии выполняют в основном на этапе специализированной медицинской помощи для реконструктивных операций при посттравматических стенозах трахеи и бронхов, хронических бронхиальных свищах, для торакопластики, пластики пищевода и т.д.

Видеоторакоскопия при травме груди

Более чем в 45% случаев при торакотомии не выявляется серьезных повреждений, еще в 35-40% выполняются ушивание ран легкого и атипичная резекция легкого, в 8-10% - лобэктомии и пневмонэктомии и только в 5% всех торакотомий - вмешательства по поводу ранения сердца, перикарда, крупных сосудов средостения, а также трахеи, крупных бронхов и пищевода. С развитием высоких технологий стало возможным использование видео-торакоscопии как альтернативы торакотомии при травмах груди практически во всех случаях.

Большинство современных хирургов определяют видео-торакоscопию как безопасный, точный и эффективный метод диагностики и лечения пострадавших с открытыми и закрытыми повреждениями груди, отмечая при этом ее большие преимущества.

Торакоscопия берет свое начало в 1910 г., когда шведский хирург Н. Яacobaeus впервые осмотрел плевральную полость с помощью цистоскопа Nitze. Увиденное настолько поразило исследователя, что он изобрел специальный оптический прибор для осмотра плевральных полостей, который назвал торакоscопом. Основными принципами торакоscопии Н. Яacobaeus считал безопасность, прозрачность среды в полости во время исследования и малые размеры инструментов. При этом он рассматривал торакоscопию как диагностический метод, с помощью которого можно также определить прогноз заболевания. В 1913 г. Н. Яacobaeus с помощью торакоscопа произвел первую торакокаустикку - пережигание плевральных сращений, чем доказал возможность выполнения при торакоscопии внутригрудных операций. Впоследствии торакоscопия и торакокаустика широко использовались при лечении туберкулеза легких.

О применении торакоscопии при огнестрельных проникающих ранениях груди во время Великой Отечественной войны сообщали Б.Е. Панкратьев (1949), Б.Э Линберг (1949), Г.И. Пинчук (1949), Ю.А. Ратнер и М.М. Шалагин (1949). Авторы отмечали, что благодаря эндоскопическому исследованию плевральной полости удалось определить характер ранения и выбрать правильную лечебную тактику. Б.Э Линберг (1949), Ф.В. Шебанов (1949), Ф.А. Эфендиев (1949) широко применяли торакоscопию при огнестрельных эмпиемах плевры, ставя целью не только выявление и по возможности устранение причины, поддерживающей эмпиему, но и проведение торакоscопического контроля

эффективности лечения. Использование торакоскопии позволяло достоверно диагностировать бронхоплевральные свищи, повреждения паренхимы легкого, инородные тела плевральной полости, определять размеры и границы эмпиемной полости, а также степень расправляемости легкого (Эфендиев Ф.А., 1949). Имеются сообщения об успешном удалении из плевральной полости и легкого под контролем торакоскопа инородных тел - пуль, осколков, костных фрагментов (Колесников И.С., 1949; Панкратьев Б.Е., 1949). По данным И.С. Колесникова (1949), инородные тела в 72,3% наблюдений локализируются в периферической зоне легкого, что позволяет в ряде случаев удалять их под контролем торакоскопа. Начиная с 60-х годов XX века стали появляться сообщения о применении торакоскопии в хирургии закрытых и открытых повреждений органов грудной полости. При этом авторы отмечали простоту исполнения, безопасность и высокие диагностические возможности метода в диагностике продолжающегося кровотечения, свернувшегося гемоторакса, повреждений легкого и диафрагмы с целью выбора правильной лечебной тактики.

Качественно новый этап для торакоскопии связан с рождением видеоэндохирургии, основанной на передаче цветного изображения высокого качества на большие мониторы. Разработка хирургических видеокомплексов, включающих видеомониторы, мощные источники света, эндовидеокамеры и сшивающие аппараты, существенно расширила возможности диагностики и лечения заболеваний и травм органов грудной полости. Вначале для выполнения торакоскопии использовали инструменты и сшивающие аппараты, применяемые для лапароскопической хирургии. Затем были созданы специальные торакальные наборы. С появлением перечисленных выше аппаратов и инструментов торакоскопия получила широкое распространение в торакальной хирургии. Первые видеоторакоскопические операции стали выполняться в начале 90-х годов. Сейчас, по мнению М. Маск и соавт. (1993), до 70% внутригрудных операций могут выполняться с использованием видеоторакоскопии. Особое значение видеоторакоскопия приобретает в неотложной хирургии повреждений груди. С одной стороны, это обусловлено существенным улучшением диагностики внутригрудных повреждений благодаря высокой разрешающей способности видеотехники и видеотелевизионному восприятию, с другой - расширением спектра и сложности эндоскопических вмешательств, выполнение которых стало возможным при использовании современных эндоскопических инструментов и одновременном активном участии в операции всей хирургической бригады. Благодаря современным достижениям видеотехники, разработке новых медицинских технологий диагностическая и оперативная торакоскопия при ранениях и травмах груди получила дальнейшее развитие. Большинство авторов определяют видеоторакоскопию как безопасный, точный и эффективный метод диагностики и лечения пострадавших с открытыми и закрытыми повреждениями груди, отмечая при этом ее большие преимущества. Во-первых, это возможность быстро и точно диагностировать ранение легкого, диафрагмы, сердца, органов средостения, оценить их характер, локализовать источник кровотечения, его интенсивность и определить дальнейшую лечебную тактику. Во-вторых, это способность в большинстве случаев устранить повреждения, развившиеся в результате ранения, без торакотомии.

Показаниями для видеоторакоскопии при ранениях груди большинство авторов считают гемопневмоторакс, свернувшийся гемоторакс, неразрешающийся пневмоторакс, подозрение на ранение диафрагмы и эмпиему плевры у гемодинамически стабильных пациентов. Однако в последние годы показания к видеоторакоскопическим операциям при ранениях груди могут быть значительно расширены, что обуславливается как современными техническими возможностями метода, так и совершенствованием навыков хирургов в этой области. В остром периоде травмы (до 24 ч с момента ранения) торакоскопию выполняют при гемопневмотораксе, продолжающемся внутриплевральном

кровотечении, подозрении на ранение диафрагмы. Ряд авторов применяют оперативную видеоторакоскопию при продолжающемся внутриплевральном кровотечении без признаков повреждения сердца и крупных сосудов, удалении внутригрудных инородных тел, посттравматическом хилотораксе. Для остановки кровотечения из мелких сосудов грудной стенки или легкого применяется электрокоагуляция, из межреберных сосудов - их клипирование. С. Morales и соавт. (1997) сообщили об успешном применении оперативной видеоторакоскопии у 108 пациентов с ранениями груди, расположенными в проекции сердца, но не имевшими признаков ранения сердца. С целью диагностики гемоперикарда авторы предложили выполнение диагностической фенестрации перикарда (перикардального окна), что оказалось информативным и подтвердило диагноз в 30,6%. Примерно в 30% случаев, несмотря на проводимое комплексное обследование до операции, повреждения диафрагмы не диагностируются и выявляются лишь во время лапаротомии или торакотомии. Видеоторакоскопия позволяет надежно визуализировать повреждение диафрагмы, а в случаях ее небольших дефектов (1-3 см) - устранить их оперативным путем. Видеоторакоскопии отводится большая роль в предупреждении напрасных лапаротомий (если торакоабдоминальное ранение не диагностируется в ходе видеоторакоскопии) и торакотомий (при торакоскопическом ушивании дефекта диафрагмы). При выявлении в ходе видеоторакоскопии небольших паренхиматозных ран легкого производят их ушивание или клипирование без торакотомии. Возможности оперативной видеоторакоскопии при удалении свернувшегося гемоторакса очевидны: она позволяет осуществлять полноценное удаление свернувшегося гемоторакса как в раннем периоде травмы, так и в более поздние сроки, когда требуется выполнение декорткации. Именно раннему и полноценному удалению свернувшегося гемоторакса отводят главную роль в профилактике посттравматических гнойных осложнений. В ряде случаев при ранениях груди с помощью оперативной видеоторакоскопии возможно удаление инородных тел.

Все видеоторакоскопические операции выполняют под эндотрахеальным наркозом с отдельной интубацией бронхов двухпросветной трубкой, что позволяет выключать из вентиляции легкое на стороне операции. При этом происходит коллапс легкого, не требующий, как правило, дополнительного нагнетания воздуха в плевральную полость под давлением, и создаются благоприятные условия для визуализации и работы в грудной полости. Положение больного на операционном столе различно и зависит от характера предполагаемой операции и привычки хирурга. Большинство авторов предпочитают положение больного на боку с отведенной на 90° в плече и согнутой в локте рукой, которая фиксируется на штативе операционного стола. Кроме этого, положение может быть на спине, на животе и на спине с подложенным под гемоторакс на стороне операции валиком, что расширяет свободу действий хирурга и исключает отрицательные воздействия на сердечную деятельность, характерные для положения на боку. Послеоперационный период у пациентов, перенесших видеоторакоскопию, протекает благоприятно. Характерными являются уменьшение болевого синдрома, быстрое и эффективное расправление легкого, отсутствие осложнений и сокращение сроков лечения раненых. При этом существенно снижается необходимость торакотомий, а показания к ним объективизируются и уточняются в ходе торакоскопии.

Лечение повреждений пищевода

Консервативная терапия проводится при непроникающих повреждениях пищевода, небольших дефектах (надрывах) стенки пищевода (не более 0,5 см, затекании контрастного вещества за контуры пищевода не более 2 см), при хорошем опорожнении затеков, отсутствии признаков воспаления в средостении, околопищеводной клетчатке. Консервативная терапия включает: исключение питания через рот, антибактериальную и

инфузионную терапию. Обязателен ежедневный рентгенологический контроль околопищеводной клетчатки, плевральной полости. Во всех остальных случаях показано оперативное лечение.

Хирургическое лечение повреждений пищевода включает:

- дренирование клетчатки шеи и заднего средостения, плевральных полостей;
- вмешательство на поврежденном пищеводе (ушивание дефекта стенки, резекция пищевода);
- выключение пищевода из пассажа пищи (гастростома, еюностома, пересечение пищевода в шейном отделе - эзофагостома).

Объем оперативного вмешательства зависит от сроков с момента повреждения, уровня и размера повреждения пищевода.

Повреждения шейного отдела пищевода

Если с момента травмы прошло не более 6-8 ч.

- Ушивание дефекта пищевода. Доступ - цервикотомия слева по внутренней поверхности кивательной мышцы. Для профилактики прорезывания швов ушивание выполняется в продольном направлении. Обязательное условие - укрепление линии швов. Для этого используют порцию кивательной мышцы, синтетическую пленку.
- Дренирование клетчатки средостения по Разумовскому. Дренирование должно быть активным - устанавливается двухканальная трубка для проточно-аспирационного промывания.
- Формируется питательная гастростома.

Если с момента травмы прошло более 8 ч:

- Чресшейная медиастинотомия. К ушиванию раны пищевода относятся сдержанно из-за большого процента несостоятельности швов. В последнее время показания к ушиванию дефекта пищевода значительно расширены. Но если больной поступил через сутки и более после травмы, с признаками флегмоны околопищеводной клетчатки, ушивание противопоказано. В этом случае для спасения жизни пациента выполняется экстирпация пищевода (операция Торека).

- Дренирование средостения по Разумовскому.
- Гастростомия.

Повреждения грудного отдела пищевода

Если с момента травмы прошло не более 6 ч.

- Выполняется торакотомия заднебоковым доступом в седьмом межреберье (справа - при локализации повреждения на уровне II-VII грудных позвонков, слева - при повреждении на уровне VIII-X грудных позвонков).

- Ушивание раны пищевода с укреплением швов листком плевры, тканью легкого, лоскутом диафрагмы, прядью сальника, дном желудка (при повреждении нижнегрудного отдела).
- Дренирование заднего средостения. Способ дренирования выбирается в зависимости от уровня повреждения пищевода.

Осложнения травм и ранений груди, их диагностика и лечение

Основными осложнениями травм и ранений груди являются:

- острая эмпиема плевры и нагноение свернувшегося гемоторакса;
- посттравматическая гангрена и абсцесс легкого;
- гнойный медиастинит.

Сложность диагностики при гнойных осложнениях повреждений груди обусловлена тем, что признаки развивающихся осложнений скрываются за проявлениями самой травмы груди. Ведущую роль играют клинические проявления: повышение температуры тела до фебрильных цифр, септические изменения в анализах крови, однозначно свидетельствующие о развитии осложнений. Окончательную ясность вносят инструментальные методы.

Методы диагностики.

- Рентгенологические методы:
 - рентгеноскопия и рентгенография грудной клетки;
 - рентгеноконтрастные методы исследования;
 - КТ.
- Ультразвуковая диагностика.
- Лабораторная диагностика.
- Плевральная пункция.
- Ревизия раны.
- Торакоскопия.
- Трахеобронхоскопия.

Эмпиема плевры или гнойный плеврит - воспаление висцерального и париетального листков плевры со скоплением гнойного экссудата в плевральной полости. Ведущими этиологическими факторами эмпиемы плевры являются проникновение в плевру

микробной флоры и наличие благоприятных условий для ее развития (присутствие экссудата, снижение реактивности организма).

Эмпиемы подразделяются.

- По характеру экссудата: гнойные, гнилостные.
- По характеру микрофлоры: специфические, неспецифические, вызванные смешанной флорой.
- По происхождению: первичные, вторичные.
- По характеру сообщения с внешней средой: не сообщающиеся с внешней средой; сообщающиеся с внешней средой (пиопневмоторакс).
- По распространенности процесса: свободные эмпиемы (тотальные, субтотальные, малые), ограниченные эмпиемы.

П.Г. Брюсовым (1993) показана зависимость развития эмпиемы плевры от метода ведения плевральной полости у раненых с проникающими ранениями груди. При пассивном дренировании плевральной полости эмпиема плевры развилась у 17,5% раненых, при активном - у 10,1%, при сочетании активного дренирования с промыванием плевральной полости растворами антисептиков - у 5,3%, а при использовании ферментативного лизиса - только у 3%.

Главной задачей местного лечения эмпиемы плевры является эффективное опорожнение ее полости от гнойного содержимого. С этой целью используют различные методы дренирования и промывания плевральной полости путем введения в нее дренажей. Наиболее эффективным является сочетание активной аспирации гнойного выпота с капельным введением в полость растворов антисептиков с добавлением протеолитических ферментов и фибринолитических препаратов. При наличии плевральных осумкований каждую полость приходится дренировать отдельно.

Наиболее часто дренирование осуществляется двухканальными дренажами диаметром от 0,5 до 1,8 см. При этом диаметр и количество дренажей варьируют в зависимости от конкретной ситуации. Дренирование плевральной полости осуществляют последовательно тремя способами:

- 1) фракционным проточно-промывным;
- 2) проточно-аспирационным;
- 3) аспирационным.

Бронхоплевральные свищи препятствуют расправлению легкого и значительно затрудняют адекватный лаваж эмпиемной полости. В этих случаях применяют временную блокаду бронхов, несущих свищи, с помощью различных обтураторов, вводимых при бронхоскопии. Такая блокада длительностью от нескольких дней до 2- 3 нед предотвращает попадание лаважной жидкости в бронхиальное дерево, способствует более эффективному промыванию плевры и расправлению соседних отделов легкого с последующей облитерацией плевральной полости. Для расправления коллабированного легкого в стадии фибринозно-гнойного воспаления в последние годы с успехом

выполняют лечебную видеоторакоскопию, во время которой разрушают рыхлые сращения и снимают с поверхности висцеральной плевры наложения фибрина, а также проводят ультразвуковую или плазменную санацию плевральной полости.

При адекватном дренировании и полноценной эвакуации содержимого из плевральной полости устраняют фактор резорбции, снижая тем самым интоксикацию организма. Однако сохраняется фактор потерь, ибо вместе с оттекающим гноем и мокротой теряется большое количество белка и электролитов. Их потеря и дисбаланс приводят к выраженным волемическим расстройствам, фазы которых объективно отражают переход гнойно-резорбтивной лихорадки в гнойно-резорбтивное истощение. Общие белковые потери у больных с эмпиемой плевры, особенно с массивной деструкцией легких, по данным В.А. Овчинникова, составляют 44-125 г белка, что эквивалентно утрате 300-500 г мышечной ткани. Такие потери обязательно должны быть восполнены частичным парентеральным питанием и одновременной коррекцией волемических расстройств, имеющих место практически у всех больных с гнойным плевритом. Для этого используют белковые препараты, альбумины, препараты крови и кровезаменители. Роль антибиотиков, очень важная в начале развития гнойного процесса в плевре, уменьшается по мере формирования плотной пиогенной капсулы, окружающей гнойную полость, и по мере перехода воспаления из стадии гнойно-резорбтивной лихорадки в стадию гнойно-резорбтивного истощения. Подбор антибиотиков осуществляют на основе чувствительности к ним микрофлоры плевральной полости, мокроты или крови.

Посттравматические абсцессы и гангрену легких можно разделить на две группы: после непроникающих (ушибы, сотрясения и сдавления) и проникающих (пулевые, осколочные, ранения холодным оружием) повреждений. По данным Е.А. Вагнера (1981), посттравматические легочно-плевральные нагноения составляют 10% гнойных заболеваний легких и плевры. Закрытая травма грудной клетки очень редко сопровождается нагноением в легочной паренхиме. Анализируя материал периода Великой Отечественной войны, А.О. Березин (1950) ни разу не отметил возникновения острых гнойников легкого после закрытой травмы грудной клетки. Абсцессы и гангрена легких, развивающиеся на почве огнестрельных ранений, также встречаются редко. По данным, опубликованным в «Опыте советской медицины в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», они составили 0,47% всех ранений в грудь и 1,1% проникающих ранений в грудь.

Удачное определение деструктивных легочных процессов дано в руководстве И.С. Колесникова и М.И. Лыткина (1988). Абсцесс легкого - гнойный или гнилостный распад некротических участков легочной ткани, чаще в пределах сегмента с наличием одной или нескольких полостей деструкции, заполненных густым или жидким гноем и окруженных перифокальной воспалительной инфильтрацией легочной ткани. Гангрена легкого - это гнойно-гнилостный некроз значительного участка легочной ткани, чаще доли, 2 долей или всего легкого, без четких признаков демаркации, имеющий тенденцию к дальнейшему распространению и проявляющийся крайне тяжелым общим состоянием больного. В отличие от абсцесса, полость при гангрене легкого содержит секвестры легочной ткани.

При обнаружении полости абсцесса в легком хирургическая лечебная тактика сводится, как правило, к дренированию плевральной полости во избежание развития пиопневмоторакса при прорыве абсцесса в плевральную полость, санации бронхиального дерева и дренированию полости абсцесса при формировании капсулы и отсутствии дренирования абсцесса через бронх. Дренирование плевральной полости выполняется в четвертом-шестом межреберьях по заднеподмышечной линии в зависимости от места расположения абсцесса. Показания к дренированию полости изолированного абсцесса при

недостаточном бронхиальном дренаже: периферическое расположение полости абсцесса с уровнем жидкости, определяемым рентгенологически; наличие в полости абсцесса легочного секвестра; прогрессирование гнойной деструкции, несмотря на проводимое консервативное лечение; размеры полости более 6 см в наибольшем диаметре даже при отсутствии других указанных выше признаков, блокированные абсцессы. При периферически расположенных одиночных абсцессах с размером полости 4-5 см предпочтение отдается трансторакальному дренированию тонким полихлорвиниловым катетером с боковым отверстием по методу Сельдингера. При больших полостях тонкую двухканальную дренажную трубку устанавливают с помощью троакара.

Дренирование полости абсцесса осуществляется последовательно следующими способами:

- фракционным проточно-промывным с введением протеолитических ферментов;
- проточно-аспирационным;
- аспирационным;
- пассивным.

Хирургическое лечение

Согласно алгоритму лечения гангрены и абсцесса легкого, показаниями к неотложному хирургическому лечению острых бактериальных деструкций легких являются:

- распространенная гангрена легкого;
- легочное кровотечение.

При гангрене легкого активная хирургическая тактика не вызывает аргументированных возражений, заключается в выполнении радикальных операций по удалению источника инфекции. Оптимальным сроком оперативного лечения является 14-21-й день с начала развития деструктивного процесса в легком при стабилизации общего состояния больного. В настоящее время наиболее признанным при гангрене легкого является выполнение радикального анатомического иссечения некротических тканей - лобэктомии либо пневмонэктомии под эндотрахеальным наркозом с отдельной интубацией бронхов. Следует отметить, что распространенная гангрена легкого остается одной из самых тяжелых форм заболеваний легких, при консервативном лечении которой летальность достигает 100%.

Поскольку причиной абсцессов и гангрены легкого являются ассоциации анаэробно-аэробных микроорганизмов, то в настоящее время целесообразной считается следующая схема.

- Антибактериальная терапия с учетом чувствительности микрофлоры, препаратами выбора являются либо цефалоспорины третьего поколения для парентерального введения, дополненные клиндамицином, или введение фторхинолонов в сочетании с метронидазолом либо клиндамицином. Препаратами резерва являются карбопенемы. Целесообразнее проводить антибактериальную терапию в регионарное артериальное русло.

- Правомерно проводить профилактику системных микозов антигрибковыми препаратами.
- Анаболические стероиды (для борьбы с последствиями активации катаболизма).
- Витаминотерапия, особенно витамины С и Е, поскольку последние являются блокаторами ПОЛ.
- Антиферментные препараты (ингибирование протеаз, циркулирующих в крови).
- Гемотрансфузии для коррекции анемии.
- Иммунотерапия и иммунопротезирование.
- Ингаляции антисептиков, протеолитических ферментов, бронхолитиков.

Медиастинит. Причиной развития медиастинита при повреждениях груди чаще всего является повреждение пищевода. Медиастинит проходит две стадии: инфильтрата средостения; флегмоны средостения.

В лечении медиастинитов наиболее оправданной следует считать активную хирургическую тактику. До дренирования полости необходимы тщательная эвакуация ее содержимого, промывание антибиотиками и ликвидация пальцем карманов, если перемычки между ними податливы. По современным данным, хорошие результаты при лечении абсцедирующего медиастинита можно получить с помощью двухканальных дренажей; дренаж вводят внеплеврально и проводят активную экссудацию с одновременным промыванием полости антисептическими растворами, иногда с применением протеолитических ферментов. Если гнойник расположен в верхних отделах средостения, то вскрыть его можно со стороны шеи. Шейный доступ, предложенный В.И. Разумовским (1899), удобен и малотравматичен. При передненижней локализации процесса возможно дренирование абсцесса через небольшой разрез у основания мечевидного отростка. Для дренирования заднего средостения показано дренирование двухканальной трубкой через троакар интеркостально без резекции ребер. В послеоперационном периоде проводят непрерывный или фракционный лаваж гнойной полости либо проточное дренирование с постоянной активной аспирацией при разрежении 30-40 см вод.ст. За сутки используют 1,5-2 л антисептического раствора.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

В основу современной доктрины военно-полевой хирургии, сформулированной в начале 90-х годов, положена возможность оказания одномоментной исчерпывающей хирургической помощи раненому в течение 6-12 ч после ранения. В этой связи в военно-полевой хирургии введена новая категория - неотложная специализированная хирургическая помощь, которая включает все неотложные хирургические мероприятия, выполненные специалистами в соответствующих условиях работы. Практически это обеспечивается приближением неотложной специализированной хирургической помощи к району боевых действий: усилением существующих этапов для оказания квалифицированной хирургической помощи специалистами различного профиля, а также выдвиганием медицинских отрядов специального назначения, обеспечивающих оказание неотложной специализированной хирургической помощи. Однако в условиях мирного времени и локальных военных конфликтов в полном объеме сохраняет свою актуальность стандартная схема оказания помощи и распределения ее по этапам.

Первая медицинская помощь оказывается в порядке само- и взаимопомощи, включает:

- введение обезболивающих средств;
- наложение асептической повязки на рану;
- при подозрении на открытый пневмоторакс наложение окклюзионной повязки;
- при бессознательном состоянии пораженного туалет полости рта и глотки, фиксация языка булавкой к воротнику;
- при парадоксальном дыхании наложение циркулярной повязки;
- антибиотики перорально.

Доврачебную помощь оказывают фельдшер или санитарный инструктор, однако не исключается и участие врача, она включает:

- исправление повязок, наложение больших асептических повязок;
- введение анальгетиков, сердечных средств;
- алкоголь внутрь, если нет противопоказаний;
- при остановке дыхания ИВЛ с использованием S-образной трубки.

Эвакуируют на носилках (лучше в положении полусидя) в первую очередь пострадавших с большой кровопотерей и открытым и клапаным пневмотораксом, во вторую очередь - пострадавших в состоянии средней тяжести (носилочные), в третью - легкораненых (могут следовать пешком).

Первая врачебная помощь. При медицинской сортировке выделяют три группы пострадавших:

- 1-я группа - не нуждающиеся в экстренной медицинской помощи на данном этапе и подлежащие дальнейшей эвакуации;
- 2-я группа - нуждающиеся в экстренной помощи на данном этапе;
- 3-я группа - нуждающиеся в госпитальном лечении.

В 1-ю группу входят легкопораженные с единичным переломами ребер, ключицы, непроникающими ранениями груди, а также носилочные, которым не показана экстренная помощь в МПП.

Во 2-ю группу входят легкопораженные и носилочные, нуждающиеся в противошоковых мероприятиях, остановке наружного кровотечения, ликвидации клапанного пневмоторакса, восстановлению проходимости верхних дыхательных путей.

В 3-ю группу входят нетранспортабельные больные, подлежащие лечению в госпитальных отделениях, а также инкурабельные больные.

Объем первой врачебной помощи.

1. Остановка наружного кровотечения.
2. Пункция и/или дренирование плевральной полости.
3. Комплекс противошоковых мероприятий при травме груди.
4. При нарушении внешнего дыхания искусственная или вспомогательная вентиляция легких, трахеотомия по показаниям.
5. Наложение и исправление асептических, окклюзионных повязок.
6. Введение антибиотиков широкого спектра действия, столбнячного анатоксина.
7. Введение обезболивающих средств внутримышечно, подкожно или в таблетках.
8. Вагосимпатическая блокада на стороне повреждения, спиртоновокаиновые или регионарные блокады.
9. Введение сердечно-сосудистых препаратов.
10. При тампонаде сердца пункция перикарда.
11. Фиксация флотирующего фрагмента грудной стенки.
12. Ушивание открытого пневмоторакса.

В полный объем помощи входят мероприятия с 1-го по 12-е включительно, 9-е и 10-е могут быть сокращены.

Квалифицированная медицинская помощь. При сортировке выделяют следующие группы:

- 1-я группа - раненые с тяжелыми повреждениями груди, нуждающиеся в неотложной хирургической помощи по жизненным показаниям;
- 2-я группа - раненые в состоянии шока II-III степени, не нуждающиеся в неотложной хирургической помощи. Срочные операции у них выполняют после проведения противошоковой терапии;
- 3-я группа - раненые средней тяжести и легкораненые, которых после оказания соответствующей помощи направляют в госпитальные палаты или в отделение интенсивной терапии;
- 4-я группа - раненые с тяжелыми повреждениями груди, доставленные в крайне тяжелом состоянии, нуждающиеся в проведении только консервативных мероприятий.

Объем квалифицированной помощи.

1. Раннее и полноценное дренирование плевральной полости.

2. Восполнение кровопотери.
3. Эффективное поддерживание проходимости дыхательных путей.
4. Устранение боли.
5. Герметизация и стабилизация грудной стенки.
6. Антимикробная и поддерживающая терапия.
7. При продолжающемся кровотечении торакотомия. Специализированная медицинская помощь. При сортировке выделяют три группы:
 - 1-я группа - пострадавшие, нуждающиеся в экстренной помощи: реаниматологической, хирургической;
 - 2-я группа - пострадавшие, нуждающиеся в отсроченном хирургическом лечении;
 - 3-я группа - пострадавшие, нуждающиеся в консервативном лечении.

Объем специализированной помощи.

1. Рентгенологическое исследование.
2. Реанимация и интенсивная терапия.
3. Блокады.
4. Дренирование плевральной полости.
5. Дренирование средостения.
6. Фиксация флотирующих переломов.
7. Торакотомия.
8. Вмешательства на органах грудной и брюшной полостей.

2.2. РАНЕНИЯ И ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖИВОТА

Цель: изучить частоту, классификацию ранений и закрытых повреждений живота, симптомы проникающих ранений живота (абсолютные и относительные). Методы дополнительной диагностики проникающих ранений живота. Ранние осложнения в послеоперационном периоде и принципы их лечения. Первую помощь при ранениях в живот на поле боя (в очаге массового поражения). Общие принципы организации

квалифицированной хирургической помощи раненым в живот, объем оказания помощи на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

История хирургического лечения ранений живота началась во второй половине XIX века. Это связано с развитием асептики и антисептики. Тем не менее из-за поздней эвакуации раненых результаты лапаротомий были настолько плохими, что многие хирурги при ранениях живота не переставали применять консервативные методы лечения. Лишь большой опыт, полученный в ходе первой мировой войны, позволил доказать преимущества хирургического лечения. Одним из первых ее сторонников в России стал В.А. Оппель. Великая Отечественная война подтвердила правильность сложившихся представлений об активном оперативном лечении ранений живота.

После второй мировой войны военные конфликты были развязаны в 150 регионах земного шара. При этом погибли свыше 10 млн человек, 40 млн получили ранения.

В основу темы вошли сведения, содержащие результаты диагностики и лечения военнослужащих, получивших ранения живота при вооруженном конфликте в Чеченской республике. Активное использование вертолетов при эвакуации с боевых позиций позволило доставить 92,2% раненых на этап квалифицированной медицинской помощи в первые 3 ч с момента ранения (во время Великой Отечественной войны - 16,9%). Удельный вес раненых в живот в Великой Отечественной войне составил 1,9-5,0%, в войне во Вьетнаме - 5,0%, в Афганистане - 5,0-8,32%, в Чечне - 4,5%.

Классификация огнестрельной травмы живота

В боевой травме живота выделяют **огнестрельную** (пулевые, осколочные и минно-взрывные ранения) и **неогнестрельную** травму - неогнестрельные ранения (колото-резаные, колотые, резаные, рвано-ушибленные) и **механическую травму** (открытые и закрытые повреждения живота). При этом травма живота может быть **изолированной** и **множественной**.

Изолированной называют травму живота, при которой имеется одно повреждение, **множественной** - при которой повреждаются несколько органов брюшной полости (одним или несколькими ранящими снарядами). Полная классификация травм живота представлена в табл. 16. Распределение ранений и повреждений живота в зависимости от вида ранящего снаряда и характера ранения отражено в табл. 17.

Таблица 16. Классификация огнестрельной травмы живота (И.А. Ерюхин)

Этиология травмы

Характер раневого канала

Отношение к брюшной полости

Повреждение внутренних органов

Угрожающие жизни последствия

Огнестрельные ранения: пулевые, осколочные

Слепые

Сквозные

Касательные

Непроникающие

Проникающие:

- полых органов;
- паренхиматозных органов;
- крупных сосудов.

Продолжающееся внутрибрюшное кровотечение

Минно-взрывные

С эвентрацией: кишечника, большого сальника

Таблица 17. Распределение ранений и повреждений живота в зависимости от вида ранящего снаряда и характера ранения,%

Вид ранения

Всего

Изолированное

Множественное

Сочетанное

Пулевое

Всего 44,9

Изолированное 9,4

Множественное 12,0

Сочетанное 23,5

Осколочное

Всего 38,9

Изолированное 6,0

Множественное 5,6

Сочетанное 27,3

Минно-взрывное

Всего 16,2

Изолированное 0,9

Множественное 8,6

Сочетанное 6,7

Непроникающие ранения живота составили 31%, проникающие - 69%. При этом доля сквозных ранений была 42,1%, слепых - 57,9%. На долю проникающих ранений живота без повреждения внутренних органов пришлось 9,9%, с повреждением внутренних органов и органов брюшинного пространства - 90,1%.

Частота повреждений внутренних органов при огнестрельных проникающих ранениях живота отражена в табл. 18.

Таблица 18. Частота повреждений внутренних органов при огнестрельных проникающих ранениях живота

Орган

Частота повреждений, %

Тонкая кишка	61,3
Толстая кишка	57,1
Печень	20,2
Желудок	14,3
Почка	9,7
Селезенка	7,1
Крупные сосуды	7,1
Мочевой пузырь	6,8
Двенадцатиперстная кишки	5,0
Брыжейка кишечника	5,0
Поджелудочная железа	2,1
Желчный пузырь	1,7
Большой сальник	1,7
Мочеточник	0,8

Летальность при огнестрельных ранениях живота во время Великой Отечественной войны составила 37-60%, в вооруженных конфликтах в Афганистане - 40%, в Чечне - 22,2%.

Наибольшее число летальных исходов наблюдается в первые 10 сут после операции. Основными причинами смерти являются шок и кровопотеря, а также гнойно-септические осложнения, среди которых ведущее место занимают перитонит и абдоминальный сепсис.

Клиническая картина и диагностика ранений живота, хирургическая тактика

Закрытые повреждения живота возникают в результате воздействия взрывной волны, при падении с высоты, ударах в живот, сдавлении туловища тяжелыми предметами и т.д. Тяжесть повреждения зависит от силы удара или степени избыточного давления ударной волны. Легкие травмы могут ограничиваться изолированными ушибами и повреждениями с разрывом мышц и кровеносных сосудов брюшной стенки. Клинически они характеризуются ссадинами и кровоподтеками, локальной болью, нередко выявляются симптомы раздражения брюшины.

При тяжелых травмах наблюдают повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Клиническая картина прежде всего зависит от характера

повреждения (разрыв полого или паренхиматозного органа) и времени, прошедшего после травмы.

Повреждения печени, селезенки, поджелудочной железы, почек и разрывы брыжейки кишки с проходящими в ней сосудами проявляются преобладанием общих симптомов острой кровопотери: бледностью кожи и слизистых оболочек, прогрессирующим снижением АД, учащением пульса и дыхания. Местные симптомы при кровотечении в брюшную полость и забрюшинное пространство (напряжение мышц брюшной стенки, перитонеальные симптомы, ослабление или отсутствие шумов кишечной перистальтики) могут быть выражены слабо, наиболее частый из них - притупление перкуторного звука в отлогих местах живота.

Открытые повреждения живота чаще всего встречаются при огнестрельных ранениях. Огнестрельные ранения живота подразделяются на непроникающие и проникающие; касательные, сквозные и слепые; без повреждения и с повреждением внутренних органов. Последние могут наблюдаться и при непроникающих ранениях под воздействием силы бокового удара.

Клиническая картина зависит от характера повреждения. При непроникающих изолированных слепых или касательных ранениях живота общее состояние раненого удовлетворительное, перитонеальные симптомы и явления травматического шока наблюдаются редко. Местные изменения проявляются припухлостью, напряжением мышц и пальпаторной болезненностью в области раны. В сомнительных случаях для уточнения диагноза следует рассечь и тщательно ревизовать рану на всю глубину и по ходу раневого канала. При отсутствии повреждения брюшины операцию заканчивают хирургической обработкой раны. В случае нескольких ран живота или при невозможности ревизии раны для уточнения диагноза необходимо выполнить лапароцентез или лапароскопию. Иногда диагноз проникающего ранения живота можно легко установить введением в рану брюшной стенки стерильного инструмента, например зажима Бильрота, который без всякого усилия под воздействием своей массы проваливается в брюшную полость. Если обнаружено повреждение брюшины, то прибегают к лапаротомии и ревизии брюшной полости.

Непроникающие ранения с повреждением забрюшинных органов (поджелудочная железа, почки, мочеточники, забрюшинная часть двенадцатиперстной или толстой кишки) характеризуются преобладанием явлений шока, симптомов кровотечения, быстро прогрессирующей интоксикации. При ранении почек и мочеточников в моче определяется кровь. Во всех этих случаях показана экстренная лапаротомия.

Проникающие ранения, как правило, сопровождаются повреждением органов брюшной полости и забрюшинного пространства, при этом один ранящий снаряд (пуля, осколок) может нанести множественные ранения.

Проникающие ранения с повреждением органов брюшной полости и забрюшинного пространства характеризуются тяжелым состоянием раненого, обусловленным шоком (травматическим, геморрагическим, эндотоксическим или смешанного генеза), при этом местные симптомы слабо выражены.

Повреждение полых органов быстро приводит к развитию перитонита, основными признаками которого являются боль в животе, сухой язык, жажда, заостренные черты лица, тахикардия, грудной тип дыхания, напряжение мышц передней брюшной стенки,

распространенная и резкая болезненность при пальпации живота, положительные симптомы раздражения брюшины, отсутствие шумов кишечной перистальтики.

Распознавание внутрибрюшных повреждений затруднено при сочетанной травме, особенно при сопутствующих черепно-мозговых повреждениях. В этих случаях, а также при малейших сомнениях о наличии травматических разрывов органов брюшной полости и забрюшинного пространства следует прибегать к лапароцентезу, оптимальным вариантом является лапароскопия.

При установлении диагноза закрытой травмы живота с повреждением внутренних органов необходимо экстренное оперативное вмешательство. При преобладании симптомов общего перитонита показано проведение кратковременной (не более 1,5-2 ч) предоперационной подготовки, при внутрибрюшном кровотечении мероприятия последней выполняются в ходе транспортировки пострадавшего в операционную и введения в наркоз. Отказ от операции допустим только при предагональном и агональном состоянии.

Достоверными признаками проникающего ранения живота являются:

- выпадение органов брюшной полости через рану;
- выделение из раны содержимого полых и паренхиматозных органов (кишечное содержимое, моча, желчь, кровь).

Ранними относительными клиническими признаками проникающего ранения живота являются учащение пульса, жажда, сухой язык, боль в животе, грудной тип дыхания, разлитая болезненность при пальпации, напряжение мышц брюшной стенки, положительные симптомы раздражения брюшины, тупость перкуторного звука в отлогих местах живота, нередко исчезновение печеночной тупости, отсутствие перистальтики.

Спустя 4-6 ч и более после ранения манифестируют симптомы общего перитонита (поздние относительные признаки): выраженная заторможенность, заострившиеся черты лица, частый слабый пульс, одышка, повышение температуры тела, прогрессируют местные симптомы (вздутие живота, резкая болезненность при пальпации, положительные симптомы раздражения брюшины, отсутствие кишечных шумов).

При обследовании раненых в живот обязательно проводят пальцевое ректальное обследование, позволяющее установить выпячивание (нависание) и болезненность передней стенки прямой кишки или обнаружить кровь, выполняют катетеризацию мочевого пузыря для исследования мочи на содержание крови.

В некоторых случаях при стертой клинической симптоматике диагностика проникающих ранений живота затруднена. Нередко правильно поставить диагноз можно по локализации ран и направлению раневого канала (при сквозных ранениях). Следует учитывать, что проникающие ранения живота иногда наблюдаются при расположении входной раны вдали от границ полости брюшины: в ягодичной области, верхней трети бедра, нижних отделах грудной клетки. Важно помнить, что наблюдение за раненым, в том числе и в сомнительных случаях, допускается только после использования всех возможных для данного этапа оказания медицинской помощи методов диагностики, включая и лапароскопию. Наиболее важные клинические симптомы проникающего ранения живота представлены в табл. 19.

Таблица 19. Клинические симптомы проникающего ранения живота

Общие

%

Местные

%

Боль 99,7

Симптом Щеткина-Блюмберга 96,1

Тахикардия 89,4

Отсутствие перистальтики 91,4

Тахипноэ 82,7

Напряжение мышц брюшной стенки 85,6

Шок 70,8

Вздутие живота 85,2

Рвота 65,5

Болезненность живота при пальпации 85,1

Исходя из возможностей этапов квалифицированной и неотложной специализированной помощи, постоянного дефицита времени, перегрузки этапов медицинской эвакуации, основными отправными данными при установке диагноза являются:

- клинические признаки;
- данные рентгенологического исследования;
- данные лабораторного исследования;
- данные инструментального исследования (лапароцентез, исследование раны инструментом, прогрессивное расширение раны).

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая помощь раненым в живот заключается в наложении на рану асептической повязки с помощью ППИ, введении обезболивающего из шприц-тюбика и быстрой эвакуации на МПП или непосредственно в ОМедБ. Выпавшие в рану внутренности не вправляются, а фиксируются повязкой к брюшной стенке. Раненых в живот запрещается поить и кормить.

Доврачебная помощь раненым в живот с признаками тяжелой кровопотери предусматривает установку инфузионного контейнера, внутривенное введение плазмозамещающих растворов, которое продолжается при дальнейшей транспортировке.

Первая врачебная помощь. Раненых с признаками проникающего ранения или закрытой травмы живота относят к группе нуждающихся в первоочередной эвакуации для получения неотложной квалифицированной хирургической помощи. Первая врачебная помощь этим раненым оказывается тут же в приемно-сортировочной палатке. При наличии шока и кровопотери внутривенно вводят растворы, не задерживая эвакуации. Раненым вводят антибиотики, анальгетики, столбнячный анатоксин, исправляют сбившиеся повязки, в случае признаков острой задержки мочи опорожняют мочевого пузыря. При эвентрации выпавшие внутренности ни в коем случае не следует вправлять: они укрываются стерильными салфетками, смоченными раствором фурацилина или вазелиновым маслом, защищаются от сдавления ватно-марлевым «бубликом» и рыхло бинтуются. В холодное время года раненых необходимо обогреть - обложить грелками, завернуть в одеяло или спальный мешок. После оказания помощи в приемно-сортировочной, раненые в живот направляются в эвакуационную для эвакуации в ОМедБ в первую очередь (при возможности авиатранспортом). Перекладывать раненных в живот на этапах эвакуации с носилок на носилки запрещено вплоть до операционного стола.

Квалифицированная медицинская помощь. В ОМедБ (ОМО, МОСН) при сортировке раненых в живот выделяют следующие группы:

- с симптомами продолжающегося внутреннего кровотечения немедленно направляют в операционную для выполнения неотложной операции;
- с клинически выраженными симптомами перитонита направляют в палату интенсивной терапии для раненых и срочно готовят к операции;
- с проникающими ранениями и закрытыми травмами живота без признаков кровотечения направляют в операционную во вторую очередь (по срочным показаниям);
- с подозрением на проникающий характер ранения живота или закрытую травму живота направляют в операционную во вторую очередь для уточнения диагноза (исследование раны инструментом, расширение раны или лапароцентез). В зависимости от результата исследования выполняют лапаротомию либо ПХО раны брюшной стенки;
- с непроникающими ранениями живота направляют в перевязочную во вторую очередь (при необходимости для хирургической обработки раны) либо посылают в сортировочную для легкораненых;
- агонирующих направляют в госпитальное отделение для проведения симптоматической терапии.

В случае поступления большого числа раненых, когда невозможно в течение 3-4 ч оказать квалифицированную помощь раненым в живот, допустима эвакуация в

ближайшее медицинское учреждение тех, у кого нет признаков внутреннего кровотечения.

Предоперационная подготовка зависит от общего состояния раненого и характера ранения. При шоке II и III степени проводят комплексную противошоковую терапию. Основу ее составляют внутривенные инфузии коллоидных и кристаллоидных растворов с антибиотиками широкого спектра действия, крови и белковых препаратов, растворов глюкозы, эуфиллина, гормонов. Для проведения инфузионно-трансфузионной терапии необходима катетеризация центральных вен. Противошоковую терапию не следует продолжать до полного выведения из шока, и она не должна превышать установленные для раненых с общим перитонитом сроки предоперационной подготовки (1,5-2 ч). При продолжающемся внутреннем кровотечении интенсивную противошоковую терапию следует проводить одновременно с выполнением операции.

Техника лапароцентеза (по В.Е. Закудаеву): под местной анестезией по срединной линии живота на 2-3 см ниже пупка выполняется разрез кожи и подкожной клетчатки длиной 1,5 см. При сочетании травмы живота с переломами переднего полукольца таза лапароцентез выполняется на 2-3 см выше пупка, чтобы избежать проведение стилета через предбрюшинную гематому. На кровоточащие сосуды накладываются зажимы. В верхнем углу раны однозубым крючком захватывается апоневроз белой линии живота, и передняя брюшная стенка подтягивается вверх. После этого под углом 45-60° осторожными вращательными движениями троакара прокалывается брюшная стенка. После извлечения стилета в брюшную полость вводится прозрачный полихлорвиниловый катетер, который заводится в правое и левое подреберья, подвздошные области и полость малого таза. В указанные области вводится по 10-20 мл 0,25% раствора новокаина или изотонического раствора хлорида натрия, после чего введенный раствор аспирируется шприцем. Получение крови, кишечного содержимого, желчи или мочи подтверждает диагноз повреждения органов живота и является показанием к лапаротомии.

Противопоказанием для выполнения лапароцентеза является наличие множественных рубцов на передней брюшной стенке от ранее выполненных лапаротомий.

При сомнительном результате лапароцентеза исследование дополняется диагностическим перитонеальным лаважем. Введенный в малый таз катетер фиксируется к коже. В него вводится 800 мл изотонического раствора хлорида натрия. После этого катетер наращивается через переходник дренажной трубкой, и ее свободный конец опускается в сосуд для сбора оттекающей жидкости. Для динамического наблюдения катетер оставляется в брюшной полости на сутки.

Лапаротомию выполняют под эндотрахеальным наркозом с миорелаксантами. Разрез брюшной стенки должен обеспечить возможность детального осмотра всех отделов брюшной полости. Наиболее удобен срединный доступ, так как он позволяет выполнить полную ревизию органов брюшной полости и забрюшинного пространства, при необходимости может быть продлен в проксимальном или дистальном направлениях, дополнен поперечными разрезами.

Перед вскрытием брюшной полости выпавшую через рану петлю кишки обмывают раствором антисептика, рану на брюшной стенке расширяют, вводят в брыжейку 0,25-0,5% раствор новокаина и неповрежденную кишку вправляют в полость брюшины. Проникающие раны на петле кишки ушивают для предупреждения истечения кишечного содержимого. Поврежденный выпавший сальник прошивают, а при его некрозе или разрушении резецируют.

После вскрытия брюшной полости оперативное пособие проводят в следующей последовательности: остановка кровотечения; ревизия брюшной полости; вмешательство на поврежденных органах; санация полости брюшины; интубация тонкой кишки (по показаниям); дренирование области повреждения, а при наличии общего перитонита и малого таза; закрытие лапаротомной раны.

Главным принципом оперативного вмешательства по поводу ранений живота с повреждением органов брюшной полости и забрюшинного пространства является скорейшая остановка кровотечения. Наиболее частыми его источниками являются раны печени (40%), селезенки (28%), мезентериальных сосудов (10%), а также почки и поджелудочной железы. Важнейшим методом терапии геморрагического шока у этих раненых является переливание во время операции излившейся в брюшную полость крови. Реинфузию собранной крови производят после тщательной ее фильтрации. При повреждениях полых органов, почек и мочеточников наиболее целесообразно переливание эритроцитной массы. В критических ситуациях тяжелой кровопотери и отсутствии запасов крови при наличии ранений желудка, тонкой кишки или почки оправдана реинфузия аутокрови с проведением обязательной антибактериальной профилактики. При наличии ран толстой кишки и калового загрязнения брюшной полости реинфузия крови противопоказана.

Последовательность оперативного вмешательства:

- выявление источника кровотечения с временной или окончательной его остановкой;
- планомерная ревизия органов брюшной полости;
- вмешательство на поврежденных органах;
- интубация тонкой, по показаниям - толстой кишки;
- санация и дренирование брюшной полости, по показаниям - забрюшинного пространства;
- закрытие раны передней брюшной стенки (при перитоните ушивается только кожа);
- хирургическая обработка входных и выходных ран.

После лапаротомии раненые нетранспортабельны в течение 3- 5 сут, если эвакуация осуществляется автомобильным транспортом. Если эвакуация осуществляется авиационным транспортом, этот срок сокращается до 1-2 сут.

Специализированная медицинская помощь раненым с проникающими ранениями и закрытыми травмами живота оказывается в военных полевых торакоабдоминальных госпиталях. Раненые с непроникающими ранениями брюшной стенки эвакуируются в ВПГЛР.

Часть раненых в живот доставляется в ВПХГ, минуя ОМедБ, непосредственно с поля боя или после оказания первой врачебной помощи. Хирургическое лечение их организуется по принципам, описанным для этапа оказания квалифицированной медицинской помощи.

Основным содержанием специализированной помощи раненым в живот является лечение послеоперационных осложнений: вторичных кровотечений, перитонита, ранней спаечной кишечной непроходимости, эвентрации внутренних органов, внутрибрюшных абсцессов, флегмон забрюшинного пространства, кишечных свищей и мочевых затеков.

Завершение лечения раненых в живот, которым требуется закрытие кишечных и мочевых свищей, устранение грыж брюшной стенки и прочие реконструктивные операции, осуществляется в тыловых госпиталях Министерства здравоохранения.

Ранения паренхиматозных органов

Повреждения печени

В повседневной практике при ранении (повреждении) печени придерживаются 4-степенной классификации:

1) поверхностные разрывы паренхимы до 2 см;

2) глубокие разрывы с повреждением трубчатых структур;

3) размозжение паренхимы;

4) повреждение в области кавальных или портальных ворот. При минно-взрывной травме выявляется отрыв коротких вен печени без нарушения ее целостности. Судьба раненых с повреждением печени зависит от своевременности и адекватности хирургического лечения. Операция выполняется под общей анестезией. Лапаротомный доступ после установления локализации повреждения расширяется в ту или иную сторону. При продолжающемся массивном кровотечении осуществляется временный гемостаз путем наложения турникета на печеночно-двенадцатиперстную связку и тугой тампонады раны печени. Это дает резерв времени для реинфузии крови (20-25 мин).

Для доступа к отдаленным сегментам печени обязательным условием является ее мобилизация (рассечение связочного аппарата печени).

При ранениях печени применяют следующие виды операций:

- ушивание ран печени после хирургической обработки;
- ушивание раны с герметизацией ее прядью сальника на ножке;
- атипичную резекцию сегментов печени;
- обширную резекцию печени;
- гепатопексию;
- тампонаду раны.

Первые два вида операций в основном применяют при I и II типе повреждений. Гепатопексия выполняется при множественных поверхностных разрывах диафрагмальной поверхности. Сегментарные атипичные резекции печени показаны при глубоких разрывах

с нарушением кровоснабжения и желчеоттока от пострадавших участков, а также при размождении паренхимы сегментов.

Обширная резекция является вынужденной мерой при разрушениях доли печени. В крайне неблагоприятных случаях для остановки профузного кровотечения используется тампонада раны печени.

При повреждениях трубчатых структур операция заканчивается дренированием желчеотводящих путей. Подпеченочное и поддиафрагмальное пространства на стороне повреждения дренируют многоканальными силиконовыми трубками.

Наиболее типичные осложнения для данной категории раненых:

- печеночная недостаточность;
- вторичное кровотечение, в том числе гемобилия;
- формирование поддиафрагмальных, подпеченочных и внутрипеченочных абсцессов;
- желчный перитонит;
- наружный желчный свищ.

Повреждение селезенки

Основными видами оперативного вмешательства на этапе квалифицированной и неотложной специализированной медицинской помощи является спленэктомия, как наиболее надежный вид окончательного гемостаза. Ушивание ран селезенки, применение клеевых композиций и гемостатических пластин не выполняют по следующим причинам:

- состояние раненого не позволяет увеличить время операции;
- невозможность наблюдения за раненым длительное время;
- недостаточная оснащенность передовых этапов современными гемостатическими средствами.

Ранения поджелудочной железы

Наиболее частые виды повреждений железы:

- ушибы и гематомы;
- краевое ранение;
- поперечные разрывы;
- панкреатодуоденальное ранение.

Раненым с повреждением поджелудочной железы выполняют следующие виды операций.

- Вскрытие подкапсульных гематом, мобилизацию железы по верхнему и нижнему контуру (рассечение собственной брюшины), остановку кровотечения прошиванием и коагуляцией сосудов. Дренаж сальниковой сумки двухканальными трубками.

При ранении головки поджелудочной железы формируют холецистостому.

- Дистальную резекцию поджелудочной железы со спленэктомией с обязательным отдельным прошиванием вирсунгова протока оставшейся части железы.

- Гастропанкреатодуоденальную резекцию при полном разрушении поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки, выходного отдела желудка.

Наиболее типичными осложнениями после ранений поджелудочной железы являются:

- повторные кровотечения;
- перитонит;
- абсцессы сальниковой сумки и забрюшинного пространства;
- панкреонекроз;
- свищ поджелудочной железы;
- формирование кисты.

Ранения полых органов

Ранения желудка

Обязательным условием операции, выполняемой по поводу огнестрельного проникающего ранения живота с повреждением полых органов, является ревизия всех органов и отделов брюшной полости. Желудок после вскрытия сальниковой сумки осматривается со всех сторон с акцентированием внимания на места прикрепления большого и малого сальника. Субсерозные гематомы обязательно подвергаются вскрытию с последующей перитонизацией.

Существуют следующие виды операций, выполняемые на желудке:

- ушивание ран желудка после их хирургической обработки (прошивание дефекта серозно-мышечными швами в 2 ряда);
- резекция желудка (дистальная, проксимальная, клиновидная, трубчатая и др.).

Все операции заканчиваются декомпрессией желудка и заведением зонда в начальные отделы двенадцатиперстной кишки для проведения раннего энтерального питания. При перитоните обязательна декомпрессия тонкой кишки полифункциональным (двухканальным) зондом.

Ранения тонкой кишки

Ранения тонкой кишки часто имеют множественный характер. Обработка ран тонкой кишки не отличается от обработки ран желудка. Шов накладывается в поперечном направлении в 2 ряда. Практика показала, что резекцию кишки при огнестрельных ее ранениях раненые переносят хуже, чем ушивание отдельных ран.

Показаниями для резекции тонкой кишки являются:

- дефект стенки более 2/3 окружности кишки;
- повреждение брыжеечного края кишки или брыжейки с секторальным нарушением кровообращения;
- две раны или разрыв на расстоянии менее 5 см друг от друга;
- более 2 ран на участке 10 см.

Швы и анастомоз накладываются на кишку при полной уверенности в ее жизнеспособности. При этом учитываются 4 главных признака:

- бледно-розовый цвет кишки с блестящей серозной оболочкой;
- четкая перистальтика;
- пульсация артерии брыжеечного края;
- отсутствие тромбоза вен кишки.

При перитоните после резекции пораженного участка тонкой кишки возможно формирование концевой илеостомы.

Индивидуального подхода требует остановка кровотечения из мезентериальных сосудов. При повреждении крупных стволов показано ушивание боковых дефектов сосудистой стенки или наложение циркулярного сосудистого шва при полном перерыве сосуда. При перевязке двух и более брыжеечных артерий во всех случаях необходимо контролировать состояние внутривенного кровообращения кишки. В случае развития некроза кишку резецируют.

Ранения толстой кишки

Ввиду значительного бактериального загрязнения брюшной полости при ранениях толстой кишки раны заживают значительно хуже, чаще возникают осложнения.

Раненым с повреждением ободочной кишки на передовых этапах выполняются следующие операции.

- Ушивание раны ободочной кишки. Этот вид операции выполняется, если диаметр единичной раны не превышает 2 см и с момента ранения прошло не более 2-3 ч. При множественных осколочных ранениях толстой кишки операция дополняется формированием трансверзоили цекостомы.

- Ушивание раны ободочной кишки с экстраперитонизацией ушитого участка, как правило, выполняется на подвижных отделах ободочной кишки (поперечной ободочной, сигмовидной).
- Гемиколэктомия (правосторонняя или левосторонняя) при значительном повреждении левого или правого отделов ободочной кишки.
- Резекция поврежденного участка кишки с формированием одноствольной колостомы (обструктивная резекция участка толстой кишки) при множественных ранениях участка кишки.
- Резекция поврежденного участка ободочной кишки с выведением концов на переднюю брюшную стенку при ранениях участка кишки и перитоните.

Важным моментом хирургического этапа лечения является санация брюшной полости. Выделяют первичную и заключительную санацию. Первичная проводится после эвакуации из брюшной полости экссудата, кишечного содержимого, заключительная - после устранения или отграничения источника перитонита. Наилучшими бактерицидными свойствами обладает оксигенированный (0,06-0,09%) или озонированный (4-6 мг/л) изотонический раствор хлорида натрия, однако в зависимости от оснащенности и возможности военно-лечебного учреждения для лаважа полости брюшины можно использовать любой стерильный, лучше антисептический, раствор: фурацилина (1:5000), водный раствор хлоргексидина (0,2%).

Каждая лапаротомия по поводу проникающего ранения живота должна заканчиваться дренированием брюшной полости. Дренажи проводят через отдельные разрезы (проколы) брюшной стенки, при этом один из них обязательно устанавливают в полости малого таза.

Огнестрельные ранения прямой кишки

Различают изолированные и сочетанные ранения прямой кишки. Внебрюшинные ранения прямой кишки необходимо разделять на ранения промежностной и ампулярной (тазовой) части. Ранения промежностной части прямой кишки протекают более благоприятно, диагностика их не вызывает затруднений.

Ранения ампулярного отдела прямой кишки относят к категории очень тяжелых. Эти ранения часто сопровождаются шоком, флегмонами тазовой клетчатки, анаэробной инфекцией. Тяжесть ранения объясняется частотой сочетанных повреждений.

Диагноз ставится на основании:

- направления раневого канала и локализации ран;
- выделения крови из прямой кишки;
- выделения кала и газа из раны;
- обнаружения при пальцевом исследовании прямой кишки повреждения ее стенки, крови.

А.В. Мельников подчеркивал опасность, которую представляет внебрюшинное ранение прямой кишки. Существенное значение имеют:

- близкое соседство важных органов и образований: предстательной железы, семенных пузырьков, подвздошных и подчревных сосудов, тазобедренного сустава;
- обильная жировая клетчатка окружает прямую кишку со всех сторон и соединяет забрюшинное клетчаточное пространство и внетазовую клетчатку через над- и подгрушевидное отверстие и отверстие запирающего канала;
- наличие обширных венозных и лимфатических связей с различными органами и системами;
- высокая вирулентность микробов, населяющих прямую кишку, присутствие анаэробной флоры.

При ранениях прямой кишки у всех раненых формируется двухствольная сигмостома с высокой шпорой и дренированием параректального пространства двухканальными силиконовыми трубками через пресакральный разрез. Внутривентральные ранения кишки ушиваются серозно-мышечными швами в 2 ряда.

Осложнения

Наиболее частыми послеоперационными осложнениями у раненых в живот являются перитонит и внутрибрюшные абсцессы.

«При огнестрельных ранениях живота с повреждением полых органов происходит массивное одномоментное микробное загрязнение брюшной полости, а развитие компенсаторно-приспособительных процессов нарушено вследствие специфического механизма огнестрельного ранения. Это положение определяет особенности перитонита при огнестрельных ранениях живота» (Ефименко Н.А., 2002).

При выявлении перитонита выполняется срочная релапаротомия, в ходе которой устраняется его источник, тщательно saniруется и дренируется брюшная полость, интубируется тонкая кишка полифункциональным зондом. В ряде случаев пациент нуждается в программах санации брюшной полости.

К другим осложнениям следует отнести:

- раннюю спаечную кишечную непроходимость;
- эвентрацию;
- послеоперационный панкреатит;
- послеоперационную пневмонию;
- сепсис.

Общие принципы хирургического лечения при ранениях и травмах живота

Основным методом лечения проникающих ранений и закрытых травм живота с повреждением внутренних органов является лапаротомия. Предоперационная подготовка зависит от общего состояния раненого и характера ранения. Для проведения инфузионно-трансфузионной терапии необходима катетеризация центральных вен с последующим

введением кристаллоидных и коллоидных растворов, эритроцитной массы, плазмы, антибиотиков широкого спектра действия. Длительность инфузионной терапии не должна превышать 2 ч, а при продолжающемся кровотечении интенсивную терапию проводят во время операции.

Лапаротомия выполняется под эндотрахеальным наркозом с применением миорелаксантов. Разрез должен обеспечить возможность детального осмотра всех отделов и органов брюшной полости. Наилучшим доступом является срединная лапаротомия. При продолжающемся кровотечении применяют различные методы его остановки: перевязку или прошивание сосуда, пальцевое прижатие с последующей окончательной остановкой кровотечения, резекцию или полное удаление разрушенного органа, тампонаду марлевыми тампонами и др. Если с момента ранения прошло не более 16 ч и нет признаков повреждений кишечника, излившуюся в брюшную полость кровь реинфузируют.

Дефекты в стенке желудка или кишечника, полученные в результате воздействия холодного оружия (нож, финка, отвертка и др.) или огнестрельного оружия с низкой кинетической энергией (осколки, стреловидные элементы, шарики и др.), ушивают серозно-мышечными швами в 2 ряда. При пулевых ранениях выполняют резекцию участка кишки или желудка с формированием межкишечного или желудочно-кишечного анастомоза. В условиях перитонита после резекции полого органа формируют разгрузочную концевую илео- или колостому.

При любых ранениях желчного пузыря выполняют холецистэктомию.

При ранениях печени и поджелудочной железы дефекты в них ушивают. При неустойчивом гемостазе зону дефекта тампонируют марлевыми салфетками. Туда же подводят двухканальную силиконовую трубку. При ранении селезенки выполняют спленэктомию.

Затем брюшную полость тщательно saniруют и осушивают. В отлогие места (полость малого таза, подпеченочное или поддиафрагмальное пространство, боковые каналы) дренируют двухканальными силиконовыми трубками. В последующем выполняют назогастроинтестинальную либо ретроградную интубацию толстой кишки полифункциональным зондом. Лапаротомную рану ушивают послойно наглухо, при перитоните швы накладывают только на кожу.

При сохраняющемся перитоните выполняют программные санации брюшной полости через 24, 48, 72 ч, в последующем - по показаниям.

Торакоабдоминальные ранения

Торакоабдоминальные ранения - повреждения, сопровождающиеся одновременным нарушением целостности грудной и брюшной полостей и диафрагмы.

Их частота по опыту локальных конфликтов последних десятилетий составляет 10-12%. Раненые с такими повреждениями представляют собой наиболее тяжелую категорию, летальность в которой достигает 40%. Раневые отверстия на груди локализуются чаще всего в области между VI и X ребрами. Смещение в плевральную полость органов живота (сальник, ободочная кишка, реже желудок) при повреждении диафрагмы имеет место почти исключительно при левосторонних ранениях. Из органов грудной полости чаще всего повреждается легкое. Ранения груди сопровождаются нарушением функций

дыхания и кровообращения вследствие сдавления легкого, сердца, полых и легочных вен кровью и воздухом. Одновременное повреждение полых и паренхиматозных органов живота с массивной кровопотерей и развитием перитонита значительно усугубляет состояние раненого. В зависимости от характера и размеров повреждения внутренних органов на первый план выступают нарушения органов либо груди, либо живота.

В практической деятельности целесообразно использовать классификацию А.Ю. Созон-Ярошевича, разработанную на основании опыта Великой Отечественной войны:

- по характеру ранения - слепые, сквозные, касательные;
- по стороне повреждения - правосторонние, левосторонние, двусторонние;
- по расположению раневого канала - фронтальные, парасагиттальные, косые, продольные;
- по числу вскрытых полостей - торакоабдоминальные, абдоминоторакальные, торакоабдоиноспинальные;

• по характеру повреждения органов каждой полости:

1) грудная полость:

- ♦ без повреждения грудной стенки;
- ♦ с повреждением скелета грудной стенки;
- ♦ без повреждения легкого и сердца;
- ♦ с повреждением легкого;
- ♦ с повреждением перикарда и сердечной мышцы;

2) брюшная полость:

- ♦ без повреждения органов;
- ♦ с повреждением только паренхиматозных органов;
- ♦ с повреждением только полых органов;
- ♦ с повреждением полых и паренхиматозных органов;

3) ретроперитонеальное пространство:

- ♦ с повреждением почки;
- ♦ с повреждением надпочечника;

4) позвоночник:

- ♦ с повреждением позвонков;

♦ с повреждением спинного мозга.

Раненых доставляют на этап оказания квалифицированной медицинской помощи в тяжелом состоянии, нередко с продолжающимся внутренним кровотечением.

По характеру ранения и патологическим симптомам выделяют три основные группы:

- 1) раненые с преобладанием симптомов повреждений органов брюшной полости;
- 2) раненые с преобладанием симптомов повреждений органов грудной полости;
- 3) раненые с выраженными симптомами повреждений органов обеих полостей.

Раненые 1-й группы имеют выраженные симптомы ранений паренхиматозных и полых органов: внутреннее кровотечение, перитонит и шок. Физикальное исследование груди обычно не обнаруживает значительных патологических изменений. Локализация входного отверстия между VI и X ребрами позволяет заподозрить ранение плевры. Дефект диафрагмы обычно небольшой и перемещения внутренних органов живота в плевральную полость, как правило, не происходит.

Для раненых 2-й группы характерно превалирование симптомов дыхательных и сердечно-сосудистых расстройств, обусловленных повреждением ткани легкого и внутриплевральным кровотечением. Симптомы повреждения живота у этих раненых стерты и могут не проявляться.

Раненые 3-й группы составляют наиболее тяжелую и неблагоприятную для прогноза категорию. Отчетливо выражены расстройства дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, признаки перитонита, кровопотери и шока. Особо тяжелое состояние у раненых с левосторонней локализацией повреждений.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

В основе угрожающих функциональных расстройств при сочетанной травме груди и живота обычно лежат тяжелые органические повреждения, устранить которые можно только хирургическим путем. Главной задачей догоспитального этапа является эвакуация раненого в ОМедБ или госпиталь для оказания квалифицированной медицинской помощи. Посobie на этом этапе сводится к лечебным мерам высшей срочности и введению соответствующих медикаментозных средств.

Первая врачебная помощь. На медицинском пункте исправляют или накладывают окклюзионные повязки, добиваясь полной герметизации зияющих ран груди, вводят антибиотики, столбнячный анатоксин, анальгетики, по показаниям сердечные средства. При напряженном пневмотораксе выполняется пункция плевральной полости иглой типа Дюфо с фиксацией ее к коже пластырем и прикреплением к павильону иглы резинового клапана из пальца хирургической перчатки. Раненые с подозрением на торакоабдоминальное ранение подлежат эвакуации в первую очередь, оставляют на этапе только агонирующих.

Квалифицированная медицинская помощь включает хирургические меры, направленные на восстановление функции дыхания и кровообращения, устранение эндогенной интоксикации и профилактику инфекционных осложнений. Это достигается выполнением неотложных и срочных операций на органах груди и живота. Медицинская

сортировка раненых при значительном одномоментном их поступлении предусматривает выделение нескольких сортировочных групп:

- нуждающиеся в неотложной хирургической помощи по жизненным показаниям при тяжелых ранениях груди и живота;
- тяжелораненые в состоянии травматического шока, не нуждающиеся в неотложной хирургической помощи. Срочные операции у них выполняют после проведения противошоковых мероприятий;
- раненые средней тяжести и легкораненые, нуждающиеся в динамическом наблюдении на фоне комплексной интенсивной терапии;
- тяжелораненые, нуждающиеся в проведении только консервативных мероприятий.

Торакоабдоминальное ранение является показанием к срочному оперативному вмешательству. Вследствие тяжести общего состояния раненых при отсутствии продолжающегося кровотечения необходима кратковременная (1-1,5 ч) инфузионно-трансфузионная терапия, направленная на нормализацию жизненно важных функций.

Основные компоненты интенсивной терапии при торакоабдоминальных ранениях:

- адекватное обезболивание и герметизация раны груди;
- обязательное предварительное дренирование полости плевры даже при небольшом гемо- и пневмотораксе;
- устранение или уменьшение дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности;
- восполнение кровопотери;
- устранение нарушений водно-электролитного баланса.

Определяющие симптомы у раненых с преобладанием повреждений органов брюшной полости связаны с кровотечением и перитонитом. Одним из важных моментов интенсивной терапии в этой группе являются переливание кровезамещающих жидкостей (растворов глюкозы, полиглюкина, гемодеза), плазмы, введение сердечных средств. Эвакуированную из плевральной полости кровь целесообразно реинфузировать.

Главная задача проведения интенсивного лечения в группе раненых с преобладанием повреждений груди - восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей, полноценное дренирование плевральной полости. Дренирование плевральной полости трубкой с широким диаметром (14-15 мм) способствует быстрому расправлению легких и дает возможность контролировать и оценивать интенсивность кровотечения.

Выбор хирургической тактики должен основываться на оценке клинической картины ранения, особенностей повреждения в каждом конкретном случае и зависит от степени и интенсивности кровотечения в ту или иную полость. При продолжающемся внутрибрюшном кровотечении (в диагностике его ведущее значение имеют лапароцентез и лапароскопия) выполняют лапаротомию.

При преобладании симптомов внутриплеврального кровотечения (о наличии его свидетельствует отсутствие снижения интенсивности кровотечения в 15-минутные интервалы в течение 1 ч, равно как и выделение за 1 ч более 300 мл крови) оперативное вмешательство начинают с торакотомии.

Во всех других случаях первично выполняется лапаротомия. Операцию завершают ушиванием раны диафрагмы двухрядными швами, проводят хирургическую обработку ран входного и выходного отверстий на грудной и брюшной стенке.

Показаниями к торакотомии являются, кроме продолжающегося кровотечения чаще всего вследствие ранения сердца и крупных сосудов, неустранённый клапанный пневмоторакс с массивным повреждением легкого, ранение пищевода. Плевральную полость вскрывают переднебоковым доступом, чаще в пятом или шестом межреберье.

Сравнительно небольшое число пострадавших нуждаются в торакотомии через несколько суток и в более поздние сроки после лапаротомии. Показаниями к ней служат свернувшийся гемоторакс, упорно возобновляющийся (рецидивирующий) пневмоторакс с коллапсом легкого, крупные инородные тела в легких и плевре, угроза профузного легочного кровотечения, эмпиема плевры. Если после лапаротомии функция дыхания и кровообращения стабилизировалась, то торакотомия обычно хорошо переносится ранеными, даже если необходима резекция значительной части легкого.

У некоторых раненых одновременно имеются показания к торакотомии и лапаротомии. В этих случаях оперативные вмешательства на органах груди и живота выполняют последовательно, в первую очередь проводится операция по поводу доминирующего повреждения.

Торакотомии с пересечением реберной дуги из-за большой травматичности вмешательства и ряда серьезных послеоперационных осложнений следует избегать.

Послеоперационное лечение раненых с торакоабдоминальными повреждениями направлено на поддержание адекватной вентиляции легких, устранение боли, расправление легкого, восполнение ОЦК, нормализацию водно-электролитных нарушений. Терапия включает антибиотики в максимальных дозах, восстановление кишечной перистальтики, декомпрессию желудка и кишечника зондом, введение сердечных средств.

Послеоперационные осложнения могут возникать как в области груди, так и живота. Самыми тяжелыми из них являются перитонит, эмпиема плевры, абсцессы брюшной полости. Нередко выявляются пневмония и кишечные свищи.

Основной задачей специализированной медицинской помощи является лечение возникающих послеоперационных осложнений, принципы терапии которых изложены в соответствующих главах.

Таким образом, величина и структура санитарных потерь федеральной группировки войск на Северном Кавказе свидетельствовали о тенденции к нарастанию доли тяжелых и сочетанных множественных ранений. Использование воздушного транспорта для эвакуации раненых, развертывание на ключевых эвакуационных направлениях медицинских отрядов специального назначения, усиленных специалистами из центральных лечебных учреждений и оборудованием, приближение к районам боевых действий госпиталей первого эшелона специализированной медицинской помощи

позволили успешно оказывать своевременную квалифицированную и специализированную медицинскую помощь всем категориям раненых, избежать тяжелых осложнений и значительно снизить послеоперационную летальность.

2.3. РАНЕНИЯ И ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗА И МОЧЕПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Цель: изучить частоту, классификацию, особенности ранений и закрытых повреждений таза и тазовых органов; симптомы и методы диагностики переломов костей таза с повреждением и без повреждения тазовых органов; объем помощи на этапах медицинской эвакуации; механизм действия ранящего снаряда; варианты хирургической обработки ран в зависимости от анатомо-морфологических особенностей огнестрельных ран, особенности и методы дренирования малого таза.

Общие вопросы темы

Повреждения таза в большинстве случаев отражают значительную силу травмирующего воздействия, поэтому они чаще всего относятся к тяжелым травмам и сопровождаются массивной кровопотерей, травматическим шоком и высокой летальностью (до 50% при тяжелых и сочетанных травмах таза).

На особенность и тяжесть течения огнестрельных ранений таза обратил внимание Н.И. Пирогов: «Я уже заметил, что результаты в отношении повреждения тазовых костей вовсе не так утешительны. Из нескольких тысяч раненых... я нашел при инспекции не более 10 с огнестрельными ранениями таза; немногие из огнестрельных ран таза заживают через год совершенно».

Анатомо-физиологические особенности таза в значительной степени объясняют тяжесть повреждений таза:

- кости таза имеют губчатое строение и обильно снабжаются кровью (причина кровотечения);
- область таза имеет развитую сосудистую сеть, причем короткие стволы большого диаметра непосредственно отходят от подвздошных и подчревных артерий, поэтому при повреждении артерий таза (верхняя и нижняя ягодичные, внутренние и наружные половые, запираательные и внутренние подвздошные артерии) острое массивное кровотечение создает прямую угрозу жизни.

Не менее опасным бывает кровотечение при повреждении крупных вен и венозных сплетений.

В полости таза проходят крупные нервные стволы и располагаются нервные сплетения, травматизация которых вызывает резкую боль и мощный поток болевых импульсов, вносящих немалый вклад в развитие шока.

В полости большого таза располагаются органы брюшной полости, в малом тазу - мочеполовые органы и прямая кишка, повреждение которых уже само по себе дает

тяжелую клиническую картину. В силу этих причин повреждения таза относят к тяжелым, требуется особое внимание врача при оказании помощи пострадавшим.

Частота и классификация повреждений таза и тазовых органов

Повреждения таза и тазовых органов в минувшие войны преимущественно были огнестрельными. В Великую Отечественную войну такие ранения встречались у 3,8-4,5% всех раненых, по опыту локальных военных конфликтов последних лет - у 4% (Вьетнам - 3,9%; Афганистан - 3,7%; Чеченская республика - 3,2%) и, как правило, были причиной тяжелого состояния в силу больших разрушений мягких тканей, костей и повреждений органов таза.

С увеличением доли минно-взрывных ранений в структуре санитарных потерь возрастает число закрытых повреждений и ранений таза. Отмечается возрастание частоты повреждений таза при травмах мирного времени. В группе с изолированными переломами костей скелета на их долю приходится 7-8%, при сочетанных травмах - 40%.

Классификация

Повреждения таза принято разделять на ранения (огнестрельные и неогнестрельные) и закрытые повреждения.

I. Огнестрельные ранения таза делятся на пулевые, осколочные, минно-взрывные:

а) ранения мягких тканей тазовой и ягодичной области;

б) ранения мягких тканей и переломы костей таза:

◆ трещины;

◆ краевые отрывы;

◆ дырчатые;

◆ оскольчатые;

◆ раздробленные;

в) без повреждения тазовых и половых органов;

г) с повреждением тазовых органов (внутрибрюшинные и внебрюшинные ранения мочевого пузыря и прямой кишки);

д) с повреждением половых органов.

II. Неогнестрельные ранения:

а) резаные;

б) ушибленные;

в) колотые;

- д) укушенные;
- е) рубленые;
- ж) рваные;
- з) размозженные.

III. Закрытые переломы таза делятся на:

1. Краевые переломы:

- а) отрывы передневерхней ости подвздошной кости;
- б) переломы крыла подвздошной кости;
- в) переломы крестца и копчика.

2. Переломы костей таза без нарушения тазового кольца:

- а) переломы лонной кости;
- б) переломы седалищных костей.

3. Переломы костей таза с нарушением целостности тазового кольца:

- а) переломы обеих ветвей лонной кости;
- б) переломы лонной и седалищной костей;
- в) вертикальный перелом подвздошной кости;
- г) разрывы симфиза и крестцово-подвздошного сочленения.

IV. Комбинированные переломы:

- а) односторонние и двусторонние вертикальные переломы;
- б) диагональный перелом;
- в) различные сочетания переломов переднего и заднего отделов таза.

V. Переломы вертлужной впадины:

- а) переломы края вертлужной впадины;
- б) перелом дна вертлужной впадины;
- в) перелом дна с центральным вывихом бедра.

Все виды переломов могут быть без смещения и со смещением костных отломков, сопровождаться образованием обширных забрюшинных гематом, повреждением брюшных и тазовых органов.

Благоприятные исходы при изолированных повреждениях костей таза наблюдаются в 78,3%, при ранениях таза с внебрюшинными повреждениями органов малого таза - в 47,1%, при сочетании переломов костей таза с внутрибрюшинным повреждением органов малого таза - в 28,8%.

Огнестрельные ранения таза

Диагностика огнестрельных переломов костей таза и многокомпонентных ранений тазовых органов основывается на расположении входного и выходного раневых отверстий, проекции раневого канала, истечении из ран кала, мочи, отхождении газов, болезненности при бимануальной нагрузке на тазовое кольцо, симптоме «прилипшей пятки» и болевых ощущениях при пассивных движениях в тазобедренных суставах, болезненности и патологической подвижности, деформации в области крестца и копчика, седалищной кости, возникающих расстройствах мочеиспускания по типу задержки, отсутствию или появлению ложных позывов, симптомах перитонита, шока, а также на данных рентгенографии костей таза, рентгеноконтрастного исследования тазовых органов и раневого канала. Важное значение в диагностике повреждений таза имеет ректальное исследование, при котором можно определить перелом, смещение отломков, повреждение прямой кишки. При вертикальных переломах таза со смещением отмечается относительное укорочение конечности.

Боевые повреждения таза представлены преимущественно огнестрельными ранениями.

1. Ранения мягких тканей тазово-подвздошной и ягодичной области.

2. Огнестрельные переломы костей таза:

- изолированные без нарушения целостности тазового кольца;

- переднего отдела тазового кольца;

- заднего отдела тазового кольца;

- в области вертлужной впадины, в том числе сопровождающиеся ранением тазобедренного сустава;

3. Ранения таза с повреждением тазовых органов:

- внутрибрюшинные ранения мочевого пузыря и прямой кишки;

- внебрюшинные ранения мочевого пузыря, прямой кишки, мочеиспускательного канала, предстательной железы.

Все огнестрельные переломы могут быть со смещением и без смещения костных отломков. Переломы обычно сопровождаются массивным внутренним кровотечением, образованием забрюшинной гематомы и развитием шока. Ранения внутренних органов могут быть изолированными и многокомпонентными.

При оказании **врачебной помощи** выполняется внутритазовая блокада растворами анестетиков с антибиотиками широкого спектра действия по Школьникову, пострадавший размещается на щите с фиксацией лестничными шинами полусогнутого в тазобедренных и коленных суставах положения конечностей.

При оказании **квалифицированной хирургической помощи** раненым с повреждениями таза и тазовых органов проводятся остановка кровотечения, в том числе лигированием обеих внутренних подвздошных артерий, эпицистостомия, наложение противоестественного заднего прохода и т.д.

Повреждение крупных сосудов может приводить к появлению как обширных внутритазовых гематом, так и наружного кровотечения. Особенно опасны внутритазовые кровотечения, обусловленные ранениями внутренних, наружных подвздошных и ягодичных артерий и вен. При наличии точечных пулевых или осколочных ран повреждения ягодичных сосудов сопровождаются массивным внутритканевым кровотечением, которое, как правило, диагностируются с трудом. В некоторых случаях при подобных повреждениях для спасения жизни раненого приходится прибегать к перевязке внутренних подвздошных артерий с двух сторон либо временному пережатию этих сосудов на период выполнения ПХО и остановки кровотечения из поврежденных тканей. Чрезвычайно важное значение имеет правильное дренирование клетчатки малого таза (по Буяльскому-Мак- Уортеру или Куприянову).

Специализированное хирургическое лечение пострадавшие с закрытыми и огнестрельными переломами таза, ранениями мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, прямой кишки, внутренних и наружных половых органов осуществляется в специализированном лечебном учреждении, где проводится углубленное обследование с окончательным уточнением характера и объема повреждений. Выполняются хирургическая обработка у раненых, нуждающихся в ней, а также репозиция и лечебная иммобилизация костей таза, в том числе и спицестержневыми аппаратами внеочаговой фиксации.

Первая помощь состоит в наложении асептической повязки, остановке кровотечения давящей повязкой, введении анальгетиков, иммобилизации. Наиболее простой способ иммобилизации при переломах костей таза следующий: на носилки под область таза кладут твердую подкладку, под колени валик (вещевой мешок, скатку шинели), ноги у колен связывают косынкой.

В **МПБ** контролируют и исправляют повязку, транспортную иммобилизующую повязку, вводят анальгетики.

В **МПШ** проводят мероприятия по профилактике шока, борьбе с кровотечением и предупреждению раневой инфекции. Производят внутритазовую новокаиновую блокаду по Школьникову-Селиванову, с целью остановки кровотечения производят тампонаду по Микуличу, импровизированную транспортную иммобилизацию с помощью лестничных шин. Шины накладываются под таз и конечности раненого, создавая положение типа лягушки. Нижние конечности связывают широким бинтом в области коленных суставов. При переполнении мочевого пузыря производится его катетеризация или пункция. Вводят столбнячный анатоксин, антибиотики, анальгетики.

В **ОМедБ** при сортировке раненые делятся на три группы:

1) ранениями мягких тканей без обширных повреждений;

2) закрытыми и открытыми повреждениями костей таза без угрожающего кровотечения, без повреждения тазовых и брюшных органов;

3) ранениями угрожающими кровотечением и с повреждением тазовых и брюшных органов.

Раненым 1-й группы оказывается помощь с целью подготовки их к эвакуации: исправление или смена повязки, введение обезболивающих, сердечно-сосудистых средств. Раненые этой группы направляются в основном в ВПГЛР, где выполняется первичная хирургическая обработка ран. Раненых 2-й группы с изолированными закрытыми и открытыми повреждениями таза эвакуируют в военно-полевой травматологический госпиталь (ВПТрГ). Раненым 3-й группы оказывается квалифицированная помощь по неотложным показаниям в ОМедБ.

При кровотечении из ягодичных артерий осуществляется перевязка внутренней подвздошной артерии из внебрюшинного доступа Н.И. Пирогова.

При внутрибрюшинном ранении мочевого пузыря выполняются срединная лапаротомия, ушивание раны пузыря кетгуттом в 2 ряда. Брюшная полость промывается антисептиками, полость малого таза дренируется двухканальной силиконовой трубкой. Мочевой пузырь дренируется катетером или формируется надлобковый свищ. При внебрюшинном ранении мочевого пузыря формируется эпицистостома, раны пузыря ушиваются кетгуттом. Мочевые затеки и околопузырное клетчаточное пространство дренируется. При ранении уретры формируется надлобковый свищ и выполняется ПХО раны.

Раненые 3-й группы эвакуируются в ВПХГ.

Специализированная помощь. В урологическом отделении специализированного госпиталя для раненых в грудь, живот, таз лечатся пострадавшие с ранениями мочевого пузыря, уретры, прямой кишки, наружных половых органов.

В специализированном госпитале для раненых с повреждением длинных трубчатых костей и крупных суставов лечат разрывы синдесмозов таза, сопоставляют и фиксируют смещенные отломки, восстанавливая скелет таза.

На этапе специализированной помощи уточняется диагноз, проводятся специальные исследования, внутривенная урография, цистоскопия и цистография, устанавливаются показания к дополнительным вмешательствам. Применяются меры по профилактике и лечению восходящей мочевой инфекции, ликвидации мочевых затеков и свищей мочевого пузыря и толстой кишки.

Повреждения почек и мочеточников

Огнестрельные повреждения (ранения) почек и мочеточников встречаются преимущественно в военное время, и, по данным опыта Великой Отечественной войны, они наблюдались в 12% по отношению ко всем ранениям мочеполовых органов. В последующих локальных военных конфликтах увеличилось число ранений почек в 1,5-2 раза, что связано с изменением характера огнестрельного оружия. Главной особенностью открытых повреждений, в отличие от закрытых травм почек и мочеточников, является частота сочетанных повреждений (до 90%).

Известно большое число различных классификаций повреждений почек и мочеточников. Большинство из них основано на патологоанатомических изменениях, наступающих в результате травмы, другие - на клинических проявлениях повреждения, третьи - на рентгенологических признаках травмы. С практической точки зрения удобной является следующая классификация.

1. *По локализации:* тело почки, верхний и нижний концы (полюсы), сосудистая ножка; верхняя, средняя или нижняя треть мочеточника.

2. *По виду повреждения почки:*

а) закрытые: ушиб; разрыв без повреждения чашечек или лоханки; разрыв с повреждением чашечек и лоханки; разможнение почки; отрыв сосудистой ножки;

б) открытые: ушиб; касательное ранение; сквозное или слепое ранение без повреждения чашечек и лоханки; сквозное или слепое ранение с повреждением чашечек и лоханки; разможнение почки; ранение сосудистой ножки.

Закрытые повреждения почек

Разрыв почки происходит либо вследствие прямой травмы (ушиб, падение на твердый предмет, сдавление тела), либо от непрямого воздействия (падение с высоты, ушибы всего тела, прыжки). Эти факторы способствуют смещению почки и ее повреждению о ребра и поперечные отростки поясничных позвонков, а также повышению гидродинамического воздействия за счет повышения давления жидкости (кровь, моча) в почке. При наличии предшествующих травме патологических изменений в почке (гидронефроз) повреждение органа происходит и при незначительных по силе ударах.

Анатомические изменения в поврежденной почке могут быть от незначительных кровоизлияний в паренхиме до полного ее разможнения. При разрыве фиброзной капсулы развивается гематома в околопочечной клетчатке. В тех случаях, когда разрывы почечной паренхимы достигают чашечек, образуется урогематома.

Клинические проявления травмы почек очень разнообразны и зависят от вида и степени тяжести повреждения. Для повреждения почки характерна триада клинических симптомов: боль в поясничной области, припухлость ее, гематурия. Боли в поясничной области отмечаются у 95% пострадавших при изолированных повреждениях и у всех - при сочетанной травме. Боли возникают в результате нескольких причин: повреждения тканей и органов, окружающих почку, растяжения капсулы почки, давления на париетальную брюшину нарастающей гематомой, закупорки мочеточника сгустками крови. По характеру боли бывают тупыми, острыми, коликообразными с иррадиацией в паховую область.

Припухлость в поясничной или подреберной области обусловлена скоплением крови (гематома) или крови вместе с мочой (урогематома) в околопочечной или забрюшинной клетчатке. Припухлость наблюдается у 10% пострадавших, причем большие гематомы или урогематомы могут распространяться от диафрагмы до таза по ретроперитонеальной клетчатке, а спустя 2-3 нед их можно определить даже в мошонке и на бедре.

Самым существенным, характерным и частым признаком повреждения почки является гематурия. Макрогематурию при таких повреждениях во время Великой Отечественной войны выявляли у 50-80% пострадавших, микрогематурию - у всех. Продолжительность

гематурии и ее интенсивность могут быть различными. Обычно она длится до 4-5 дней, в отдельных случаях - до 2-3 нед и более. Вторичная гематурия наблюдается у 2-3% пострадавших и появляется спустя 1-2 нед после травмы, обусловлена гнойным расплавлением тромбов и отторжением инфарктов почки. Интенсивная гематурия при закрытой травме почки, по данным лечебных учреждений Министерства обороны РФ, развивается в 37% случаев, умеренная - в 45%, незначительная - в 18%.

При повреждении почки выявляются и нетипичные признаки: дизурические явления вплоть до полной задержки мочи вследствие тампонады мочевого пузыря сгустками крови, боли внизу живота, симптомы раздражения брюшины, нарушение функции желудочно-кишечного тракта, признаки внутреннего кровотечения, лихорадка.

Интенсивность клинических проявлений закрытой травмы почек позволяет разделить их на три степени тяжести, что важно для составления плана обследования и лечения.

К легкой степени относят те случаи, когда общее состояние пострадавшего удовлетворительное, имеют место умеренные боли в пояснице, кратковременная незначительная гематурия, гематома отсутствует, наблюдаются симптомы раздражения брюшины. Этот вид повреждений обозначают как ушиб почки.

К повреждениям средней степени тяжести относят случаи с изолированной травмой почек, сопровождающейся выраженными болями, интенсивной, но непродолжительной макрогематурией (не более 4-5 дней), когда образовавшаяся после травмы гематома (урогематома) не имеет тенденции к нарастанию, и нет симптомов внутреннего кровотечения. Общее состояние пострадавших расценивают в первые дни как состояние средней тяжести.

При тяжелых повреждениях превалируют коллапс и шок. Пострадавших беспокоят сильные боли в пояснице, имеется профузная и длительная макрогематурия. При обследовании выявляется урогематома в поясничной области, имеются симптомы внутреннего кровотечения, появляются признаки сочетания травмы почки с повреждением органов брюшной и грудной полости, скелета (переломы ребер, позвоночника, таза).

В мирное время закрытые повреждения почек легкой степени диагностируют у 30% пострадавших, средней степени тяжести - у 60%, тяжелой - у 10%. В период Великой Отечественной войны тяжелых повреждений было значительно больше, шок развился у 40% пострадавших.

Клинические проявления при закрытых повреждениях зависят от тяжести травмы и развивающихся осложнений, которые принято делить на ранние (шок, внутреннее кровотечение, забрюшинная гематома, мочевые затеки, мочевиная флегмона, перитонит, пневмония, плеврит и др.) и поздние (посттравматический пиелонефрит, паранефрит, уросепсис, мочевые почечные свищи, вторичные кровотечения, камни мочевых путей, стриктуры мочеточника, травматические кисты почек, гидро- и пионефроз). Почечная недостаточность может развиваться как в ранние, так и в поздние сроки. Причиной ее могут быть повреждение не только обеих почек, но и одной (в том числе единственной), закупорка или сдавление извне мочеточников, острый двусторонний пиелонефрит, а также односторонний, осложненный бактериемическим шоком, глубокие и обширные гнойно-воспалительные процессы в забрюшинной клетчатке.

Диагностика повреждения почек основывается на жалобах пострадавшего, анамнезе и клинических признаках. Вместе с тем определить вид и характер травмы можно лишь после детального урологического обследования. Исследования должны начинаться с проведения УЗИ, обзорной рентгенографии почек и мочевых путей, выделительной урографии. При выделительной урографии, помимо снимков через 7, 15 и 25 мин, выполняют поздние урограммы (спустя 1 ч и более). Если этого недостаточно, прибегают к хромоцистоскопии, радиоизотопной ренографии, сканированию почек или сцинтиграфии, почечной ангиографии. Высокой диагностической ценностью обладает также катетеризация мочеточников с выполнением ретроградной пиелoureteroграфии. Если возможности лечебного учреждения позволяют, то выполняют КТ. Все инструментальные исследования проводят под прикрытием антибиотиков, вводимых как парентерально, так и вместе с контрастным веществом. В тех случаях, когда диагностируют значительные разрушения почки, вслед за исследованием выполняют оперативное вмешательство.

Большинство урологов придерживаются консервативного метода лечения закрытых повреждений почек, при определенных показаниях - хирургического. При сочетанных повреждениях почки, как правило, проводят оперативное лечение.

Консервативное лечение изолированных травм почек оправдано в тех случаях, когда общее состояние пострадавшего удовлетворительное, нет профузной гематурии, симптомов внутреннего кровотечения, признаков нарастающей гематомы и мочевой инфильтрации, т.е. при травме легкой и средней степени тяжести. Оно заключается в назначении строгого постельного режима в течение 10-15 дней, применении болеутоляющих, кровоостанавливающих средств, препаратов, предупреждающих или ограничивающих развитие грубых рубцовых сращений (лидаза, кортикостероиды), антибиотиков и уроантисептиков. Постоянное наблюдение позволяет контролировать ход излечения, чтобы при необходимости можно было немедленно провести оперативное вмешательство. Такая методика консервативного лечения закрытого повреждения почек обычно дает хорошие как анатомические, так и функциональные результаты.

В ряде случаев оперативное лечение применяют в порядке неотложной помощи. Основными показаниями к срочному оперативному вмешательству при закрытых повреждениях почек являются внутреннее кровотечение, быстрое увеличение околопочечной гематомы или урогематомы, интенсивная и длительная гематурия при ухудшении общего состояния пострадавшего и сочетание травмы почки с повреждением других внутренних органов.

При повреждениях почек возможны различные оперативные доступы. В случаях изолированных повреждений чаще применяют поясничный внебрюшинный доступ с резекцией XII, а при необходимости XI ребра. При подозрении на одновременное с почкой повреждение органов брюшной полости выполняют срединную лапаротомию. Обследовав поврежденную почку, определяют объем и характер оперативного вмешательства. Показаниями к ранней нефрэктомии являются разрыв почки, повреждение ее сосудистой ножки. Показаниями к органосохраняющим операциям служат разрывы или отрывы одного из концов почки, одиночные трещины и разрывы тела почки, а также ее фиброзной капсулы, повреждение единственной почки, повреждение одной из почек при патологически измененной другой, одновременное повреждение обеих почек. В период Великой Отечественной войны удельный вес нефрэктомий был достаточно высоким (не менее 2/3 всех операций). Сдержанное отношение к органосохраняющим операциям со стороны хирургов объясняется опасением

возникновения повторных кровотечений и развития тяжелых гнойных процессов в поврежденной почке и окружающей ее клетчатке.

Ранения почек

Патологоанатомическая характеристика повреждений резко меняется в зависимости от количества, размеров, формы и скорости ранящего снаряда (одиночные, множественные ранения, слепые или сквозные и др.), а также от того, повреждены или нет крупные сосуды почки, сообщается ли раневой канал с чашечками и лоханкой. Раневой канал, особенно при проникающих ранениях почки, приобретает самые причудливые формы: прямолинейное направление, форму линейного разреза (ножевое ранение) или вид рваной раны с наличием всех зон (первичного раневого канала, контузии и молекулярного сотрясения) при осколочных ранениях или повреждениях современными пулями, обладающими большой кинетической энергией.

Общее состояние раненных в почку в большинстве случаев тяжелое в результате сложных тканевых, сосудистых и нервных разрушений, а также выраженных расстройств функции мочевых органов. Более половины раненых прибывают в различной степени шока. Это обусловлено не столько травмой почки, сколько наличием сочетанных ранений органов живота, грудной клетки, таза и позвоночника. К основным симптомам ранения почки относятся боль в области раны и поясницы, гематурия, околопочечная гематома или урогематома, выделение мочи из раны. Менее характерные признаки: локализация раны, направление раневого канала, защитное напряжение мышц живота. Боль наблюдается у всех раненых, гематурия - у 80%, урогематома - у 50%, истечение мочи - у 10%.

При ушибе почки, слепом или касательном ранении паренхимы без сообщения с чашечно-лоханочной системой признаки травмы почки умеренные, а такие важные симптомы, как гематурия и истечение мочи в рану, отсутствуют. Ранения почки, сообщающиеся с почечной лоханкой и чашечками, проявляются гематурией, а иногда и появлением мочи в ране.

Наличие раны в области почки или мочеточника, соответствующая проекция раневого канала, гематурия и истечение мочи из раны позволяют распознать ранение почки или мочеточника. Дополнительные исследования (УЗИ, хромоцистоскопия, обзорная рентгенография и выделительная урография, восходящая пиелоуретерография, радиоизотопные методы и фистулография) выполняют по показаниям для уточнения степени и характера травмы, определения функционального состояния здоровой и поврежденной почки, выявления сопутствующих повреждений.

Оперативное вмешательство является основным в терапии ранений почек. Операция должна выполняться как можно раньше. При изолированных ранениях почку обнажают через поясничный доступ. Тяжелые сочетанные ранения с повреждением органов брюшной полости вынуждают начинать операцию со срединной лапаротомии, а при тяжелых сочетанных торакоабдоминальных ранениях обнажают поврежденные органы путем тораколумболапаротомии. После освобождения от сгустков крови почку выделяют из окружающих тканей, определяют степень и характер повреждения паренхимы, убеждаются в целостности почечной сосудистой ножки и брюшины. В случаях продолжающегося сильного кровотечения из ран почки целесообразно с целью его остановки вначале наложить временный сосудистый зажим на почечную ножку, осушить почечное ложе от крови и уже после этого окончательно принять решение об объеме вмешательства на самом органе. Множественные глубокие разрывы, размозжение

паренхимы, повреждение почечной ножки, когда попытки остановить кровотечение остаются безуспешными, служат показанием к нефрэктомии. Органосохраняющие операции на почке выполняют при повреждениях фиброзной капсулы, поверхностных или незначительных ранениях паренхимы, небольших разрывах и краевых дефектах ткани почки, не сопровождающихся значительным кровотечением. Такие раны зашивают или тампонируют кусочками околопочечной клетчатки или мышцы, фиксируя их к участку повреждения кетгутowymi швами.

При слепых ранениях инородное тело удаляют, а рану ушивают. Почечную лоханку ушивают, как правило, наглухо тонкими узловыми кетгутowymi швами. Разрушенный конец почки резецируют. Околопочечное ложе дренируют. При значительном разрушении паренхимы после органосохраняющей операции накладывают пиело- или нефростому. Во всех случаях поясничную рану зашивают наглухо до дренажей.

Повреждения мочеточников

По виду повреждения мочеточника различают:

- закрытые: ушиб; неполный разрыв стенки мочеточника (просвет его не сообщается с окружающими тканями); полный разрыв стенки мочеточника (просвет его сообщается с окружающими тканями); перерыв мочеточника (с расхождением его концов);
- ранения: ушиб; касательное ранение без повреждения всех слоев стенки мочеточника; ранение с повреждением всех слоев стенки мочеточника; перерыв мочеточника (с расхождением его концов); случайная перевязка мочеточника во время оперативного вмешательства.

Целесообразно различать полные и неполные перерывы мочеточника. Следует отметить, что изолированные повреждения мочеточников встречаются крайне редко.

Диагностике повреждения мочеточника помогают проекция раневого канала, припухлость в области раны и поступление из нее мочи. Используют лучевые методы диагностики - выделительную урографию. Интраоперационная диагностика ранения мочеточника при необходимости осуществляется с помощью внутривенного введения 5 мл 0,4% раствора индигокармина. При этом через дефект мочеточника поступает окрашенная в синий цвет моча.

При боковых ранениях мочеточника дефект стенки ушивается в поперечном направлении, при полных перерывах формируется циркулярный шов. Швы накладывают хромированным кетгутом или монофильным капроном 3/0-5/0 над мочеточниковым катетером № 4-5, введенным в просвет мочеточника. При больших дефектах в стенке мочеточника осуществляют отведение мочи при помощи нефростомы, а центральный конец мочеточника выводят на боковую стенку живота в виде уретерокутанеостомы. При тотальном размозжении мочеточника, особенно если оно сопровождается одновременным загрязнением забрюшинной клетчатки каловыми массами вследствие ранения толстой кишки, удаляют почку.

Существует особый вид закрытых повреждений мочеточников - повреждение во время инструментальных исследований верхних мочевых путей (при выполнении ретроградной пиелографии, уретроскопии), а также открытых: ушиб, касательное ранение без повреждения всех слоев стенки мочеточника; ранение с повреждением всех слоев стенки

мочеточника; перерыв мочеточника (с расхождением его концов); случайная перевязка мочеточника во время оперативного вмешательства.

При повреждениях и ранениях почек и мочеточников помощь на этапах медицинской эвакуации состоит в следующем:

- на **поле боя** оказывают первую медицинскую помощь и взаимопомощь, которая заключается в наложении повязок при открытых повреждениях, обезболивании с помощью шприц-тюбика и эвакуации в тыл в положении лежа;
- в **МПБ** оказывают доврачебную помощь, которая включает при необходимости замену повязок, проведение простейших противошоковых мероприятий, по показаниям катетеризацию мочевого пузыря, применение таблетированных антибиотиков; пострадавшего эвакуируют на носилках в положении лежа;
- в **МПП** оказывают первую врачебную помощь; останавливают кровотечение (давящей повязкой, лигированием подкожных сосудов, введением коагулянтов, переливанием плазмы); проводят противошоковые мероприятия (обезболивание, назначение сердечных средств, вазотоников, согревание), внутримышечно вводят антибиотики, а при открытых повреждениях и столбнячный анатоксин; по показаниям меняют повязки и производят катетеризацию мочевого пузыря;
- в **ОМедБ, ОМО, ВПХГ** оказывают квалифицированную хирургическую помощь, предусматривающую, помимо хирургической обработки раны, проведение ряда оперативных вмешательств на почке - ушивание небольших разрывов паренхимы и капсулы, удаление или резекцию почки. Показаниями к ревизии почки на этом этапе медицинской эвакуации служат нарастание признаков внутреннего кровотечения, быстрое увеличение околопочечной гематомы, интенсивная и длительная гематурия при ухудшении общего состояния пациента, сочетанная травма с органами брюшной полости. Сроки эвакуации оперированных больных аналогичны срокам эвакуации при операциях на органах брюшной полости.

Специализированную урологическую помощь в полном объеме оказывают в ВПХГ, усиленных урологической группой, и в урологических отделениях госпиталей госпитальной базы. На данном этапе наиболее типичными являются следующие осложнения: повторные кровотечения, воспалительные процессы в почках, мочевыводящих путях и паранефральной клетчатке, инфаркты почек, гидронефроз, тромбозы почечных сосудов, мочевые затеки.

Повреждения мочевого пузыря

Повреждения мочевого пузыря относят к тяжелым и опасным для жизни пострадавшего, что связано с развитием грозных осложнений, предупреждение которых является важнейшим условием благоприятного исхода. Во время Великой Отечественной войны ранения мочевого пузыря составляли 20% всех ранений органов мочеполовой системы. На результаты лечения влияют два основных фактора: ранняя диагностика и своевременное хирургическое вмешательство.

Различают внутрибрюшинные, внебрюшинные, а также изолированные и сочетанные повреждения мочевого пузыря. Ранения могут быть пулевыми и осколочными. По локализации повреждений: передняя, боковая, задняя стенки, дно, верхушка, шейка пузыря, мочепузырный треугольник. По виду повреждений: а) закрытые: ушиб, неполный

разрыв, полный разрыв, двухэтапный разрыв; б) открытые: ушиб, ранение полное и неполное; касательное, сквозное, слепое.

Входное отверстие может располагаться не только в проекции мочевого пузыря, но и в отдалении. Мочевой пузырь может повреждаться костным отломком при закрытом переломе костей таза. При наполненном мочевом пузыре и ранении снарядом, имеющим большую кинетическую энергию, может проявиться гидродинамический эффект, который приводит к обширному повреждению органа.

В повреждении мочевого пузыря наиболее важными являются отношение раны мочевого пузыря к брюшной полости и сочетание с другими органами. Летальность при закрытых повреждениях мочевого пузыря составляет 20-40%. Именно сочетанностью можно объяснить высокую летальность при ранениях мочевого пузыря и костей таза (20,7%), мочевого пузыря и прямой кишки (40-50%) по сравнению с изолированными ранениями.

Разрыв мочевого пузыря чаще происходит при его переполнении в результате резкого повышения внутрипузырного давления при ударе, сдавлении или падении пострадавшего. Нередко возникает разрыв мочевого пузыря при автомобильной или железнодорожной травме. Такие разрывы чаще бывают внутрибрюшинными и локализируются на задней стенке, вблизи верхушки, где растяжению, а затем разрыву стенки пузыря оказывается лишь минимальное сопротивление со стороны брюшной полости.

Внебрюшинные разрывы мочевого пузыря чаще всего возникают при переломах костей таза, в частности лонного сочленения, вследствие ранения его отломками костей или натяжения лобково-пузырной связки при расхождении лобковых костей.

Сложной формой повреждения является отрыв мочевого пузыря от мочеиспускательного канала. Это повреждение возникает при пересечении шейки мочевого пузыря отломками лобковых костей при их переломе. При этом шейка мочевого пузыря смещается кверху и мочевой пузырь вследствие резко болезненных императивных позывов опорожняется - моча изливается в околопузырную клетчатку.

При полных разрывах стенки мочевого пузыря моча поступает в окружающую пузырь клетчатку или брюшную полость. Пропитывание тазовой клетчатки мочой и всасывание ее вызывают интоксикацию, что ведет к ослаблению местных и общих защитных механизмов. При этом грануляционный вал обычно не образуется, мочея инфильтрация распространяется на значительном протяжении. Как правило, присоединяющаяся инфекция ведет к расплавлению фасциальных перегородок, начинаются щелочное разложение мочи, выпадение солей и инкрустация ими инфильтрированных некротизированных тканей, развиваются мочевые флегмоны тазовой и забрюшинной клетчатки.

В последующем в воспалительный процесс вовлекаются сосуды таза, развиваются перифлебиты, флебиты, тромбфлебиты. Отрыв тромбов нередко приводит к эмболиям легочной артерии с возникновением инфарктов легкого, инфаркт-пневмониям. Некротический и воспалительный процессы из области раны мочевого пузыря распространяются на весь мочевой пузырь, развивается гнойнонекротический цистит, а затем и пиелонефрит, гнойничковый нефрит, абсцессы и карбункулы почки. Если разрыв мочевого пузыря сочетается с переломом костей таза, то и в них вследствие попадания мочи возникает некротический процесс, а в дальнейшем остеомиелит. Сочетание

повреждения мочевого пузыря и прямой кишки еще больше усугубляет течение патологического процесса.

При внутрибрюшинных повреждениях мочевого пузыря, когда моча попадает в брюшную полость, сравнительно быстро развиваются перитонит и тяжелая интоксикация, связанная с всасыванием брюшиной излившейся мочи. Большая часть раненых погибает от перитонита и уросепсиса, если им своевременно не была оказана хирургическая помощь.

Внутрибрюшинное повреждение мочевого пузыря сопровождается истечением мочи в брюшную полость.

Клиническая картина складывается из:

- симптомов общего характера: шок, кровопотеря, боль;
- признаков проникающего ранения живота: напряжение мышц передней брюшной стенки, резкая ее болезненность, положительный симптом Щеткина-Блюмберга, наличие свободной жидкости в брюшной полости, при пальцевом исследовании прямой кишки определяется нависание передней ее стенки;
- симптомов, связанных с повреждением мочевого пузыря:
 - отсутствие самостоятельного позыва на мочеиспускание;
 - при перкуссии мочевого пузыря нет притупления;
 - при катетеризации получают небольшое количество мочи, окрашенной кровью. Иногда получают большое количество мочи (симптом Зельдовича), что объясняется тем, что через катетер выделяется моча вместе с воспалительным экссудатом брюшной полости;
 - выделение мочи из раны - ценный, но редкий симптом, встречающийся в 11% случаев.

Необходимо подчеркнуть своеобразие мочевого перитонита, затрудняющее своевременную диагностику повреждения мочевого пузыря. Сильные боли в области раны, особенно при переломах тазовых костей, менее бурное развитие перитонита, долгое отсутствие пареза кишечника смазывают клиническую картину.

Внебрюшинное повреждение мочевого пузыря проявляется наряду с симптомами шока, кровопотери, повреждения соседних органов различными формами расстройств акта мочеиспускания. Нередко наблюдается явление, известное под названием «кровавая анурия», характеризующееся выделением из уретры лишь нескольких капель крови при переполненном мочевом пузыре и мучительных позывах на мочеиспускание. Мочевая инфильтрация предпузырной клетчатки обуславливает более или менее выраженное притупление при перкуссии над лобком. Наиболее достоверным признаком является выделение мочи через раневое отверстие. Мочевые затеки вызывают общую реакцию в виде ухудшения состояния раненого, недомогания, повышения температуры, озноба, жажды: в зоне мочевого затека происходят некроз клетчатки, образование флегмоны.

При любой форме повреждения мочевого пузыря на этапе специализированной помощи целесообразно выполнить контрастную цистографию в трех проекциях, которая позволяет уточнить диагноз. Лечение повреждений мочевого пузыря, за редким исключением,

всегда должно быть хирургическим, целью которого является восстановление целостности мочевого пузыря, отведения мочи и при необходимости дренирование мочевого затека.

Для выявления крови и мочи в брюшной полости выполняют лапароцентез с последующим введением через тубус троакара полихлорвинилового катетера - метод шарящего катетера. Полученное содержимое или промывную жидкость исследуют на примесь мочи по содержанию в ней мочевой кислоты или по качественной реакции на аммоний с реактивом Несслера. Катетеризация мочевого пузыря и пункция брюшной полости - наиболее приемлемые методы диагностики при повреждениях мочевого пузыря. Эти же методы являются основными диагностическими приемами на этапе оказания квалифицированной помощи, не имеющей оснащения рентгеноурологической аппаратурой. Диагностическое значение цистоскопии при разрывах мочевого пузыря ограничивается сложностью укладки больного (шок, переломы костей таза), невозможностью заполнения мочевого пузыря из-за разрыва его стенок, интенсивной гематурии, препятствующей осмотру мочевого пузыря.

Наиболее информативными методами являются рентгенологические исследования. На первом этапе обследования выполняют обзорную рентгенографию живота и таза для выявления переломов костей, наличия свободной жидкости или газа в брюшной полости. Наиболее ценным диагностическим методом является ретроградная цистография, позволяющая выявить нарушение целостности мочевого пузыря, провести дифференциальную диагностику между внутри- и внебрюшинным разрывом, установить наличие затеков. Метод является безопасным, не утяжеляет состояния раненого, не дает осложнений от попадания контраста в брюшную полость или околопузырную клетчатку, так как при выявлении разрыва мочевого пузыря раненого оперируют.

Прямым рентгенологическим признаком повреждения мочевого пузыря является выход контрастного вещества за пределы пузыря, косвенным - деформация и смещение мочевого пузыря кверху или в сторону. Косвенные признаки чаще наблюдаются при внебрюшинном разрыве и околопузырных гематомах.

Характерные рентгенологические признаки внутрибрюшинного разрыва - четкие боковые границы, вогнутый или неровный контур мочевого пузыря за счет перекрытия пузырьной тени излившимся контрастом; контрастные тени в брюшной полости хорошо очерчены из-за их расположения между раздутыми петлями кишечника.

При внутрибрюшинном повреждении мочевого пузыря выполняется срединная лапаротомия. Брюшная полость тщательно санируется и осушается. Рана мочевого пузыря ушивается двухрядными кетгутowymi швами. В полость малого таза устанавливается двухканальная полихлорвиниловая трубка, брюшная полость ушивается наглухо. Если обнаружить дефект в стенке мочевого пузыря не удастся, в пузырь по катетеру вводят 1% раствор метиленового синего или 0,4% раствор индигокармина. Если ушивание раны мочевого пузыря затруднительно, выполняется его экстраперитонизация.

При внебрюшинном повреждении в области дна пузыря, мочепузырного треугольника, шейки швы на дефект пузыря либо накладывают со стороны слизистой оболочки, либо не накладываются вовсе, особенно при отсутствии кровотечения из краев пузырьной раны. В таких случаях к ране мочевого пузыря подводят дренажи, которые в зависимости от локализации раны или расположения мочевой инфильтрации выводят через надлобковую рану либо на промежность (по Куприянову, преданальным разрезом), либо через

запирательное отверстие (по Буяльскому-Мак-Уортеру). Моча из мочевого пузыря отводится через эпицистостому.

На поле боя оказывают взаимопомощь и первую медицинскую помощь, которая состоит из наложения асептических повязок при открытых повреждениях, иммобилизации и обезболивания с применением шприц-тюбиков.

В МПБ оказывают доврачебную помощь, включающую замену повязок и иммобилизирующих средств по показаниям, проведение простейших противошоковых мероприятий, ограничение приема жидкости, применение таблетированных антибиотиков при задержке эвакуации, которую осуществляют в положении лежа и в первую очередь.

В МПП оказывают первую врачебную помощь. Останавливают кровотечение (давящей повязкой, лигированием подкожных сосудов, вводят коагулянты), проводят противошоковые мероприятия (обезболивание, внутривенное введение полиглюкина, сердечных средств и вазотоников), внутримышечно вводят антибиотики, а при открытых повреждениях столбнячный анатоксин. При острой задержке мочи катетеризируют мочевой пузырь мягким катетером. При сочетании с повреждениями костей таза выполняют новокаиновую блокаду по Школьникову. Эвакуируют в первую очередь в положении лежа.

В ОМедБ, ОМО, ВПХГ оказывают квалифицированную хирургическую помощь в полном объеме. Все пострадавшие с повреждениями мочевого пузыря требуют хирургического вмешательства. При открытых повреждениях мочевого пузыря выполняют хирургическую обработку ран, ушивают мочевой пузырь двухрядным кетгутовым швом, формируют надлобковый мочепузырный свищ, вскрывают и дренируют мочевые затеки и гематомы. При внутрибрюшинных повреждениях формируют эпицистостому.

Специализированная хирургическая помощь предусматривает профилактику и лечение восходящей инфекции и цистита, оперативное лечение абсцессов, флегмон, остеомиелитов, свищей и других осложнений, закрытие надлобкового мочепузырного свища.

Повреждения уретры

Повреждения мочеиспускательного канала среди всех травм органов мочеполовой системы в мирное время встречаются в 15%, в военное время - в 30%. Основной вид повреждений в мирное время составляет закрытая травма. Открытые повреждения мочеиспускательного канала наблюдаются лишь в 4%, причем 3/4 из них бывают огнестрельными.

Повреждения мочеиспускательного канала относят к тяжелому виду повреждений. Тяжесть их обусловлена клинической картиной, частым сочетанием с повреждениями других органов, возникновением тяжелых осложнений. Лечение их длительное (по опыту Великой Отечественной войны - до 90 дней), требует применения специальных методов и определенной тактики, в большинстве случаев предусматривает выполнение восстановительных пластических операций. В Великую Отечественную войну раненые такого профиля возвращались в строй только в 44,5%.

Современная травма мочеиспускательного канала, наблюдаемая в локальных войнах последних десятилетий, приобрела свои особенности. Повреждения стали более

тяжелыми, множественными, со значительными структурными изменениями в тканях, сочетанными с другими органами. Наиболее часто травма уретры сочетается с переломами костей таза, ранением наружных половых органов и органов мошонки, прямой кишки, мягких тканей.

Признаками ранения уретры являются острая задержка мочи или затрудненное мочеиспускание, растянутый мочевого пузырь, мочеиспускание через рану, гематурия или истечение крови через уретру вне акта мочеиспускания (уретроррагия). Диагноз уточняется с помощью ректального пальцевого обследования, уретрографии, катетеризации мочевого пузыря эластическим катетером.

Основным в лечении повреждений уретры остается устранение острой задержки мочи сначала пункцией мочевого пузыря, затем операцией эпицистостомии с дренированием мочевого затека. Следует помнить, что при травмах уретры бывают обширные гематомы, которые смещают мочевой пузырь. Для пункции следует использовать иглу длиной 6-8 см.

На ранних сроках (до 12 ч) после повреждения уретры и при отсутствии серьезных противопоказаний (тяжелое общее состояние, перелом костей таза, сильное разможнение уретры) возможно выполнение первичной пластики, т.е. сшивание концов поврежденного мочеиспускательного канала. В период массового поступления раненых первичная пластика не должна выполняться.

В ряде случаев при огнестрельных ранениях таза с повреждением уретры ее катетеризация эластическим катетером с оставлением его до 10-14 дней может обеспечить (при ушибах и ранениях с сохранением слизистой оболочки, боковых ранениях) восстановление уретры без операции. Катетеризация травмированной уретры жестким катетером не разрешается.

Повреждения мочеиспускательного канала подразделяют:

- по виду: закрытые (ушибы; неполные разрывы или надрывы, когда повреждены не все слои стенки уретры). Полные разрывы - повреждены все слои стенки уретры, и просвет ее сообщается с окружающими тканями. Перерывы уретры - канал разорван на две части, разможнение; открытые (ушибы; касательные и слепые ранения без повреждения всех слоев стенки уретры; касательные, слепые и сквозные ранения с повреждением всех слоев стенки уретры; перерыв уретры, разможнение);
- по характеру: изолированные и сочетанные;
- по степени тяжести: легкие, средней тяжести, тяжелые;
- по локализации: повреждения передней (висячего, мошоночного, промежностного отделов губчатой части) и задней (перепончатой и предстательной части) уретры;
- по наличию осложнений: осложненные и неосложненные.

Закрытые повреждения

При закрытой травме повреждение мочеиспускательного канала возникает либо в результате непосредственного воздействия силы на уретру, либо уретра повреждается отломками костей таза. Первый вариант подразумевает падение промежностью на

твердый предмет или удар в промежность. При этом уретра раздавливается между костью и предметом. Как правило, страдает бульбозный отдел ее губчатой части. Сюда же относятся ущемление и натяжение полового члена, при котором возникает повреждение висячего отдела губчатой части уретры. При втором варианте или уретра повреждается непосредственно отломками костей, или происходит растяжение ее между отломками и разрыв. Повреждается задняя уретра, главным образом ее перепончатая часть.

Выраженность изменений при травме уретры зависит от характера повреждения и интенсивности мочевой инфильтрации. Ушиб и надрыв в зависимости от поврежденного слоя стенки вызывают образование небольшой экстрауретральной гематомы или уретроррагию. Разрыв, перерыв и разможнение стенки сопровождаются возникновением мочевой инфильтрации, гематом, урогематом. При повреждениях задней уретры затеки распространяются внутри таза выше мочеполовой диафрагмы, при повреждении передней уретры - в область промежности, мошонки, бедер, живота. В дальнейшем мочевая инфильтрация может привести к образованию абсцессов и флегмон. В зависимости от вирулентности инфекции, реактивности организма и распространенности затеков образовавшиеся инфильтраты в стенке уретры и в окружающих ее тканях либо рассасываются, либо нагнаиваются, либо замещаются соединительной тканью, переходящей затем в рубцовую. Так образуются стриктуры, а иногда возникает и полная облитерация просвета уретры.

Основными симптомами повреждения уретры являются уретроррагия, острая задержка мочи, образование гематомы. Другими симптомами могут быть затрудненное, болезненное мочеиспускание, боли в низу живота или промежности, перерастянутый мочевой пузырь.

При легких повреждениях уретры, что соответствует ушибу стенки или неполному разрыву ее без выраженной гематомы, состояние пострадавшего чаще всего бывает удовлетворительным. Он жалуется на боли в области промежности, мошонки или полового члена, припухлость в одной из перечисленных областей, появление крови из наружного отверстия мочеиспускательного канала вне акта мочеиспускания или болезненность во время мочеиспускания, затрудненное мочеиспускание. Крайне редко такие повреждения сопровождаются временной задержкой мочи.

При повреждениях средней тяжести, что соответствует преимущественно полному разрыву или перерыву стенки уретры с локализацией в промежностно-мошоночном отделе губчатой части или мембранозно-простатической части, сопровождающихся умеренно выраженной мочевой инфильтрацией, общее состояние пострадавших обычно средней тяжести. В этих случаях их беспокоят истечение крови из уретры, нарушение акта мочеиспускания, затрудненное мочеиспускание, частые позывы на мочеиспускание, острую задержку мочи. Вследствие переполнения мочевого пузыря возникают боли в низу живота, императивные позывы на мочеиспускание. В области травмы отмечают боли, припухлость и синюшность кожного покрова. При попытке к мочеиспусканию боли в промежности усиливаются, иногда увеличивается припухлость, а в ряде случаев появляется несколько капель кровавой мочи или крови. Когда моча проникает в околоуретральные ткани, а затем пропитывает их, развивается мочевая инфильтрация. В этих случаях синюшность и пастозность могут распространяться с промежности на мошонку, внутреннюю поверхность бедер и даже в область нижних отделов живота. Такие повреждения мочеиспускательного канала сравнительно редко сопровождаются шоком.

Тяжелые повреждения мочеиспускательного канала - перерывы или размозжение уретры - почти всегда сочетаются с травмой смежных или отдаленных органов. По своим клиническим признакам они мало отличаются от повреждений средней тяжести. Однако при этих видах травмы часто наблюдают шок, кровотечение. Общее состояние пострадавшего тяжелое. Если повреждение уретры сочетается с какой-либо тяжелой травмой другого органа, то особенности клинического течения будут зависеть от основного, более тяжелого повреждения.

Диагностика повреждений уретры строится на изучении жалоб, детальном выяснении условий и возможного механизма травмы, результатах осмотра и наблюдения за пострадавшим, а также данных инструментальных, рентгенологических и других исследований. При подозрении на повреждение задней уретры необходимо провести ректальное пальцевое обследование, которое дает возможность обнаружить гематому области таза, повреждение прямой кишки, перелом костей таза. Диагностическую катетеризацию при повреждениях мочеиспускательного канала применяют с осторожностью, чтобы избежать инфицирования и дополнительного травмирования уретры. Ее проводят только мягким катетером, когда вслед за ней можно выполнить оперативное лечение. Однако она показана при тяжелом состоянии пациента, когда клиническая картина повреждения уретры не выражена, а контакт с пострадавшим затруднен. Противопоказаниями для диагностической катетеризации являются продолжающаяся уретроррагия и наличие выделений из мочеиспускательного канала. Наиболее полную информацию при повреждении мочеиспускательного канала получают, используя различные методы рентгенологического исследования, к которым относят обзорный снимок области таза, позволяющий определить наличие переломов костей таза, нахождение инородных тел (осколки, пули) в проекции мочевых путей; снимок с инструментами, введенными в уретру, позволяющий определить взаимоотношение инородных тел с мочеиспускательным каналом; восходящую уретрографию, дающую возможность определить вид повреждения (надрыв, разрыв и перерыв стенки уретры), величину его, локализацию и протяженность, а также размеры околоуретральных повреждений; выделительную урографию с нисходящей цистоуретрографией, характеризующую состояние почек, верхних мочевых путей и уретры.

Лечение при закрытых повреждениях мочеиспускательного канала состоит из оказания первой и неотложной помощи (борьба с шоком и расстройством мочеиспускания), профилактики и лечения осложнений (мочевая инфильтрация, флегмоны и абсцессы, флебиты и тромбозы, стриктуры уретры, пиелонефриты, мочекаменная болезнь), восстановления целостности и проходимости уретры.

Выбор лечебной тактики при травме уретры зависит от общего состояния пациента, локализации и вида повреждения, наличия сочетанных повреждений и осложнений. Первая и неотложная помощь сводится к предоставлению пострадавшему покоя, введению обезболивающих препаратов, ограничению приема жидкости, назначению для профилактики инфекционных осложнений антибиотиков, освобождению мочевого пузыря при его переполнении путем пункции его, проведению противошоковых мероприятий. Раненого эвакуируют лежа, при сочетанном повреждении костей таза - на жестких носилках в положении на спине с согнутыми в коленях и связанными у коленных суставов косынкой или бинтом ногами в урологическое или хирургическое отделение.

Легкие закрытые повреждения в виде ушиба или неполного разрыва стенки уретры без значительной уретроррагии при сохранившейся способности к мочеиспусканию и удовлетворительном состоянии лечат консервативно. Пострадавшему создают покой, назначают обезболивающие препараты, спазмолитики, транквилизаторы. При

уретроррагии назначают хлористый кальций, викасол, дицинон. С профилактической целью применяют антибиотики. Если легкие повреждения уретры сопровождаются задержкой мочи, устанавливают мягкий катетер на 4-5 сут или выполняют надлобковую пункцию мочевого пузыря.

Повреждения средней тяжести, к которым обычно относят полный разрыв стенки уретры, лечат хирургически. Лечение начинают, как правило, после выведения больного из шока. Операция состоит в отведении мочи из пузыря и ревизии его, вскрытии имеющихся околоуретральных гематом, наложении первичного шва или проведении и установлении постоянного пластмассового катетера. Оказание помощи начинают с высокого сечения мочевого пузыря. После этого по уретре в пузырь вводят пластмассовый катетер (трубку) и оставляют на 2-3 нед. Ежедневно между катетером (трубкой) и стенкой мочеиспускательного канала вводят раствор антибиотиков. Если катетер не удастся провести, то по уретре под контролем пальца или методом встречных бужей в пузырь вводят буж, к клюву которого крепят и затем антеградно протягивают трубку. После установления и фиксации постоянного катетера или трубки формируется мочепузырный свищ. Иногда вместо катетера устанавливают скользящую (кольцевую) трубку, которая проходит через уретру в мочевой пузырь и наружу, при этом уретральный и пузырный концы длинной трубки связывают между собой над лобком. Если невозможно провести катетер (трубку) с помощью описанных способов, то его вводят после вскрытия промежности и обнажения поврежденного участка уретры через ее центральный и периферический концы. Если имеется гематома, ее опорожняют и осуществляют гемостаз. Дефект стенки мочеиспускательного канала ушивают на катетере (трубке). При больших дефектах уретры накладывают только направляющие швы или место повреждения вовсе не ушивают.

При тяжелых повреждениях мочеиспускательного канала, соответствующих перерыву и размозжению, а также при травмах в сочетании с тяжелыми повреждениями костей таза и других органов раненых выводят из шокового состояния и накладывают надлобковый мочепузырный свищ, по показаниям вскрывают затеки и дренируют гематомы. Восстановление мочеиспускательного канала откладывают на более поздние сроки.

Первичную пластику, т.е. сшивание концов поврежденной уретры, можно проводить и в ранние сроки непосредственно вслед за травмой. Противопоказания к ее выполнению: общее тяжелое состояние, вызванное шоком или массивной кровопотерей, тяжелые сопутствующие повреждения, перелом костей таза, сильное размозжение мочеиспускательного канала, большое расхождение концов поврежденной уретры, наличие мочевых затеков у места повреждения уретры, недостаточная квалификация хирурга, госпитализация более чем через 12 ч после травмы, отсутствие условий для выполнения операции и ведения послеоперационного периода. В период массового поступления раненых с травмой первичная пластика не производится.

Ранения уретры

Открытые повреждения уретры встречаются в виде огнестрельных, колотых, резаных, укушенных и рвано-ушибленных ранений. Наибольшее значение для военной медицины имеют огнестрельные ранения. Они, как правило, особенно при осколочных ранениях, являются тяжелой травмой, сочетающейся, по материалам второй мировой войны, почти в 95% случаев с повреждением других органов и сопровождающейся как ранними, так и поздними осложнениями. Чаще наблюдаются ранения фиксированной части уретры, реже - висячей. Наиболее часто ранения мочеиспускательного канала сочетаются с

повреждением костей таза, мошонки и ее органов, прямой кишки, полового члена, мочевого пузыря и мягких тканей бедра, промежности, ягодиц.

Для открытых повреждений мочеиспускательного канала характерны обширное ранение его стенок и окружающих мягких тканей, образование больших гематом и уругематом, мочевых затеков с последующим развитием мочевой инфильтрации и образованием абсцессов и флегмон. Любое огнестрельное ранение уретры приводит к образованию стриктуры, а в ряде случаев - к ее облитерации. Нередко в позднем периоде возникают мочевые свищи, остеомиелит костей таза, цистит, пиелонефрит, камни мочевого пузыря и почек.

Наиболее характерными симптомами открытых повреждений мочеиспускательного канала являются острая задержка мочи, боли в низу живота и в промежности, болезненные позывы на мочеиспускание, уретроррагия при повреждениях передней уретры, выделение мочи из раны при акте мочеиспускания, образование гематом. Тяжесть состояния раненого зависит от наличия сочетанных повреждений и обусловлена в первое время возникновением таких ранних осложнений, как шок и кровопотеря, а затем связана с возможностью образования мочевой инфильтрации и развитием как следствие ее флегмон и абсцессов в тазовой клетчатке, флебитов и тромбофлебитов в венозной сети таза. В годы Великой Отечественной войны до 20% получивших огнестрельную сочетанную травму задней уретры умирали от шока, у 3% была острая анемия от кровопотери. Общая смертность при огнестрельных ранениях мочеиспускательного канала достигала 10,8-20,3%, причем в 70% она была связана с развитием сепсиса и уросепсиса.

Распознавание открытых повреждений мочеиспускательного канала в большинстве случаев не представляет труда. Перечисленные симптомы открытого повреждения уретры, а также локализация входного отверстия раневого канала и его направление позволяют без больших затруднений установить диагноз. Трудности возникают, как правило, при повреждениях задней уретры и особенно тогда, когда входное отверстие раневого канала расположено вдали от уретры, основные симптомы нечетливы, а гематома, располагающаяся в предпузырной клетчатке, препятствует выявлению переполненного мочевого пузыря. Диагностическая катетеризация допускается лишь при повреждениях всяческого отдела уретры. Наиболее ценным диагностическим методом является уретрография. При необходимости в специализированных учреждениях выполняют зондирование, уретроскопию, рентгенографию с введенным в уретру инструментом, уретрофистулографию.

Лечение открытых повреждений мочеиспускательного канала принципиально не отличается от лечения закрытых повреждений. На передовых этапах медицинской эвакуации оно дополняется наложением асептической повязки и введением противостолбнячного анатоксина, а на последующих - хирургической обработкой раны. Исходя из вида повреждения, при открытой травме мочеиспускательного канала рекомендуется следующая схема проведения основных лечебных мероприятий.

При огнестрельных ранениях уретры, осложненных шоком и кровотечением, оказание помощи начинают с противошоковых мероприятий и борьбы с кровотечением. Отведение мочи, исключая ушибы и касательные ранения без повреждения слизистой оболочки, производится путем наложения надлобкового мочепузырного свища. Рана подвергается хирургической обработке. Гематомы и мочевые затеки широко вскрываются и дренируются. При повреждениях задней уретры дренируется полость малого таза по Буяльскому-Мак-Уортеру через запирательное отверстие. Восстановление уретры

производится в отдаленные сроки после окончательного рубцевания и ликвидации воспалительных явлений. Первичная пластика возможна при ранениях висячей части мочеиспускательного канала при небольшом диастазе концов уретры. Восстановление уретры с помощью вторичного шва может быть показано при ранениях висячего отдела губчатой части. Оно выполняется на 10-15-й день после ранения при отсутствии признаков воспаления.

Колотые раны уретры имеют, как правило, короткий раневой канал, который при отсутствии инородного тела самопроизвольно закрывается и быстро рубцуется. В этих случаях достаточно ревизии раны, наложения асептической повязки и отведение мочи в первые дни с помощью капиллярной пункции. При значительном повреждении, гематоме и мочевых затеках следует опорожнить гематому, дренировать ее полость и отвести мочу посредством наложения надлобкового мочепузырного свища. При благоприятных условиях целесообразно наложить на уретру первичный шов. В случаях тяжелого повреждения накладывают надлобковый мочепузырный свищ, вскрывают и дренируют гематомы и затеки. Восстановление мочеиспускательного канала в этих случаях откладывается, как и при огнестрельных ранениях, на более поздние сроки.

Резаные раны вследствие одновременного повреждения пещеристых тел в первую очередь требуют остановки кровотечения. Края поврежденной уретры тщательно соединяют швами. Рану ушивают. Мочевой пузырь дренируют постоянным катетером или опорожняют капиллярными пункциями. Если половой член и уретра отсутствуют, слизистую оболочку культи уретры сшивают с кожей. Во всех остальных случаях, когда между перерезанными отделами остается тканевый мостик, надо попытаться сшить соответствующие ткани и ввести постоянный катетер.

Рвано-ушибленные раны, имеющие место при ранениях костей таза и промежности, являются тяжелыми повреждениями и часто осложняются гематомами и мочевыми затеками. Лечение их аналогично лечению огнестрельных ранений, и его начинают с отведения мочи путем наложения надлобкового мочепузырного свища, вскрытия и опорожнения гематом, дренирования парауретральной клетчатки и при необходимости полости малого таза.

На передовых этапах медицинской эвакуации практическому врачу при повреждении мочеиспускательного канала необходимо знать тип его (открытое, закрытое), сочетанная или изолированная травма, какая часть уретры повреждена, есть ли сообщение просвета уретры с окружающими тканями, имеются ли ранние осложнения (шок, кровопотеря, острая задержка мочи). В зависимости от этого определяются организационные и лечебные мероприятия: очередность эвакуации, проведение противошоковых мероприятий, последовательность проводимых лечебных мероприятий. Оказание помощи при повреждениях мочеиспускательного канала на этапах медицинской эвакуации предусматривает следующую схему действий.

На поле боя оказывают взаимопомощь и первую медицинскую помощь, которая состоит из наложения асептических повязок при открытых повреждениях, иммобилизации и обезболивания с применением шприц-тюбиков.

В МПБ оказывают доврачебную помощь. Она заключается в замене по показаниям повязок и иммобилизирующих средств, проведении простейших противошоковых мероприятий, ограничении приема жидкости, применении таблетированных антибиотиков при задержке эвакуации. Транспортировку пострадавших с повреждениями средней и

тяжелой степени осуществляют на жестких носилках в положении, принятом при переломах костей таза.

В МПП оказывают первую врачебную помощь. Пораженному создают покой, ограничивают употребление жидкости, проводят мероприятия по профилактике и борьбе с шоком и кровотечением (введение обезболивающих и повышающих тонус сосудов средств, инфузия полиглюкина, введение коагулянтов, давящая повязка, лигирование сосудов краев раны), вводят антибиотики, при открытых ранениях - столбнячный анатоксин, при задержке мочи производят надлобковую пункцию мочевого пузыря. При сочетанном поврежденных, осложненных тяжелым шоком наряду с другими противошоковыми мероприятиями выполняют внутритазовую анестезию 0,25% раствором новокаина (до 400 мл) по Школьникову. Эвакуацию на следующий этап осуществляют в первую очередь в положении лежа, при сочетании с повреждением тазовых костей - на жестких носилках с иммобилизацией.

В ОМедБ, ОМО, ВПХГ оказывают квалифицированную хирургическую помощь. Пострадавших с легкими изолированными повреждениями уретры можно оставить на данном этапе эвакуации. К ним относятся пораженные с ушибами, надрывами и касательными ранениями без повреждения слизистой оболочки уретры при сохранившейся способности к мочеиспусканию. Их лечение сводится к назначению обезболивающих, гемостатических препаратов, по показаниям антибиотиков. Раненым с повреждениями средней тяжести, не нуждающимся во вмешательствах по жизненным показаниям, и при возможности быстрой эвакуации проводят мероприятия по профилактике шока и раневой инфекции, освобождают мочевой пузырь путем пункции его, меняют повязку, готовят к первоочередной эвакуации на этап специализированной медицинской помощи. При невозможности быстрой эвакуации формируют надлобковый мочепузырный свищ, вскрывают и дренируют гематомы и урогематомы, выполняют ПХО ран. Эти же мероприятия проводят раненым с тяжелыми повреждениями. Восстановительных операций на уретре не выполняют.

Специализированную помощь оказывают в специализированных госпиталях ГБ или ВПХГ, усиленных группой из МОСН. Основная задача ее заключается в профилактике и лечении раневой инфекции и восходящей инфекции мочевых путей, предупреждении и лечении мочевых затеков, флегмон, мочевых свищей, остеомиелита тазовых костей, восстановлении проходимости уретры, предупреждении возникновения и лечении стриктур уретры, закрытии надлобковых мочепузырных свищей.

Повреждения мошонки и ее органов

По материалам Великой Отечественной войны, огнестрельные ранения мошонки встречались от 30% (Шапиро И.Н., 1945) до 20% (Вольнян И.Т., 1947). В локальных военных конфликтах последних лет повреждения мошонки встречались у 38% раненых, получивших минно-взрывную травму.

Классификация повреждений мошонки и ее органов

- Ранения:
 - колотые;
 - резаные;

- огнестрельные (пулевые и осколочные, сквозные и слепые и др.);
- ушибленные раны;
- укушенные раны.
- По характеру (Семенов В.А., 1955):
- без повреждения органов мошонки;
- с выпадением яичка;
- с повреждением яичка;
- с ранением семенного канатика;
- травматическая ампутация мошонки.
- Закрытые или подкожные повреждения:
- без повреждения органов мошонки;
- с вывихом яичка;
- с разрывом яичка;
- с повреждением семенного канатика.
- По сочетанию с повреждениями других органов:
- изолированные;
- сочетанные (с повреждением уретры, костей таза, мочевого пузыря, прямой кишки, бедер и др.).

Симптоматика и диагностика ранений мошонки

Общее состояние больного зависит от тяжести повреждений яичка и семенного канатика. При сочетанных травмах состояние более тяжелое. Кровопотеря может достигать нескольких литров. Для ранений мошонки из-за обильного кровоснабжения, рыхлого соединительнотканного слоя характерно образование обширных гематом.

Выпадение яичка бывает первичным (сразу после ранения) и вторичным (после отторжения некротических участков ткани мошонки в поздние сроки после ранения). При сочетании с ранением других органов клинические проявления могут изменяться и превалируют, например повреждения таза или уретры.

Закрытые повреждения мошонки

В зависимости от тяжести повреждения яичка боль бывает такой интенсивной, что иногда развивается шок.

Для диагностики закрытых повреждений применяют пальпацию, диафаноскопию, УЗИ с изучением кровотока.

Лечение повреждений мошонки и ее органов. При ранениях мошонки проводят хирургическую обработку. Операция показана каждому раненому. Она должна включать рассечение раневого отверстия, иссечение краев раны, ревизию яичка с рассечением оболочки яичка.

Оперирующему хирургу надо помнить, что даже полное разрушение (отрыв) кожи мошонки не является показанием к орхиэктомии. Яички в таком случае перемещаются под кожу мошонки с целью выполнения в последующем пластических операций. Даже при тяжелых (обширных) повреждениях яичка тактика должна быть исключительно щадящей.

Лечение закрытых повреждений мошонки и ее органов, как правило, консервативное и включает холод, давящую повязку, антибиотики, активное наблюдение.

Если диагностировано повреждение яичка, то показанием к оперативному лечению могут быть нарастающая гематома, воспаление гематомы, клинические или ультразвуковые признаки некроза яичка.

Осложнения повреждений мошонки и её органов.

Ранние: кровотечение, шок, орхипидидимиты, нагноение мошонки, флегмона мошонки.

Поздние: атрофия яичек, нарушение репродуктивной функции.

Повреждение ягодичных сосудов

При огнестрельных ранениях таза, особенно слепых, нередко повреждаются крупные ягодичные сосуды (верхняя и нижняя ягодичные артерии и их ветви). Кровотечение из крупных сосудов таза крайне опасно и угрожает жизни раненого: во-первых, оно всегда бывает обильным, во-вторых, из-за глубокого залегания ягодичных сосудов и коротких стволов затрудняется перевязка в ране этих сосудов. Перевязка сосудов в ране ненадежна из-за инфицирования раны злостной инфекцией, поэтому нередко возникает вторичное кровотечение из ягодичных сосудов. Этим объясняется целесообразность перевязки на протяжении, т.е. перевязка внутренней подвздошной артерии.

2.4. РАНЕНИЯ И ЗАКРЫТЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ

Цель: знать причины, виды, клинические проявления и осложнения, методы диагностики и подходы к лечению при боевых повреждениях опорно-двигательного аппарата.

Общие вопросы темы

Лечение боевых повреждений опорно-двигательной системы является сложной хирургической проблемой, так как наряду с общими для огнестрельных ранений конечностей закономерностями клинического течения отмечаются чрезвычайная сложность данных ранений, высокая частота повреждений магистральных сосудов и нервов, обширные дефекты костей и мягких тканей, высокая частота некротических и гнойно-септических осложнений.

Заложенные Н.И. Пироговым основы учения о первичной хирургической обработке получили во время первой мировой войны дальнейшее развитие, в том числе применительно к огнестрельным переломам длинных костей. Уже в то время признавалось необходимым проведение полноценной ранней хирургической обработки с максимально возможным восстановлением всех анатомических структур поврежденного сегмента конечности, а единственным приемлемым методом лечебной иммобилизации огнестрельных переломов единодушно признавалась гипсовая повязка.

Одна из первых работ по лечению огнестрельных повреждений конечностей, относящихся к доантисептической эпохе, принадлежит А. Паре. Использование в многочисленных межнациональных войнах в Европе преимущественно гладкоствольного оружия обусловило применение хирургической тактики, заключающейся в удалении инородных тел, иссечении разрушенных тканей, вскрытии флегмон и ампутациях.

В эпоху наполеоновских войн при огнестрельных переломах длинных костей Ларрей считал ампутацию единственным средством спасения жизни раненого. Однако летальность и количество неблагоприятных исходов лечения были высокими, в связи с чем Ларрей описывал каждую ампутацию, после которой пострадавший остался жив.

Вплоть до первой половины XIX века отмечалось преобладание выжидательного метода при лечении огнестрельных переломов, проводили поверхностные и глубокие разрезы тканей с введением в рану бальзамов, мазей с тампонадой ее корпией. Ампутации применялись лишь при развитии гангрены или сепсиса. При транспортировке раненных в конечности были введены в практику шины из лубковых дощечек, узких мешочков с песком, крахмальных повязок. Достижения российской хирургической школы в период крымской кампании позволили существенно уменьшить количество ампутаций при огнестрельных ранениях конечностей. «Если... не слишком испугаешься множества осколков, то член сохранишь в большей части случаев», - так комментировал Н.И. Пирогов свое стремление к органосохраняющей хирургической тактике, которую он в своих трудах называл «сберегательным лечением». Основные положения этого лечения заключались в отказе от первичных ампутаций как «самой убийственной операции», а также во внедрении в практику основ первичной хирургической обработки и иммобилизации переломов костей конечностей с помощью наклепной алебастровой (гипсовой) повязки. Ампутацию выдающийся русский хирург называл «операцией отчаяния». Учение Пирогова о первичной хирургической обработке, заключающееся в «иссечении и рассечении» поврежденных тканей, в стремлении «ножом обогнать инфекцию», оказалось революционным для своего времени и заложило основы для развития хирургии на многие годы вперед.

Мощный толчок в развитии науки о лечении огнестрельных повреждений конечностей получен во время второй мировой войны. Однако результаты лечения раненных в конечности, полученные отечественной медициной в Великую Отечественную войну, нельзя назвать удовлетворительными.

Дальнейшее развитие учения о хирургическом лечении боевой патологии конечностей связано с многочисленными локальными военными конфликтами, в которых нашли применение современные типы высокоэнергетического стрелкового оружия, что привело к появлению большого количества тяжелых огнестрельных переломов длинных трубчатых костей, сопровождающихся обширными костными и мягкотканными дефектами, повреждениями магистральных сосудов и нервов, массивной кровопотерей и шоком, местными и общими инфекционными осложнениями.

Структура патологии

По опыту Великой Отечественной войны, огнестрельные переломы плечевой кости составляли 36,6% всех ранений плеча, костей предплечья - 54,2%, бедренной кости - 48,4%, костей голени - 56,9%. Обширные повреждения мягких тканей конечностей отмечены в 40% случаев. Огнестрельные ранения крупных суставов наблюдались у 5,71% раненых. В 3,7% боевые травмы конечностей сопровождались повреждением магистральных сосудов, в 11,2% - нервов.

Структура огнестрельных переломов различной локализации и огнестрельных ранений крупных суставов от общего их количества представлена на рис. 63, 64.

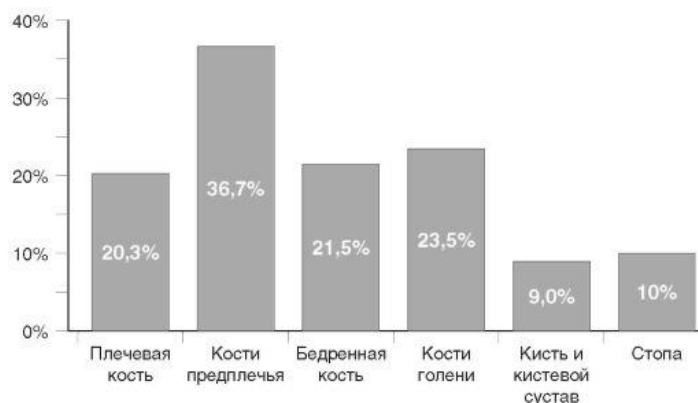


Рис. 63. Структура огнестрельных переломов различной локализации

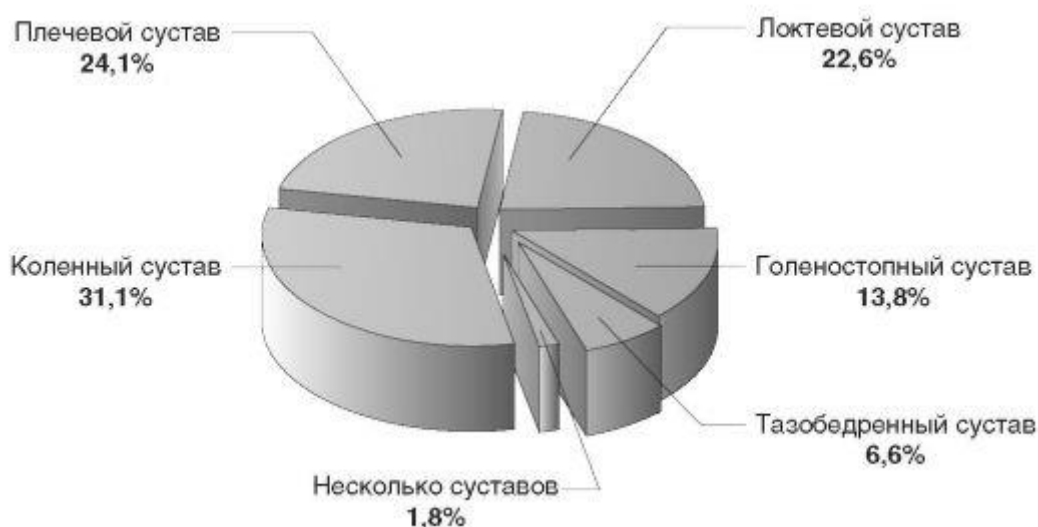


Рис. 64. Структура огнестрельных ранений крупных суставов

В настоящее время в связи с совершенствованием огнестрельного оружия и боеприпасов, а также изменением характера ведения боевых действий эти соотношения изменились. В частности, в связи с широким ведением минной войны возросло количество ранений голени и стопы, которое в некоторых конфликтах достигало 40% и более.

В условиях современных боевых действий повреждения конечностей составили около 75% всех санитарных потерь. Эта группа раненых представляет особый интерес, так как дает наибольший процент возврата в ряды действующей армии и служит значимым источником пополнения личного состава.

Классификация

Боевые повреждения опорно-двигательного аппарата подразделяются на:

- ранения, повреждения мягких тканей (огнестрельные ранения, минно-взрывная травма - МВТ), гематомы, разрывы мышц и сухожилий, ушибы, раны неогнестрельного происхождения);
- переломы костей (огнестрельные, открытые неогнестрельные и закрытые).

Огнестрельные переломы подразделяют на:

- неполные:
 - дырчатые переломы, когда пуля или осколок, проходя через кость, не нарушают ее непрерывности, более характерны для эпифизарных зон кости;
 - желобоватые или бороздчатые переломы, возникающие при ударе пули или осколка по касательной к поверхности кости;
- полные:
 - мотыльковые переломы - возникают обычно при ударе осколка или пули перпендикулярно к поверхности диафиза кости, при этом от центра перелома, т.е. от раневого канала, во все стороны расходятся трещины, образующие два основных боковых отломка треугольной или трапециевидной формы;
 - косые и поперечные переломы - чаще образуются при ударе в кость ранящего снаряда, утратившего значительную часть кинетической энергии;
 - многооскольчатые переломы - характерны для огнестрельных переломов диафиза кости;
 - первичные огнестрельные дефекты костей, возникающие при ранении ранящим агентом, чаще всего пульей, обладающей высокой кинетической энергией.

Преобладание отломков того или иного вида дает основание называть перелом крупнооскольчатый или мелкооскольчатый (раздробленным).

Все огнестрельные переломы являются открытыми, так как сообщаются с внешней средой посредством раневого канала.

Открытые неогнестрельные переломы образуются при подрывах бронетехники вследствие МВТ и по времени и механизму возникновения раны подразделяются:

- на первично-открытые переломы, когда повреждения мягких тканей и перелом возникают одновременно под воздействием одной и той же внешней силы;
- вторично-открытые переломы вследствие перфорации мягких тканей и кожи отломками кости в зоне первоначально закрытого перелома.

Закрытые переломы - это переломы, не сообщаемые с внешней средой. Они подразделяются на единичные и множественные. Закрытые повреждения опорно-двигательной системы на войне по механизму возникновения и характеру патологических изменений аналогичны повреждениям мирного времени.

По характеру раневого канала:

- сквозные;
- слепые;
- касательные.

В тех случаях, когда наряду с костно-мышечной раной имеют место одновременные повреждения других анатомических структур - сосудов, нервов или суставов, употребляется термин «многокомпонентное огнестрельное ранение».

Особую тяжесть представляют сочетание боевого повреждения и инфекционных заболеваний, таких, как вирусный гепатит, малярия, брюшной тиф и др., так называемые миксты. Раневой процесс в этих случаях протекает на фоне инкубационного периода, разгара или стихания инфекционного заболевания, значительно ухудшая состояние раненого вследствие взаимного отягощения боевой травмы и заболевания.

По объему и тяжести повреждения делят на:

- ограниченные - характеризуются ранением только мягких тканей и краевыми переломами костей, причем проводимое лечение позволяет полностью восстановить функциональные возможности конечности;
- обширные - значительные по площади и многокомпонентные повреждения, при лечении которых конечность сохранена как орган, но после лечения возникает ограничение ее функции;
- разрушения и отрывы сегментов конечностей предполагают изначальные значительные функциональные нарушения вследствие утраты конечности как органа. Однако в настоящее время современные технические возможности позволяют с помощью реконструктивно-восстановительных пластических операций либо реплантации даже в

этих случаях восстанавливать часть функции конечности. Тяжесть боевых повреждений определяется видом ранящего снаряда, направлением его воздействия и локализацией ранения. При этом механическое и комбинированное взаимодействие, импульсная передача высокой кинетической энергии тканям сегмента конечности приводят к возникновению не только сложных по строению раневых каналов с первичным дефектом кости и мягких тканей, но и протяженных дистантных повреждений, обуславливающих высокую частоту многокомпонентных, сочетанных и множественных ранений.

Протяженность дистантных некротических и парабиотических изменений в структурах сегмента определяется в свою очередь степенью импульсной трансформации энергии ранящего снаряда. Степень тяжести повреждения опорно-двигательной системы при воздействии факторов осколочно-взрывного оружия определяется его мощностью и направлением взрыва, степенью контакта раненого с боеприпасами. Основными поражающими факторами при этом являются взрывная волна, осколки, вторичные осколки, дополнительная травма вследствие падения, а также термическое воздействие. Осколочно-взрывные ранения, возникающие в результате подрывов незащищенного личного состава, сопровождаются непосредственным разрушением анатомических структур сегмента или его отрывом, выраженным загрязнением ран и часто сочетаются с ранениями головы, груди, живота, промежности и половых органов.

Наиболее сложные разрушения тканей происходят при сагиттальном направлении траектории высокоскоростного ранящего снаряда (пуля, осколок и т.д.) или вертикальном воздействии компонентов осколочно-взрывного боеприпаса, в частности противопехотных мин. В последних случаях наиболее часты не только разрушения и отрывы дистальных отделов сегмента, но и распространяющиеся в проксимальном направлении отслоения и некроз мышц, ранения вторичными снарядами, обильное загрязнение раны, контузионные повреждения сосудов и нервов на расстоянии. Кроме того, энергия повреждений при ранении боеприпасом большой мощности может распространяться по магистральным сосудам, например при огнестрельном переломе бедренной кости, вызванным крупнокалиберной пулей, может отмечаться повреждение почки.

При осколочных повреждениях разрушения тканей характеризуются относительно меньшей степенью повреждений, причем нередко наблюдаются слепые ранения.

Взрывные ранения возникают в результате взрыва безоболочечных устройств (запал, толовая шашка и др.), что чаще обуславливает поражение кисти в сочетании с ранением головы и органов зрения.

Попадание раненого в завалы, возникающие в результате воздействия боеприпасов взрывного типа, может обусловить развитие СДС.

К прочим огнестрельным ранениям относят сравнительно редкие случаи повреждений вследствие воздействия дроби, стрелок, шариков и т.д.

Патоморфология огнестрельных переломов

Костная ткань имеет большую плотность, жесткость и устойчивость к деформации, нежели мягкие ткани. Поэтому при огнестрельном переломе имеют место несколько другие закономерности образования макроскопических и микроскопических дефектов. Раны при огнестрельных переломах всегда имеют очень сложное строение. После контакта обладающего значительной кинетической энергией ранящего снаряда с костью

образуются отломки, которые, получив часть энергии, становятся вторичными ранящими снарядами и повреждают мягкие ткани в различных направлениях, образуя дополнительные раневые каналы.

Костные осколки могут быть двух видов: свободные и связанные с мягкими тканями. Свободные костные осколки (в том числе и покрытые надкостницей), не связанные с мягкими тканями и соответственно лишённые кровоснабжения, некротизируются. Иногда их называют некростами. После контакта кости с ранящим снарядом, обладающим высокой кинетической энергией, выделяют следующие зоны поражения, определяемые по состоянию костного мозга (по Ткаченко):

- зону сплошной геморрагической инфильтрации костного мозга. Костный мозг полностью имбибирован излившейся кровью;
- зону сливных кровоизлияний. В костном мозге выявляют обширные синцитиобразные кровоизлияния, соединяющиеся друг с другом, но в промежутках между ними находится функционирующий костный мозг;
- зону точечных кровоизлияний. На фоне функционирующего костного мозга образуются отдельные небольшие кровоизлияния;
- зону отдельных жировых некрозов. В результате сотрясения отдельные жировые клетки разрушаются, их содержимое сливается.

Зона поражения отломка кости (по состоянию костного мозга) может распространяться на расстояние до 7 см. Ранения высокоскоростными снарядами, обладающими значительной кинетической энергией, характеризуются обширной зоной поражения мягких тканей в результате усиления бокового удара. В связи с этим могут наблюдаться повреждения сосудов и даже переломы костей, расположенных вне зоны раневого канала, когда ранящий снаряд прошёл рядом с ними.

Клиническая картина и диагностика боевых повреждений конечностей

Диагностика огнестрельных переломов костей конечностей в большинстве случаев не является сложной.

Выделяют абсолютные (достоверные) признаки перелома и относительные.

- *Абсолютные признаки перелома:*
 - деформация конечности;
 - патологическая подвижность на уровне ранения;
 - костная крепитация;
 - укорочение конечности;
 - боль в месте травмы при осевой нагрузке на конечность;
 - наличие костных отломков в ране.

• *Относительные признаки перелома:*

- нарушение функции конечности (невозможность или крайняя ограниченность активных движений);

- припухлость (кровоизлияние);

- боль при пальпации;

- характерная локализация входного и выходного отверстий при сквозных ранениях.

Наиболее исчерпывающее представление о виде и характере перелома может быть получено при рентгенологическом исследовании в двух проекциях.

В клиническом течении огнестрельных переломов нередко наблюдают различные осложнения, которые могут быть ранними и поздними.

К ранним осложнениям огнестрельных ранений относят:

• шок, который чаще наблюдается при огнестрельных переломах бедра и голени, особенно при раздробленных и многооскольчатых переломах и отрывах конечностей. Развитию шока способствуют кровопотеря, переутомление, переохлаждение, обезвоживание, психическая травма, поздний вынос пострадавших с поля боя, неполноценная запоздалая иммобилизация, неправильное наложение жгута, вторичная травматизация в процессе эвакуации;

• кровотечение (наружное, внутреннее);

• тромбо- и жировую эмболию;

• развитие инфекции.

Среди *поздних осложнений* выделяют контрактуры и анкилозы суставов, неправильно сросшиеся переломы, ложные суставы, дефекты костей.

Величина кровопотери зависит от сложности перелома, его локализации и смещения костных отломков: При переломах бедренной кости кровопотеря достигает 1500-2000 мл, костей голени - 600-1000 мл, плечевой кости - 400-800 мл, костей предплечья - 200-400 мл, острая массивная кровопотеря при переломе нескольких позвонков может составить 500-2000 мл. При тяжелых переломах костей таза типа Мальгенья и Вуалимье кровопотеря может достигать смертельного уровня (до 4 л) вследствие образования обширных обильно кровоточащих костных ран, сосуды которых не в состоянии спадаться, как в мягких тканях.

Кровопотеря и болевая афферентная импульсация из зоны повреждения обуславливают развитие травматического шока. Дефекты лечения, в первую очередь неадекватная иммобилизация, недостаточные инфузионная терапия и обезбоживание, способствуют развитию в течение 3-7 сут после травмы церебральной, легочной или смешанной формы жировой эмболии, тромбоэмболии.

Объем помощи раненым в конечности на этапах медицинской эвакуации

На этапах первой и доврачебной помощи раненым в конечности должны проводиться следующие мероприятия:

- временная остановка кровотечения достигается наложением давящей повязки на рану, форсированным максимальным сгибанием конечности в суставе, прижатием магистрального сосуда на протяжении, наложением кровоостанавливающего жгута;
- наложение защитной повязки - в качестве первичной повязки при огнестрельных переломах чаще всего применяют ППИ;
- иммобилизация - транспортная иммобилизация на данных этапах осуществляется подручными средствами или фиксацией поврежденной нижней конечности к здоровой, а верхней к туловищу;
- введение анальгетиков - на этих этапах рекомендуется применение обезболивающего средства из аптечки индивидуальной.

Помимо этого, санитарные инструкторы и фельдшер при обширных повреждениях должны давать внутрь антибиотики в таблетках.

Объем первой врачебной помощи включает контроль, исправление и замену повязок, шин, кровоостанавливающих жгутов. Отсекают полностью разрушенную конечность, висящую на лоскуте мягких тканей (так называемая транспортная ампутация), вводят столбнячный анатоксин, антибиотики, анальгетики. Проводят противошоковые мероприятия, обеспечивающие безопасность транспортировки.

Среди мер профилактики и борьбы с шоком при ранениях и травмах конечностей особое место занимают регионарные блокады и транспортная иммобилизация.

На данном этапе у всех раненых с наложенными жгутами правильность наложения последних проверяется. Жгуты, наложенные без достаточных показаний, должны быть сняты. Если в широко зияющих ранах виден поврежденный сосуд, то для временной остановки кровотечения можно захватить этот сосуд зажимом и перевязать лигатурой или оставить зажим под повязкой.

Для предупреждения инфекции всем раненым с огнестрельными и открытыми переломами показаны обкалывание раны антибиотиками и их введение непосредственно в рану.

Квалифицированная помощь. Полный объем хирургической помощи предусматривает первичную хирургическую обработку ран по показаниям, а сокращенный - только по неотложным показаниям (продолжающееся кровотечение, наложенный кровоостанавливающий жгут, нарастающая гематома, отрывы и размозжения конечности, анаэробная инфекция). На данном этапе активно проводятся противошоковые мероприятия. Импровизированные шины заменяются табельными. Шины Дитерихса укрепляют гипсовыми кольцами. Выполняют регионарные блокады, вводят антибиотики в окружности ран и внутримышечно. Назначают анальгетики.

Специализированная помощь. Проводят рентгенологическое исследование области перелома, по показаниям выполняют первичную или вторичную хирургическую обработку, надежно фиксируют костные отломки до их сращения, осуществляют реабилитацию раненых.

По показаниям применяют лечебную иммобилизацию гипсовой повязкой, скелетным вытяжением, внеочагово-дистракционными аппаратами.

Особенности оказания медицинской помощи раненым с боевой травмой конечностей

При оказании первой врачебной помощи раненому должен проводиться контроль жгута: обеспечив при необходимости пальцевое прижатие магистральных сосудов выше уровня повреждения, туры жгута ослабляются. При возобновлении кровотечения жгут затягивается вновь. При отсутствии кровотечения накладывается тугая повязка или осуществляется тампонада раны, при этом на конечности оставляется провизорный жгут. Наиболее целесообразно использование пневматических жгутов со степенью компрессии до 250 мм рт.ст. Наложённый с недостаточной степенью компрессии жгут приводит к венозному стазу в конечности, усиливая тем самым кровотечение из раны, а избыточное сдавление конечности жгутом вызывает тяжелые невриты и контрактуры суставов.

При поступлении на этап квалифицированной хирургической помощи раненых со жгутом, наложенным более 1,5-2 ч до поступления, снятие его целесообразно осуществлять после блокады по типу поперечного сечения растворами местных анестетиков с последующей тщательной оценкой жизнеспособности конечности.

Ведущее место в комплексе противошоковых мероприятий занимает адекватное обезболивание. При повреждениях опорнодвигательной системы на этапах медицинской эвакуации применяется обезболивающее средство из аптечки индивидуальной, также должны выполняться введение растворов анестетиков в гематому при закрытых травмах и фульгарная, проводниковая или эпидуральная анестезия при открытых повреждениях.

На этапах медицинской эвакуации с успехом может применяться внутрикостная анестезия при необходимости проведения различных закрытых манипуляций, репозиций и т.д., а также при проведении ПХО на дистальных отделах конечностей. Время внутрикостной анестезии ограничено сроками наложения жгута, при необходимости продления анестезии снимают жгут на 10-15 мин, затем повторяют анестезию вновь либо переходят на другие виды анестезии. Обязательным является введение противостолбнячного анатоксина.

Иммобилизация при повреждениях опорно-двигательной системы направлена на создание покоя конечности, предупреждение вторичного смещения костных отломков и повреждения сосудов, нервов и мягких тканей, распространения раневой инфекции и вторичного кровотечения, тромбоэмболических осложнений.

Целью транспортной иммобилизации является обездвижение поврежденного сегмента конечности и двух смежных суставов при эвакуации раненого на этап оказания квалифицированной или специализированной хирургической помощи.

Табельные иммобилизующие средства представлены специально разработанными комплектами шин, которые используются на этапах оказания доврачебной, первой врачебной и квалифицированной хирургической помощи. Проведению иммобилизации табельными средствами должно предшествовать выполнение адекватной анестезии, в том числе с применением блокад растворами анестетиков. Раненым, находящимся в состоянии шока, должны проводиться инфузионная терапия коллоидными и кристаллоидными растворами, а также гемотрансфузия.

ПХО огнестрельных переломов костей выполняют в соответствии с общими принципами хирургической обработки огнестрельных ран. Показания к ней определяются общим состоянием раненого, характером перелома и обширностью повреждения мягких тканей, выраженностью шока.

ПХО выполняется под общей, эпидуральной или проводниковой анестезией. Местная инфильтрационная анестезия в локальных войнах используется редко и преимущественно при изолированных ранениях мягких тканей конечностей.

ПХО на конечностях целесообразно выполнять после предварительного наложения жгута, что с одной стороны, исключает дополнительную операционную кровопотерю, а с другой облегчает осуществление полноценной ревизии раны.

Использование пневматического жгута имеет неоспоримые преимущества перед другими видами жгута, так как создает равномерное дозированное сдавление тканей. Давление в манжете необходимо поддерживать на уровне 270-300 мм рт.ст. Повышение давления свыше 500 мм рт.ст. приводит к необратимому нарушению функции периферических нервов и параличам, а давление в манжете ниже 90-100 мм рт.ст. сопровождается усилением венозного кровотечения. В ходе оперативного вмешательства жгут используется в течение 50-120 мин, а при более длительных операциях следует расслаблять жгут через каждый час.

Экономно обрабатываются отломки кости с резекцией разрушенных участков и удалением лишь мелких свободно лежащих костных фрагментов, часть из которых впоследствии можно использовать после неоднократной термической обработки для замещения дефектов кости и стимуляции репарации при костнопластических вмешательствах. Полость раны в ходе операции многократно обильно промывается физиологическим раствором или антисептиками.

Обнаруженные при ревизии ран инородные тела удаляются. Специальный поиск инородных тел осуществляется лишь при нахождении их в проекции сосудисто-нервных пучков и в ряде случаев в суставах, а также при возникновении воспалительных изменений вокруг. Поиск инородных тел, удаление множественных мелких инородных предметов считаются нецелесообразными, так как объем разрушения тканей при этом может превысить объем повреждений, наносимых осколками.

Применение первичного шва после первичной хирургической обработки раны на конечностях запрещено. В порядке исключения первичный шов в условиях специализированного стационара может быть наложен опытным хирургом после выполнения реконструктивных операций на кисти, суставах и магистральных сосудах. Для выполнения первичного шва после хирургической обработки огнестрельных ран конечностей существует ряд обязательных для условий:

- раннее, до 6 ч после ранения, поступление пострадавшего на этап оказания специализированной хирургической помощи;
- незначительное загрязнение раны и отсутствие воспалительных изменений в ней перед хирургической обработкой;
- возможность сближения краев раны без натяжения;

- возможность проведения постоянного наблюдения за раненым оперирующим хирургом в период до снятия швов;
- применение современных антибиотиков в адекватных дозах;
- адекватное проточно-промывное дренирование раны и надежная иммобилизация.

В остальных случаях накладывают первично-отсроченные или вторичные швы, т.е. рана ведется открыто с использованием сорбентов, присыпок, мазей и т.д.

Повреждение периферических нервов

Повреждения нервов не приводят к угрожающим жизни последствиям, но значительно влияют на функциональные исходы ранений. По современным представлениям, оптимальные результаты лечения повреждений периферических нервов достигаются при восстановлении их в течение первых 3 нед после ранения специалистом-нейрохирургом с использованием операционного микроскопа и микрохирургического инструментария в условиях полного стихания воспалительных явлений в ране.

Классификация повреждений периферических нервов

Различают огнестрельную (пулевые, осколочные, минно-взрывные ранения) и неогнестрельную (неогнестрельные ранения и механическая травма) травмы периферических нервов.

При огнестрельных и неогнестрельных ранениях могут возникать полный анатомический перерыв нервного ствола, частичный анатомический перерыв нервного ствола, внутриволоковые (возникают, как правило, вследствие воздействия бокового удара) повреждения нерва.

Механические травмы нервов наблюдаются при переломах костей, ушибах и вывихах конечностей и подразделяются на сотрясения, ушибы, сдавления, частичный и полный перерыв нерва.

В зависимости от характера повреждения нерва наступает полный или частичный перерыв проводимости нервного ствола, сопровождающийся соответствующими нарушениями движений, расстройствами чувствительности и вегетативных функций в определенных анатомических областях.

Нарушения двигательных функций при повреждении нервов заключаются в вялых параличах соответствующих мышц. Расстройства чувствительности выражаются в появлении зон с полной или частичной утратой чувствительности, но наряду с этим возможны явления раздражения нерва - гиперестезии, парестезии. Вегетативные нарушения заключаются в трофических и сосудодвигательных расстройствах. Иногда при повреждении нервов возникает каузалгия, для которой характерны мучительные, жгучие боли в конечности и ряд трофических расстройств со стороны кожи и ее придатков - волос, ногтей.

Основным приемом восстановительной хирургии поврежденных периферических нервов является эпинеуральный шов - точное сопоставление и фиксация в соприкосновении поперечных срезов центрального и периферического концов нерва. Наилучшие результаты получаются при применении перинеурального шва нерва,

накладываемого на отдельные фасцикулярные группы нервного ствола с помощью операционного микроскопа, микрохирургических инструментов и атравматического шовного материала.

Реконструктивные операции на нервах должны выполняться только при условиях отсутствия воспалительных изменений в ране. Различают первичный шов нерва, накладываемый в ходе первичной хирургической обработки и отсроченный шов, накладываемый в более поздние (до трех недель) сроки. Следует стремиться к восстановлению нервов именно в эти сроки до развития атрофии эффекторного аппарата иннервируемого сегмента конечности.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая и доврачебная помощь заключается в наложении асептической повязки на рану с помощью ППИ, обезболивании из шприц-тюбика, транспортной иммобилизации, утеплении конечности в зимнее время года.

Первая врачебная помощь раненым с признаками повреждений периферических нервов оказывается в перевязочной в порядке очереди: выполняются регионарные блокады, подбинтовывание сбившихся повязок, транспортная иммобилизация табельными средствами, введение антибиотиков и столбнячного анатоксина.

Квалифицированная хирургическая помощь ограничивается мероприятиями первой врачебной помощи (если они не были выполнены), за исключением ситуаций, когда показана хирургическая обработка ран.

При изолированных повреждениях нерва раненые после оказания помощи в сортировочно-эвакуационном отделении подлежат эвакуации на этап оказания специализированной хирургической помощи.

Специализированная хирургическая помощь раненым с повреждением периферических нервов оказывается нейрохирургами специализированных военных полевых госпиталей (травматологического и нейрохирургического). Реконструктивные операции на нервах выполняются либо в ходе повторной хирургической обработки, либо в плановом порядке после полного заживления ран. При расхождении концов нерва до 5 см накладывается эпиневральный или периневральный шов, при большем диастазе производится аутопластика (вставкой из поверхностного кожного нерва голени). Раненые после восстановления нервов нуждаются в длительной медицинской реабилитации.

Особенности оказания хирургической помощи при боевых повреждениях различной локализации

Переломы ключицы и лопатки. Огнестрельные переломы ключицы часто сочетаются с ранением сосудов и нервов плечевого сплетения, плевры и легкого. Клинические признаки повреждения ключицы включают визуальную или пальпируемую деформацию кости, укорочение расстояния между акромиальным отростком и грудиноключичным сочленением, патологическую подвижность и костную крепитацию в области перелома. При диагностике огнестрельных переломов ключицы необходимо учитывать локализацию и направление раневого канала.

ПХО проводится по общим правилам с обязательным устранением давления отломков ключицы на сосуды и нервы. Иммобилизация как при закрытых, так и огнестрельных

переломах ключицы осуществляется преимущественно гипсовой повязкой (типа Дезо или Смирнова-Ванштейна и др.), а при переломах шейки и тела лопатки используется отводящая шина под углом 90°.

Переломы плечевой кости. Характерной особенностью огнестрельных переломов является частое сочетание с повреждением сосудов и нервов плеча, что связано с анатомическими особенностями данного сегмента. Клинические признаки повреждения плечевой кости включают визуальную или пальпируемую деформацию кости, укорочение плеча, патологическую подвижность и костную крепитацию в области перелома. При диагностике огнестрельных переломов плеча необходимо учитывать локализацию и направление раневого канала с целью уточнения возможности повреждения сосудисто-нервного пучка.

Хирургическая помощь при огнестрельных переломах плечевой кости предусматривает проведение ПХО по общепринятым правилам. При повреждении плечевой артерии всегда следует стремиться к восстановлению ее целостности. При невозможности наложения сосудистого шва целесообразно временное протезирование артерии с последующей аутовенозной пластикой дефекта сосуда. Оправданным является восстановление нервов на плече. Во время первичного хирургического вмешательства восстановление периферических нервов осуществляется с помощью эпинеурального шва или транспозиции нерва с последующим его сшиванием. Иммобилизация как закрытых, так и огнестрельных переломов плечевой кости в большинстве случаев осуществляется торакобрахиальной гипсовой повязкой. В 12-13% случаев при обширных костных и мягкотканых дефектах показано выполнение внеочагового чрескостного компрессионнодистракционного остеосинтеза (ВЧКДО).

При закрытых переломах диафиза плеча целесообразно наложить функциональную гипсовую повязку от головок пястных костей до верхней трети плеча с «крылышком».

Переломы костей предплечья. Диагностика огнестрельных переломов костей предплечья, как правило, не вызывает затруднений. Особенностью огнестрельных переломов предплечья является частое повреждение сухожилий сгибателей, разгибателей пальцев кисти, нервов, что требует раннего специализированного реконструктивно-восстановительного хирургического лечения. Кроме того, анатомические особенности костно-фасциальных футляров на предплечье требуют обязательного рассечения поверхностных и глубоких фасций, карпальной связки кисти.

При обширных костных и мягкотканых дефектах предплечья достаточно эффективным способом лечения является внеочаговый остеосинтез по Илизарову.

Боевые повреждения кисти и кистевого сустава. По тяжести огнестрельные ранения кисти делятся на ограниченные и обширные повреждения, разрушения кисти или отрывы кисти, как и при повреждениях другой локализации. Тяжесть ранения кисти зависит:

- от вида ранящего снаряда: пулевые (высокоскоростные, низкоскоростные), осколочные (крупно- и мелкоосколчатые), осколочно-взрывные, взрывные, прочие (дробь, стреловидные элементы, шарики и т.п.);
- от направления воздействия снаряда во фронтальной, сагиттальной или вертикальной плоскости;
- от локализации воздействия: пальцы, пястная область, кистевой сустав.

К ограниченным повреждениям следует относить ранения одной из анатомических структур, при соответствующем лечении которой может быть почти полностью восстановлена функция кисти.

Обширные повреждения представляют собой сложные многокомпонентные ранения, приводящие к значительным расстройствам функции кисти. Разрушения кисти - сложные многокомпонентные повреждения, при которых без современных методов лечения кисть перестает существовать как рабочий орган. Отрывами кисти считаются отчленения дистальных отделов кисти до уровня кистевого сустава.

Основные принципы лечения огнестрельных ранений кисти заключаются в следующем:

- максимально полное сохранение и восстановление всех поврежденных структур кисти, осуществляющих ее функции;
- создание условий для первичного заживления ран и возможности для эффективного выполнения последующих реконструктивных операций;
- соответствие содержания и техники восстановительной операции при ПХО огнестрельных ран кисти задачам комплексной программы последующей реабилитации.

Прямыми показаниями к одномоментной реконструктивно-восстановительной ПХО являются ранения кисти, сопровождающиеся сдавлением или повреждением магистральных сосудов, когда необходимы срочные меры по восстановлению кровоснабжения кисти, множественные переломы, вывихи, требующие вправления и стабилизации кисти для улучшения ее кровоснабжения, а также повреждения с отчленением, отрывом кисти и пальцев. Одномоментная первичная обработка огнестрельных ран кисти наиболее целесообразна в тех случаях, когда жизнеспособность оставшихся структур кисти полностью зависит от щадящего вмешательства, создающего условия для восстановления в ней кровообращения. При этом возможно первичное закрытие ран кисти с использованием различных видов кожной пластики или первичным швом.

При неблагоприятной боевой обстановке или одномоментном поступлении большого количества раненых с множественными огнестрельными повреждениями, из которых ранения кисти являются наименее серьезными, тактически ПХО ран делят на два этапа. Двухэтапные первично-отсроченные операции также следует выполнять в виде первично-реконструктивных вмешательств.

Выбор того или иного метода хирургической обработки ран кисти и пальцев зависит от характера ранения, степени разрушения тканевых структур, загрязнения раны, времени, прошедшего с момента

ранения, возраста и профессии пострадавшего, а также степени подготовленности хирурга к операции на кисти.

Переломы бедренной кости. При переломах бедренной кости создаются условия для возникновения обширных гематом и сложных по строению раневых каналов с множественными боковыми ответвлениями и слепыми ходами. Мощные мышцы бедра, заключенные в неподатливый апоневротический футляр, в результате травматического отека увеличиваются в объеме и могут сдавливать сосуды, тем самым значительно

затрудняя диагностику повреждений магистральных сосудов. Анатомические особенности строения бедра обуславливают развитие травматического шока у 56% пострадавших.

Важным средством профилактики и лечения травматического шока при огнестрельных переломах бедренной кости является блокада бедренного и седалищного нервов. Хирургическая помощь при огнестрельных переломах бедренной кости предусматривает проведение ПХО по общепринятым правилам. Особенностью обработки является обязательное выполнение фасциотомии всех футляров бедра, особенно при ранениях высокоскоростными снарядами. Несмотря на значительный мышечный массив, иссечению должны подвергаться только явно нежизнеспособные ткани. Рана обильно промывается растворами антисептиков, удаляются лишь мелкие, свободно лежащие осколки, а крупные костные фрагменты, даже утратившие связь с мягкими тканями, сохраняются. В дальнейшем такие костные фрагменты могут использоваться для аутоостеопластики зоны перелома. При повреждении бедренной артерии необходимо обязательное восстановление ее целостности, а при невозможности наложения сосудистого шва выполняется временное протезирование артерии с последующей аутовенозной пластикой дефекта сосуда на последующих этапах эвакуации. Оправданным является стремление к восстановлению нервов на бедре во время первичного хирургического вмешательства с применением методик первичного эпиневрального шва.

Иммобилизация как закрытых, так и огнестрельных переломов бедренной кости в большинстве случаев осуществляется кокситной гипсовой повязкой. Использованию кокситной повязки может предшествовать одномоментное или постепенное скелетное вытяжение за мышечки бедренной кости с последующим вгипсовыванием спиц в повязку. При переломах в средней и верхней трети целесообразно выполнять иммобилизацию двойной кокситной повязкой. В 15% случаев на передовых этапах оказания хирургической помощи выполняется ВЧКДО. Показаниями к этому виду остеосинтеза являются обширные костные и мягкотканые дефекты, повреждения сосудов, нервов, сочетанные и комбинированные ранения. Наиболее оптимальными считаются спицестержневые конструкции аппаратов внешней фиксации, а стержневые могут рассматриваться как транспортные и должны сопровождаться дополнительной лонгетной иммобилизацией. При локализации переломов в нижней трети бедренной кости осуществляется фиксация костей голени с дозированной дистракцией в коленном суставе и дополнительной фиксацией надколенника в аппарате. Непременными условиями для проведения ВЧКДО являются наличие подготовленных специалистов, соответствующего оборудования и благоприятные условия боевой и медицинской обстановки. Погружной интрамедуллярный или накостный остеосинтез применяется редко, по строгим показаниям, в основном при закрытых повреждениях, после стабилизации состояния пострадавшего, а также на заключительном этапе специализированного хирургического лечения.

Переломы костей голени. В большинстве случаев боевые повреждения голени сопровождаются обширными повреждениями мягких тканей и характеризуются тяжелым течением в связи с широким распространением противопехотных мин в современных военных конфликтах. Особенности осколочно-взрывных ранений голени являются многооскольчатый характер переломов, формирование протяженных некрозов мышечных тканей, возникновение тромбозов, дистантные повреждения тканей и нервов.

Первая помощь заключается в остановке кровотечения, которая на голени может достигаться тугой тампонадой раны, а при разрушении голени - наложением жгута максимально близко к ране и закрытием раны асептической повязкой. Иммобилизация осуществляется лестничными шинами от верхней трети бедра до кончиков пальцев.

Хирургическая помощь при огнестрельных переломах костей голени предусматривает проведение ПХО по общепринятым правилам. Характер повреждения кости и мягких тканей может обуславливать повторную хирургическую обработку, особенностью которой является обязательное рассечение фасции икроножной мышцы как наиболее часто подвергаемой некрозу. Имобилизация как закрытых, так и огнестрельных переломов костей голени в большинстве случаев осуществляется гипсовой повязкой, которая может накладываться после предварительной репозиции на скелетном вытяжении.

Необходимость в выполнении внеочагового чрескостного остеосинтеза на голени на передовых этапах оказания хирургической помощи возникает достаточно часто. Наиболее оптимальными считаются спицевые конструкции аппаратов внешней фиксации Илизарова. При локализации переломов в нижней трети голени необходимо осуществлять фиксацию стопы в аппарате, а при переломах в верхней трети - коленного сустава.

Боевые повреждения стопы. Огнестрельные ранения стопы подразделяют:

- по виду ранящего снаряда: пулевые, осколочные, осколочновзрывные, взрывные и др.;
- по направлению воздействия снаряда: фронтальная, сагиттальная или вертикальная плоскость;
- по локализации воздействия: передний отдел (плюснефаланговый), средний отдел (предплюсневый отдел с суставами Шопара и Лисфранка) и задний отдел (таранная и пяточная кости);
- по тяжести: ограниченные, обширные повреждения, разрушения, отрывы стопы.

Ранения могут быть изолированными или множественными, сочетаться с повреждениями других анатомических областей или иметь комбинированный характер.

Огнестрельные повреждения стопы отличаются большим многообразием, а их тяжесть различна в зависимости от характера ранения. Ограниченные повреждения одной из анатомических структур возникают при пулевых и осколочных ранениях. Минно-взрывные повреждения характеризуются обширными дефектами мягких тканей; скелетированием костей голени и обширным разрушением и отрывом костей стопы, ожогом и обугливанием мягких тканей; ранением магистральных сосудов и нервов, суставов; возникновением, как правило, множественных многооскольчатых переломов, подвывихов и вывихов. Объем повреждений обуславливает частое развитие шока и кровотечения, а наличие большого числа сухожилий, их влагалищ, мелких суставов, заключенных в жесткие фасциально-связочные футляры, определяют возникновение, быстрое прогрессирование и распространение инфекционных осложнений.

Закрытые повреждения в виде ушибов, переломов и вывихов костей стопы могут сопровождаться быстрым развитием обширных гематом и отеком мягких тканей стопы, которые иногда приводят к некрозу кожи. Закрытые минно-взрывные повреждения, возникающие в результате подрывов боевой техники, нередко проявляются подтаранными или другими вывихами в сочетании с множественными переломами костей разных отделов стопы. Минно-взрывные ранения стопы сопровождаются отрывами передних или задних отделов либо полным отрывом стопы. В диагностике объема и характера открытых и закрытых боевых повреждений стопы исключительно важная роль принадлежит рентгенологическому исследованию.

На этапе квалифицированной и специализированной хирургической помощи выполняется рентгенологическое уточнение характера повреждений стопы. Вывихи костей стопы вправляют под общим обезболиванием и выполняют иммобилизацию конечности рассеченной безподкладочной гипсовой повязкой с трансартикулярной фиксацией сустава спицами. При рецидивировании вывихов, значительном смещении и дефектах костей показано применение аппарата внеочаговой чрескостной фиксации. С помощью дозированной дистракции осуществляют закрытое или открытое вправление вывиха и репозицию костных отломков. Наличие обширной гематомы на тыле стопы или выраженного отека может потребовать вскрытия и дренирования гематомы и выполнения декомпрессии, в том числе и рассечения фасций на голени.

В зависимости от объема и характера разрушения тканей и с учетом особенностей боевой обстановки хирургическая обработка может выполняться одномоментно или в несколько этапов.

Одномоментной ПХО могут быть подвергнуты ранения с ограниченными повреждениями структур стопы или требующие оказания хирургической помощи по неотложным показаниям. Обширные повреждения и разрушения стопы требуют, как правило, двухэтапной обработки. При отрыве стопы может выполняться ампутация по типу расширенной хирургической обработки через рану или типичными способами, выбор которых определяется уровнем отрыва. На последующих этапах иссекают вновь возникшие участки некроза в тканях, восстанавливают сухожилия, вправляют вывихи, репонируют и фиксируют переломы гипсовой повязкой.

Первичный шов ран стопы противопоказан. Исключение может составить ПХО, при которой выполнено аутовенозное восстановление магистрального кровотока, причем при адекватном проточноаспирационном промывании зоны поражения.

При разрушениях стопы, когда невозможно обработать рану так, чтобы сохранить стопу, по первичным показаниям выполняется ее ампутация. Предпочтение при этом должно отдаваться атипичному способу, при котором есть возможность сохранить опороспособные части стопы.

Особенности оказания хирургической помощи при боевых повреждениях суставов

Сложность анатомического и функционального строения суставов, близкое расположение сосудисто-нервных образований, сухожилий, фасциальных влагалищ, благоприятные условия для развития инфекции определяют тяжесть огнестрельных ранений суставов.

Проникающими ранениями суставов являются такие, при которых нарушается целостность покровных тканей и всех слоев капсулы сустава. Ранения, при которых повреждаются только ткани, покрывающие сустав, а синовиальная оболочка не вскрывается, относятся к непроникающим (табл. 20).

Абсолютными признаками огнестрельного ранения сустава являются зияющая рана в соответствующей области с истечением синовиальной жидкости и деформацией контуров сустава. В диагностике огнестрельных повреждений сустава также учитываются:

- локализация входного и выходного раневых отверстий;
- направление раневого канала;

- положение конечности (отведение, сгибание, наружная ротация бедра отмечается при повреждении тазобедренного сустава, сгибание - при повреждении коленного сустава, подошвенное сгибание стопы - при повреждении голеностопного сустава, разгибание - при повреждении локтевого сустава);
- ограничение функции сустава, болезненность при пассивных, активных движениях, пальпации и осевой нагрузке на конечность;
- наличие жидкости в полости сустава (гемартроз, синовит).

Диагностика затрудняется при слепых ранениях мелкими осколками, диафизарных внутрисуставных огнестрельных переломах высокоскоростными пулями, дистантном поражении в результате отрыва или разрушения дистальных отделов конечности при осколочно-взрывных и взрывных ранениях. В сомнительных случаях ранения следует считать проникающими и проводить соответствующие лечебные мероприятия.

Огнестрельные ранения суставов могут осложниться гнойной, в том числе анаэробной, инфекцией.

Таблица 20. Классификация огнестрельных ранений суставов

Непроникающие или проникающие ранения

По виду ранящего снаряда

Пулевые: высокоскоростные, низкоскоростные

Осколочные: крупноосколочные, мелкоосколочные

Осколочно-взрывные, в том числе минновзрывные

Взрывные

Прочие

По характеру ранения

Сквозное, слепое, касательное

По степени повреждения мягких тканей и по сопутствующим повреждениям

«Точечная» рана мягких тканей

Рана мягких тканей, требующая хирургической обработки

Обширный дефект мягких тканей

С повреждением

Без повреждения

С повреждением

Без повреждения

С повреждением

Без повреждения

Магистральных сосудов и нервов

По степени повреждения кости

Без повреждения кости

Краевые переломы кости

Переломы кости

Дефект кости

Клинические и морфологические проявления инфекционного процесса при огнестрельных повреждениях суставов подразделяются на следующие формы:

- серозное, серозно-фибринозное воспаление;
- гнойное воспаление (эмпиема);
- капсулярная флегмона (панартрит), которая характеризуется быстро присоединяющимся отеком и инфильтрацией капсулы и параартикулярных тканей, незначительным выпотом в суставе и ранним появлением признаков септического состояния;

- остеоартрит (остеомиелит эпифиза) характеризуется тяжелым общим состоянием раненого с явлениями интоксикации, наличием резких болей, большого количества гноя в суставе, гнойным расплавлением и гнилостным пропитыванием губчатого вещества суставных концов.

На этапе квалифицированной и специализированной помощи первичную хирургическую обработку выполняют по неотложным показаниям, осуществляют оперативное вправление открытых вывихов, проводят комплексную терапию травматического шока, вводят паравульнарно и парентерально антибиотики, исправляют иммобилизующие повязки. Хирургическую обработку огнестрельных ранений суставов выполняют под общей, эпидуральной, внутрикостной анестезией и с использованием проводниковых блокад.

При точечных ранах без значительного напряжения тканей и признаков воспалительных изменений в суставах показано консервативное лечение. Мягкие ткани в области раневого канала инфильтрируются растворами антибиотиков. Выполняется пункция сустава с эвакуацией крови, промыванием полости сустава антисептиками и введением антибиотиков с последующей иммобилизацией гипсовой повязкой.

При обширном повреждении мягких тканей, сопровождающемся незначительным повреждением суставных концов костей, производится обработка с экономным иссечением нежизнеспособных околосуставных тканей, удалением обрывков связок, свободных мелких костных фрагментов и кусочков хрящевой ткани, инородных тел, вскрытием гематом, карманов, слепых ходов. Полость сустава обильно промывается растворами антисептиков, а капсула после освежения краев и введения антибиотиков ушивается наглухо. При невозможности ушивания капсулы вследствие дефекта мягких тканей допускается наложение первичного шва на кожу, в том числе с использованием различных видов кожной пластики, однако при этом необходимо проводить обязательное проточно-аспирационное дренирование через двухканальные трубки. Конечность обездвиживается рассеченными бесподкладочными гипсовыми повязками или с помощью аппарата внеочаговой фиксации.

При обширном ранении мягких тканей со значительным повреждением или дефектом суставных концов костей может выполняться экономная первичная резекция или артродезирование сустава с помощью как аппаратов внеочаговой чрескостной фиксации, так и гипсовой повязки. Первичная полная резекция сустава осуществляется при разрушении суставных концов костей с отделением большей их части от мягких тканей, а также развитием местного и общего гнойного воспаления.

Значительный дефект сочленяющихся костей с обширным размождением мягких тканей, повреждением магистральных кровеносных сосудов и нервов при наличии явных признаков нежизнеспособности конечности и отсутствии перспективы ее сохранения является показанием к ампутации.

При диагностике огнестрельного перелома должны учитываться вид ранящего снаряда (пулевое, осколочное, осколочно-взрывное и др.), характер ранения (сквозное, слепое, касательное), вид перелома (полный, неполный), характер линии излома (поперечный, косой и др.), локализация, степень сопутствующих повреждений мягких тканей, магистральных сосудов, нервов, суставов, а также локализации повреждений при множественной, сочетанной или комбинированной травме, осложнения общего и местного характера.

Тазобедренный сустав. При диагностике повреждений тазобедренного сустава учитывают укорочение конечности при измерении от передневерхней ости таза до внутреннего мыщелка бедра, укорочение при измерении длины конечности от большого вертела до наружной лодыжки; ограничение наружной ротации конечности; затруднение или отсутствие активных движений, болезненность и ограничение пассивных движений. Для закрытых неогнестрельных повреждений характерными травмами являются переломы шейки бедра и его вывихи.

Хирургическая обработка ранений тазобедренного сустава выполняется по общим для огнестрельных повреждений суставов принципам. Правильный выбор оптимального доступа чрезвычайно важен. Каждый раз доступ определяется в зависимости от направления раневого канала и характера повреждений с использованием как типичных, так и атипичных доступов.

Необходимо дренировать не только полость сустава, но и окружающие его ткани. Дренажи вводят в полость сустава по задней его поверхности в наиболее отлогие места подфасциально и в подкожную клетчатку. Проточно-аспирационное промывание должно проводиться не менее 7 л/сут антисептического раствора. При этом особое внимание должно уделяться балансу вводимой и выводимой жидкости. Иммобилизация конечности осуществляется с помощью кокситной повязки.

При переломах шейки бедра на этапе оказания специализированной хирургической помощи должен выполняться стабильный остеосинтез, возможно и эндопротезирование.

Коленный сустав. Огнестрельные повреждения коленного сустава в большинстве случаев являются тяжелой травмой вследствие частого повреждения сосудисто-нервного пучка и высокого риска развития гнойных осложнений. ПХО и последующие оперативные вмешательства проводятся по общепринятым для огнестрельных ранений суставов принципам.

Как правило, используют широкие парапателлярные наружные или внутренние доступы, распространяющиеся на бедро и голень. При необходимости широкого доступа к коленному суставу отсекают бугристость большеберцовой кости вместе с прикрепляющейся к ней собственной связкой надколенника. Дренажи следует устанавливать в верхний заворот и боковые карманы коленного сустава. Дренирование проводится в проточно-аспирационном режиме. Иммобилизация осуществляется кокситной гипсовой повязкой, при закрытых повреждениях накладывается гипсовая повязка от верхней трети бедра до кончиков пальцев.

Голеностопный сустав. Огнестрельные повреждения голеностопного сустава наиболее часто происходят вследствие минно-взрывных ранений и характеризуются многооскольчатыми переломами с обширными повреждениями мягких тканей, разрушениями и отрывами стоп. Данный вид боевой травмы сопровождается тяжелым клиническим течением и, как правило, осложняется выраженной гнойной и гнилостной инфекцией.

Хирургическое лечение огнестрельных повреждений голеностопного сустава проводится с соблюдением общих правил хирургической обработки ранений суставов и длинных костей.

Иммобилизация голеностопного сустава в большинстве случаев осуществляется гипсовой повязкой от верхней трети бедра до кончиков пальцев. В ряде случаев при

обширных повреждениях мягких тканей и костных дефектах показано применение внеочаговой фиксации.

Плечевой сустав. Огнестрельные ранения плечевого сустава, как правило, являются пулевыми или осколочными и нередко сопровождаются обильным кровотечением, а также повреждением плечевого сплетения. Хирургическое лечение огнестрельных повреждений плечевого сустава проводится в соответствии с общими для огнестрельных переломов и ранений суставов правилами.

Дренирование плечевого сустава осуществляется в проточно-аспирационном режиме 2-3 л антисептического раствора в течение 5-6 дней. При этом обращают особое внимание на адекватное дренирование субпекторального и подмышечного клетчаточного пространства, куда следует устанавливать дополнительные дренажи во избежание формирования гнойных затеков и флегмон.

Иммобилизация плечевого сустава после огнестрельных и закрытых повреждений осуществляется гипсовой лонгетной повязкой по Турнеру или торакобрахиальной повязкой.

Локтевой сустав. Как огнестрельные, так и закрытые травмы локтевого сустава представлены чрезмыщелковыми (переломы мыщелка, надмыщелков, головчатого возвышения) переломами плеча, переломами локтевого и венечного отростков локтевой кости, переломами головки и шейки лучевой кости и вывихами предплечья, а также посттравматическими дефектами сочленяющихся костей. Наиболее часто повреждения в области локтевого сустава сопровождаются повреждением локтевого нерва, что обусловлено его топографическими особенностями.

Первичное хирургическое лечение и последующие оперативные вмешательства при огнестрельных ранениях локтевого сустава проводятся в соответствии с общими принципами лечения боевых повреждений суставов, плечевой кости и костей предплечья.

Оперативное лечение осуществляется с помощью аппаратов внеочаговой фиксации, пучка спиц, погружного остеосинтеза. При мелкооскольчатых переломах головки лучевой кости и венечного отростка локтевой кости оперативно удаляются блокирующие движения костные фрагменты и резецируются остатки головки.

Минно-взрывные ранения

Взрыв происходит в результате высокоэнергетической детонации взрывчатого вещества с образованием взрывных газов и выделением большого количества тепла в короткое время и в замкнутом пространстве. Современные взрывные боеприпасы характеризуются наличием первичных и образованием при взрыве вторичных ранящих элементов (осколков). При взрыве осколкам передается высокая кинетическая энергия, за счет чего они разносятся с большой скоростью в различных направлениях и обладают сильным поражающим действием. При сгорании взрывчатых веществ и других элементов взрывного боеприпаса образуется так называемая газопламенная струя. Резко расширяющиеся взрывные газы, обладающие температурой до нескольких тысяч градусов Цельсия, образуют ударную волну - зону значительного повышения давления (до нескольких десятков тысяч паскаль). Вслед за движением ударной волны следует зона значительного разряжения, давление в которой опускается ниже атмосферного. В процессе распространения ударная волна теряет свою энергию за счет разогревания газов,

следующих непосредственно за фронтом ударной волны. Потеряв большую часть энергии, ударная волна сохраняет свойства сильных звуковых колебаний.

Таким образом, при взрыве на организм человека действуют следующие поражающие факторы:

- непосредственное ударное действие взрывной волны (полное и неполное бризантное повреждение тканей);
- воздействие газопламенной струи (термические поражения);
- ранение органов и систем осколками и вторичными ранящими снарядами (осколочные ранения);
- ушибы тела при его отбрасывании и ударе о почву и твердые предметы;
- резкое колебание атмосферного давления (баротравма: ударноволновая контузия тканей, ударно-волновые контузионно-коммоционные расстройства органов и систем);
- токсическое действие продуктов горения;
- действие звуковых волн (акутравма).

Минно-взрывное ранение - результат воздействия на организм взрывной ударной волны, сопровождающегося взрывным разрушением тканей либо отрывом сегментов конечностей. Открытые и закрытые травмы, возникшие в результате метательного действия взрывных боеприпасов, воздействия окружающих предметов, а также вследствие заброневое действия взрывных боеприпасов, относятся к категории взрывных травм. Минно-взрывные ранения в большинстве случаев по локализации являются множественными и сочетанными, по механогенезу - комбинированными. Патогномичным признаком минно-взрывного ранения является взрывное разрушение наружных частей тела либо разрушение или отрыв сегментов конечностей, соприкоснувшихся с взрывным устройством.

При минно-взрывных ранениях могут встречаться следующие *варианты поражения конечностей*:

- разрушение - полная либо частичная утрата жизнеспособности тканевых массивов, не подлежащих восстановлению в конкретных условиях. Применительно к сегментам конечности полное прекращение магистрального кровотока, перелом костей и повреждение мягких тканей более чем на половину окружности;
- неполный отрыв - разрушение сегмента конечности, при котором сохранилось соединение дистального и проксимального отделов кожным либо кожно-мышечным лоскутом;
- отрыв - полное отсечение сегмента конечности.

Морфологические изменения в зоне действия ударной волны соответствуют общим закономерностям огнестрельной раны и характеризуются *тремя зонами*:

- 1) зоной разрушения или отрыва;

2) зоной первичного некроза;

3) зоной вторичного некроза.

Угрожающие жизни последствия:

- массивное наружное или внутреннее кровотечение;
- асфиксия;
- острая дыхательная недостаточность;
- травматическая кома;
- сдавление головного мозга;
- необратимая ишемия конечности.

Множественные очаги повреждений, острая кровопотеря, ушиб сердца и легких, ранний травматический эндотоксикоз являются основными патогенетическими факторами минно-взрывного ранения. Взаимодействуя между собой, они усугубляют друг друга (феномен взаимного отягощения) и формируют порочный патологический круг, составляющий суть патогенеза минно-взрывного ранения. Поэтому основная цель лечения минно-взрывных ранений - своевременное устранение патологических факторов и их причин, а также превентивное воздействие на те звенья патогенеза, которые участвуют в формировании порочного круга.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая медицинская и первая врачебная помощь оказывается с учетом ведущего поражающего фактора, исходя из объема медицинской помощи, установленного для конкретного этапа эвакуации.

При оказании квалифицированной хирургической помощи раненым с минно-взрывными ранениями учитывается множественный, сочетанный и комбинированный характер поражения. В соответствии с этим выделяются три основных положения хирургической помощи.

1. Посистемная оценка тяжести состояния раненого и ранняя активная диагностика повреждений. При этом объективно оценивается состояние ЦНС, системы внешнего дыхания, кровообращения, определяется ориентировочная величина кровопотери.

Основная задача диагностического процесса при минно-взрывном ранении - выявить ведущее звено патогенеза и ведущее повреждение. Поэтому наряду с посистемной оценкой тяжести состояния осуществляется методическая активная диагностика повреждений по областям тела. Выявленные нарушения в какой-либо системе организма являются показанием к активной диагностике. Кроме того, травматогенез минно-взрывного ранения свидетельствует о необходимости активной диагностики ушиба головного мозга, сердца, легких, проникающих ранений полостей.

Минимальные нарушения со стороны ЦНС являются показанием к проведению специальных диагностических мероприятий: рентгенографии черепа, люмбальной пункции и при возможности эхоэнцефалоскопии.

Нарушения в системе внешнего дыхания служат показанием к активной диагностике повреждений легких и плевральных полостей. При этом не только устанавливается факт повреждения, но и проводится дифференциальная диагностика между проникающим ранением груди с его угрожающими жизни последствиями (пневмоторакс, гемоторакс, внутриплевральное кровотечение) и ушибом легких. Важными методами диагностики являются диагностическая плевральная пункция и рентгенография груди.

Наиболее сложной представляется диагностика причины нарушений в системе кровообращения. Следует помнить, что артериальная гипотония при минно-взрывном ранении не всегда обусловлена кровопотерей; в 17% случаев она вызвана ушибом сердца. Важным дифференциально-диагностическим признаком ушиба сердца является неэффективность гемотрансфузионной терапии при устранении артериальной гипотонии. В целом алгоритм диагностики причины нарушений в системе кровообращения следующий: определение ориентировочной величины кровопотери любым способом, определение источника кровотечения (оценка гемостаза на поврежденной конечности, объема разрушения тканей, выполнение по показаниям лапароцентеза, плевральной пункции, рентгенографии костей таза), активное выявление ушиба сердца (электрокардиография).

Активная диагностика причины тяжелого состояния раненого, ведущего повреждения и ведущего звена патогенеза минно-взрывного ранения осуществляется немедленно при поступлении раненого на этап квалифицированной медицинской помощи параллельно с интенсивной терапией и имеет принципиальное значение при определении лечебной тактики.

II. Рациональная интенсивная терапия. Интенсивная терапия приобретает рациональный характер, когда направлена на ведущее звено патогенеза травмы: кровопотерю, ушиб головного мозга, ушиб сердца, ушиб легких, травматический эндотоксикоз либо на их сочетание.

В случаях, когда ведущим компонентом минно-взрывного ранения является кровопотеря, прежде всего выявляется источник кровотечения и принимаются неотложные меры по остановке кровотечения.

Особую сложность представляют диагностика и остановка внутриполостных кровотечений. Параллельно диагностике в ходе оперативного вмешательства и после него осуществляются восполнение ОЦК и весь комплекс интенсивной терапии острой кровопотери. Оперативное вмешательство на поврежденной конечности выполняется после остановки внутриполостного кровотечения, возмещения ОЦК и по мере стабилизации гемодинамики. Ушиб головного мозга требует дифференцированного подхода. Ушиб головного мозга легкой и средней тяжести не оказывает существенного влияния на лечебную тактику. При тяжелых ушибах мозга выполняется люмбальная пункция для определения степени внутричерепной гипертензии и разработки программы интенсивной терапии.

Ушиб сердца существенным образом влияет на лечебную тактику. При ушибах сердца в силу низкого сердечного выброса инфузионно-трансфузионная терапия, направленная на восполнение кровопотери, малоэффективна. Развивается сердечно-сосудистая

недостаточность, устранение которой является сложной задачей и занимает много времени. Основные лечебные мероприятия по устранению сердечной недостаточности направлены на восстановление сократительной функции сердца и системной гемодинамики. Оперативное вмешательство на поврежденной конечности откладывается на 6-10 ч до полной ликвидации сердечно-сосудистой недостаточности и восстановления гемодинамики; операция должна выполняться быстро и наименее травматичным способом.

Ушиб легких при минно-взрывном ранении является основой для развития тяжелых легочных осложнений в течении травматической болезни. Основным методом их предупреждения являются продленная (в течение 48 ч) ИВЛ с повышенным (до 5-10 см вод.ст.) давлением в конце выдоха и комплекс интенсивной легочной терапии. Оперативное вмешательство на поврежденной конечности выполняется после кратковременной (1-2 ч) предоперационной подготовки на фоне стабильного состояния основных систем жизнеобеспечения.

Травматический эндотоксикоз становится ведущим звеном патогенеза при поздних сроках доставки раненых, особенно при отсутствии жгута на поврежденной конечности и больших площадях поражения. В таких ситуациях оптимальным является наложение жгута на разрушенный сегмент конечности с учетом особенностей травмы, а ампутация проводится без снятия жгута в пределах здоровых тканей. Операция становится достаточно сложной, травматичной и поэтому предполагает предоперационную подготовку, заключающуюся в стабилизации гемодинамики и детоксикации. При тяжелых формах эндотоксикоза стабилизация гемодинамики достигается с большими трудностями вследствие рефрактерности сосудов к инфузионной терапии, развития сердечной недостаточности. Поэтому в комплекс интенсивной терапии обязательно должны включаться сердечные гликозиды, большие дозы глюкокортикоидных гормонов и ингибиторов ферментов, а основу инфузионной терапии должны составлять онкотически активные препараты, низкомолекулярные и реологически активные инфузионные средства, свежегепаринизированная кровь. По достижении гемодинамического эффекта необходимо добиться адекватного диуреза с помощью повышенных доз салуретиков (от 60 до 200 мг лазикса). Важным этапом предоперационной подготовки является полноценная футлярная блокада поврежденной конечности проксимальнее жгута, которая выполняется противовоспалительной смесью, состоящей из 200-300 мл 0,25% раствора новокаина, 90-180 мг преднизолона или других глюкокортикоидов, 30-50 тыс. ЕД контрикала или других ингибиторов ферментов, антибиотиков широкого спектра действия - аминогликозидов, цефалоспоринов или их сочетания в двойной разовой дозе.

III. Рациональные сроки, очередность и последовательность выполнения оперативных вмешательств при сочетанном характере минно-взрывного ранения. При минно-взрывном ранении в момент взрыва высвобождается большое количество энергии, происходят сильное разможнение тканей конечностей, ожог, скручивание и тромбоз кровеносных сосудов, что обеспечивает естественный гемостаз. В то же время действие ударной волны наносит закрытые повреждения внутренних органов, ушибы головного мозга, сердца, легких. Одновременно обильный поток осколков поражает полости, внутренние органы, часто вызывая более тяжелые повреждения, чем само разрушение конечности.

Сроки и последовательность выполнения оперативных вмешательств на различных областях тела определяются основными положениями военно-полевой хирургии. Без предоперационной подготовки в первую очередь выполняются неотложные оперативные

вмешательства, отказ от которых ведет к смерти (преимущественно операции по устранению острой дыхательной недостаточности и остановке кровотечения).

Во вторую очередь выполняются срочные операции, отказ от которых ведет к развитию тяжелых осложнений, также заканчивающихся летально. При выполнении срочных операций имеется время (2-4 ч) для предоперационной подготовки и инструментальной диагностики (лапаротомия при повреждении полых органов, операция при внебрюшинных повреждениях тазовых органов, ампутация конечностей при отсутствии продолжающегося кровотечения и т.п.).

В третью очередь проводят отсроченные операции, невыполнение которых ведет к развитию легочных и гнойно-инфекционных осложнений (остеосинтез переломов длинных костей, таза, ПХО ран и т.п.).

При определении рациональной последовательности выполнения оперативных вмешательств у одного раненого необходимо помнить, что на этапе оказания квалифицированной медицинской помощи операции на различных анатомических областях проводят последовательно: сначала неотложные, а затем срочные, отсроченные. Неотложные и срочные операции, как правило, выполняются в ходе одного наркоза, отсроченные - на 2-3-е сутки травматической болезни.

Ампутация

Показания к ампутации конечности определяют исходя из тщательной оценки общего состояния раненого и характера местных изменений. Показания должны быть обоснованы коллегиально с соответствующими записями в медицинских документах. Ампутацию следует производить своевременно, т.е. когда другие методы лечения признаны неэффективными, а сохранение анатомически разрушенной и явно нежизнеспособной конечности создает угрозу развития необратимых явлений в жизненно важных органах.

Основопологающим принципом выполнения экстренной ампутации следует считать определение ее уровня, т.е. осуществление вмешательства в пределах здоровых тканей как можно ближе к зоне разрушения. Такой подход является гарантией спасения жизни раненого и обеспечивает благоприятное послеоперационное течение при максимально возможной длине культи. Имеющиеся схемы уровней ампутаций конечностей являются лишь ориентировочными для определения целесообразного подхода к ампутации. Экстренная ампутация должна выполняться после предварительной остановки кровотечения и проведения комплекса мероприятий по выведению раненого из шока и стабилизации его состояния. Ампутации по первичным показаниям осуществляют в порядке оказания неотложной квалифицированной хирургической помощи под жгутом.

Ампутации производят по первичным и вторичным показаниям.

По первичным показаниям ампутации выполняют при анатомических разрушениях, обуславливающих очевидную нежизнеспособность конечности: неполном отрыве конечности, когда дистальный сегмент ее удерживается только на кожном лоскуте; полном размозжении с раздроблением кости и обширным разрушением мягких тканей с повреждением сосудисто-нервного пучка; термическом разрушении конечности (обугливание, отморожение) и т.д.

По вторичным показаниям ампутации производят в любом периоде лечения при развитии осложнений, угрожающих жизни раненого. Вторичными показаниями являются

прогрессирующая анаэробная инфекция, обширное нагноение при переломах длинных трубчатых костей, осложненное сепсисом или длительно текущей токсикорезорбтивной лихорадкой, не устраняющейся консервативным лечением и повторными хирургическими обработками гноящейся раны: омертвление конечности после перевязки магистрального артериального сосуда, аррозивное кровотечение и др.

Повторные ампутации, осуществляемые для удаления конечности как очага интоксикации или инфекции, при наличии общих явлений являются срочными. *Поздними ампутациями* по вторичным показаниям являются вмешательства при длительном и безуспешном лечении хронического остеомиелита с незакрывающимися свищами и угрозой развития амилоидоза внутренних органов. Кроме того, поздние ампутации избавляют раненого от бесполезной в функциональном или анатомическом отношении конечности. Повторные ампутации, или реампутации, предпринимаются в тех случаях, когда выполненная ранее ампутация не достигала цели.

Ампутации выполняют под общей, эпидуральной и проводниковой анестезией. При ампутациях дистальных отделов конечности может быть использована внутрикостная или местная инфильтрационная анестезия. Предварительное наложение жгута допустимо и особенно показано при кровопотере. Ранее наложенный жгут не снимается, если он длительно находился на конечности, и имеются признаки ее нежизнеспособности. Ампутацию в таких случаях производят выше жгута с использованием при необходимости второго жгута выше уровня отсечения конечности. Если ампутация конечности планируется без жгута, то предварительно перевязывают магистральные сосуды на протяжении выше уровня ампутации.

Ампутация по первичным показаниям должна осуществляться просто и быстро. Уровень ампутации при этом определяется локализацией раны, общим состоянием раненого и характером местных изменений. При неполном отрыве или разрушении конечности на фоне общего тяжелого состояния раненого ампутацию выполняют по типу ПХО раны: уровень ампутации выбирают таким образом, чтобы разрез проходил через жизнеспособные неповрежденные ткани, но максимально близко к зоне некроза или отрыва конечности. При этом следует помнить, что взрывные повреждения сопровождаются разрушением внутренних структур конечности на протяжении при относительно удовлетворительном состоянии кожных покровов. На остающемся сегменте конечности выполняется фасциотомия. В случаях возникновения гнойных осложнений в области культи конечности, а также с целью их профилактики применяют проточнопромывное дренирование раны. Культи конечности иммобилизуется гипсовой повязкой в функционально выгодном положении.

При экстренных операциях, когда огнестрельная рана находится в области сустава и при этом ранение создает угрозу для жизни раненого, а жизнеспособность конечности вызывает сомнения, следует решить вопрос об ампутации на консилиуме врачей.

Типичную ампутацию целесообразно осуществлять одним из общепринятых способов:

- одномоментным (гильотинным), когда все ткани пересекают в одной плоскости;
- двухмоментным, когда предполагается пересечение кожи и подкожной клетчатки до фасции, после чего кожу смещают проксимально и по ее краю пересекают мышцы до кости, которую после этого перепиливают;

- трехмоментным (конусно-круговым): круговым разрезом пересекают кожу с подкожной клетчаткой и смещают ее проксимально; по краю оттянутой кожи пересекают поверхностные мышцы, а после их ретракции циркулярно перерезают глубокие мышцы до кости, которая затем перепиливается;

- лоскутным с формированием обычно переднего и заднего кожнофасциальных лоскутов, которыми закрывается рана культи после пересечения мышц и кости одним из способов в зависимости от сегмента конечности. Боковые кожно-фасциальные лоскуты могут быть использованы после предварительной оценки жизнеспособности тканей.

При ампутациях на кисти максимальное сохранение тканей является важной особенностью. Ампутация I пальца после ранения категорически запрещается. Вопрос об ампутации I пальца должен решаться коллегиально только в специализированном отделении или госпитале после установления явных признаков его нежизнеспособности. Ампутация I пальца стопы выполняют экономно с обязательным осуществлением тенодеза разгибателей. При ампутациях на уровне плюсневых костей необходимо выполнить тенодез сухожилий передней большеберцовой и короткой малоберцовой мышц, составляющих стремя стопы. Костно-пластические операции при боевых повреждениях стопы нецелесообразны.

В соответствии с современными представлениями о выполнении хирургической обработки как операции, направленной на максимальное сохранение тканей при многоплановых поражениях современными боеприпасами, в ряде случаев желательно выполнять атипичные ампутации. В этих случаях выкраивание кожно-мышечно-фасциальных лоскутов, а также уровень обработки сосудов, нервов и кости не в полной мере соответствуют классическим методам ампутации конечностей. Однако выполнение таких операций опытным хирургом позволяет в ряде случаев сохранить значительно большую длину кости, суставы и тканевые структуры, создавая тем самым благоприятные условия для получения хороших функциональных результатов в последующем.

Основные ошибки в лечении боевых повреждений конечностей

Серьезные ошибки, влияющие на весь ход последующего лечения и в конечном счете на судьбу раненого, происходят в ходе оказания хирургической помощи как при ПХО, так и при проведении повторных вмешательств.

К ним относится следующее.

- Недостаточно полное обследование раненых, способствующее многочисленным диагностическим ошибкам, касающихся как зоны ранения, так и сопутствующих повреждений. Особенно опасны ошибки, связанные с диагностикой повреждений сосудов и нервов, а также внутрисуставных травм, так как упускается время для реконструктивно-восстановительного вмешательства, что ощутимо влияет на результат лечения.

- Выполнение первичных оперативных вмешательств на фоне выраженных циркуляторных и метаболических нарушений, связанных с отсутствием адекватной анестезии, невосполненной кровопотерей и посттравматическим шоком, крайне неблагоприятно влияет на послеоперационный период, в том числе на заживление ран.

- Излишний радикализм при ПХО приводит к образованию обширных костных и мягкотканых дефектов, создающих значительные трудности при последующем лечении.

- Отсутствие фасциотомии как обязательного элемента ПХО при огнестрельных переломах приводит к развитию выраженных микроциркуляторных и метаболических нарушений в тканях, способствующих развитию инфекционных осложнений.
- Отказ от восстановления нервов во время ПХО на этапах хирургической помощи существенно отягощает как ближайший, так и поздний послеоперационный период, значительно ухудшая функцию конечности. Как правило, восстановление нервов на последующих этапах требует сложных, длительных и не всегда эффективных операций.
- Дефекты дренирования огнестрельной раны способствуют возникновению общих и местных гнойных осложнений. Основные ошибки заключаются в использовании тонких однопросветных трубок, а иногда и резиновых полудренажей, недостаточной фиксации дренажей, тугий тампонаде раны марлевыми тампонами либо вообще в отказе от дренирования.
- Применение различного рода шин, не обеспечивающих надежную иммобилизацию, является распространенной ошибкой, вызывающей как увеличение количества гнойных осложнений, так и значительное увеличение сроков консолидации и образования ложных суставов. Использование гипсовых повязок также в ряде случаев оказывается неэффективным, причина этого не только качество гипса, но и отсутствие навыков гипсовой техники у медперсонала.

2.5. РАНЕНИЯ И ЗАКРЫТЫЕ ТРАВМЫ ЧЕРЕПА, ГОЛОВНОГО МОЗГА, ПОЗВОНОЧНИКА И СПИННОГО МОЗГА

Цель: знать этиологию, патогенез, клинические проявления боевых ранений и травм черепа, головного мозга, позвоночника и спинного мозга; классификацию, методы диагностики и дифференциальной диагностики этих повреждений и ранений, объем помощи на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

Военно-полевая нейрохирургия прежде всего изучает боевые повреждения нервной системы. К ним относят ранения и травмы черепа и головного мозга, позвоночника и спинного мозга, периферической нервной системы, возникающие у пострадавших в ходе ведения боевых действий. Среди боевых повреждений выделяют: огнестрельные ранения, взрывные поражения, боевые травмы.

Ранения черепа и головного мозга

Огнестрельные ранения представляют собой открытые черепно-мозговые ранения (ОЧМР), нанесенные прямым травмирующим воздействием на пострадавшего поражающих факторов оружия.

ОЧМР подразделяются по виду ранящего снаряда на пулевые, осколочные, ранения нетабельными снарядами (шариками, стреловидными элементами, бамбуковыми

палочками и др.), вторичными снарядами (осколками скального грунта, стекла, кирпича, цемента, льда и др.).

ОЧМР мирного времени, как правило, наносимые нетабельным оружием, имеют свои особенности. Это объясняется разнообразием оружия мирного времени, которое может быть не только огнестрельным, но и неогнестрельным (дюбель, арбалетные стрелы и пр.).

Пулевые ранения подразделяют в зависимости от видов пуль (металлические и пластиковые).

Осколочные ранения подразделяют на ранения осколками неправильной формы и стандартными осколочными элементами. Современные осколочные ранящие снаряды разнообразны по размеру, форме и материалу. В настоящее время широко используются стреловидные элементы, шарики, которые могут быть пластмассовыми (нерентгеноконтрастными).

Среди типов ОЧМР различают изолированные (ранение только черепа и головного мозга), сочетанные (имеются внечерепные ранения или повреждения), комбинированные (сочетание различных по этиологии повреждающих факторов - радиация, ожоги, химические и механические повреждения и др.).

По характеру ОЧМР делят на ранения мягких тканей, непроникающие (с повреждением кости, но без нарушения целостности твердой мозговой оболочки), проникающие (с повреждением твердой мозговой оболочки). Наиболее легко протекают ранения мягких тканей без повреждения костей черепа. В этом случае за счет ударно-сотрясающих механизмов воздействия зачастую имеют место признаки сотрясения или ушиба головного мозга.

Ранения мягких тканей составляют более половины всех ранений головы. Они ограничиваются повреждением кожи, апоневроза, мышц, надкостницы, но могут сопровождаться сотрясением, ушибом и сдавлением головного мозга.

Непроникающие ранения характеризуются повреждением мягких тканей и костей свода и основания черепа при целостности твердой мозговой оболочки. Они сопровождаются ушибом мозга, образованием над- и подбололочечных гематом.

Проникающие ранения черепа и головного мозга сопровождаются переломами костей черепа, нарушением целостности твердой мозговой оболочки и вещества головного мозга. Абсолютным клиническим признаком проникающего ранения черепа и головного мозга является истечение из раны цереброспинальной жидкости или разрушенного мозгового вещества (детрита).

Распространенность повреждения окружающей мозговой ткани зависит от энергии снаряда. Осколки с небольшой скоростью полета разрушают ткани только по ходу раневого канала. Если энергия снаряда велика, то разрушения мозговой ткани могут быть обширными и на отдалении от раневого канала.

По виду раневого канала ранения разделяются на слепые, сквозные, касательные (тангенциальные), рикошетирующие, отвесные. Возможно наружное и внутреннее рикошетирующее, которое наиболее часто наблюдается при ранениях шариками. При внутреннем рикошете расстояние между входным отверстием и ранящим снарядом не соответствует длине и форме раневого канала. Возможны слепое незавершенное

(стреловидный элемент проникает в полость черепа до стабилизатора и фиксирован в кости) и «завершенное» (стреловидный элемент полностью проникает в полость черепа) ранения.

Слепые ранения отличаются наличием на поверхности черепа только входного отверстия и слепого раневого канала, в конце которого обычно находится нанесший ранение снаряд. Слепые ранения в мирное время составляют 2/3 всех ранений, они делятся:

- на простые (зона повреждения и снаряд расположены в той доле мозга, к которой прилежит дефект черепа);
- радиарные (инородное тело движется в сторону серповидного отростка и останавливается у него);
- сегментарные (снаряд поражает одну или две соседние доли мозга);
- диаметральные (раневогой канал проходит по диаметру мозга и останавливается у внутренней пластинки кости);
- смешанные с внутричерепным рикошетированием.

Сквозные ранения имеют отдельное входное и выходное отверстия при замкнутом со всех сторон раневом канале. Слепые ранения в 38% являются проникающими. Сквозные ранения можно разделить на сегментарные, диаметральные, диагональные. Сквозные диагональные ранения характеризуются прохождением ранящего снаряда через челюстно-лицевую область или шею, основание черепа и по диагонали через мозговое вещество. Абсолютное большинство раненых с такими ранениями умирают на поле боя, а в госпитали поступают лишь единицы.

Касательные ранения (из них проникающих ранений 15%) характеризуются поверхностным ходом раневого канала. В зависимости от направления полета ранящего снаряда могут возникать ранения только мягких тканей и при повреждении костей черепа непроникающие ранения.

По локализации повреждений выделяют ранения лобной, височной, теменной, затылочной, парабазальной и других областей; по стороне различают правосторонние, левосторонние, двуполушарные, парасагиттальные ранения черепа.

По количеству поражающих факторов ранения черепа и головного мозга могут быть одиночными и множественными. При сочетанных ранениях одним ранящим снарядом повреждаются более двух смежных анатомических образований головы, например лицо, череп и головной мозг.

По характеру огнестрельных переломов костей черепа ОЧМР делятся на ранения:

- с неполным переломом или выбоиной кортикальной пластины кости черепа;
- линейным переломом свода и основания черепа;
- вдавленным переломом (типичен для непроникающих ранений);

- раздробленным переломом (множественные мелкие отломки);
- оскольчатым переломом (обширное крупнооскольчатое повреждение);
- дырчатыми переломами (один при слепых ранениях, два при сквозных).

Отдельно принято выделять минно-взрывные травмы. Раненые с МВТ составили 21% среди всех пострадавших с боевыми повреждениями черепа и головного мозга в Афганистане. Многокомпонентный характер повреждений черепа и головного мозга при МВТ усложняет диагностику характера и тяжести как повреждений головного мозга, так и внечерепных травм. МВТ могут сопровождаться сотрясением, ушибом или сдавлением головного мозга внутричерепными гематомами.

Боевые травмы черепа и головного мозга - это открытые и закрытые повреждения, полученные в ходе боевых действий, но не связанные с прямым травмирующим воздействием на пострадавшего поражающих факторов оружия.

Закрытые черепно-мозговые травмы

К ЧМТ следует относить повреждения черепа и головного мозга при сохранении целостности кожи. Имеется в виду повреждение всех слоев кожи. Кроме того, не следует считать закрытыми проникающие повреждения с нарушением целостности твердой мозговой оболочки при переломах основания передней и средней черепных ямок (фронтобазальные и латеробазальные) даже при отсутствии ран покровов черепа, так как эти переломы чаще всего сопровождаются нарушением целостности воздухоносных полостей черепа и твердой мозговой оболочки.

Для определения уровня расстройств сознания используется шкала комы Глазго (Glasgow Coma Scale), основанная на трех показателях: открывание глаз, речевые и двигательные реакции. Возможный диапазон баллов, полученных при суммировании всех трех показателей, от 3 до 15. При сумме 3-8 баллов у больного имеется тяжелая ЧМТ, при 9-12 - ЧМТ средней тяжести, при 13-15 - легкая ЧМТ.

Выделяют *следующие клинические формы ЧМТ*: сотрясение головного мозга, ушиб головного мозга, диффузное аксональное повреждение, сдавление мозга на фоне его ушиба и сдавление мозга без сопутствующего ушиба, сдавление головы.

Сотрясение головного мозга (commotio cerebri) - функционально обратимая форма повреждения мозга - быстрое нарушение функций головного мозга, следующая за травмой головы с кратковременной потерей сознания (от нескольких секунд до нескольких минут). Патоморфологические изменения могут быть выявлены лишь на клеточном и субклеточном уровне. При обследовании пострадавшего в ряде случаев отмечается ретроградная амнезия, наблюдаются тошнота и рвота. После восстановления сознания типичны жалобы на головную боль, головокружение, слабость, шум в ушах, потливость, нарушения сна и другие вегетативные явления; отмечаются боли при движениях глаз, вестибулярная гиперестезия. В неврологическом статусе обычно выявляются оживление сухожильных рефлексов, мелкокоразмашистый нистагм. При спинномозговой пункции ликворное давление обычно нормальное, редко несколько повышенное. Повреждения костей черепа отсутствуют. Жизненно важные функции без существенных отклонений. Выздоровление наступает через 10-20 дней после травмы.

Ушиб головного мозга (contusio cerebri) отличается от сотрясения наличием повреждений мозгового вещества различной степени: от небольших участков пропитывания кровью вещества головного мозга до размозжения и некроза участков мозга. Излюбленная локализация очагов ушиба мозга - в месте удара и контрудара. Встречаются субарахноидальное кровоизлияние, переломы костей черепа.

Течение травматической болезни при черепно-мозговых повреждениях разной степени тяжести может протекать в рамках общего адаптационного синдрома и приобретать извращенный характер по типу дезадаптации. Это зависит от одного из ведущих механизмов патогенеза травматической болезни - дезинтеграции регулирующих механизмов ЦНС.

При сохранных центральных адаптационных структурах головного мозга (как правило, при нетяжелых формах травматической болезни и полушарных повреждениях головного мозга) в 1-й фазе общего адаптационного синдрома любого генеза симпатическая эфферентация реализуется в виде пентады: гипервентиляция, централизация кровообращения, тахикардия, увеличение минутного объема крови и артериальная гипертензия. При благоприятном течении болезни к концу 1-й фазы острота и выраженность реакций повреждения и защиты заметно снижаются.

Выделяют три степени тяжести ушиба мозга.

Ушиб головного мозга легкой степени характеризуется потерей сознания после травмы от нескольких минут до нескольких десятков минут. После восстановления сознания пациенты предъявляют жалобы, сходные с таковыми при сотрясении головного мозга: головная боль, тошнота и др. Как правило, имеются ретроградная амнезия, рвота, чаще многократная. Витальные функции не страдают; могут отмечаться умеренная брадикардия или тахикардия, умеренная артериальная гипертензия. Дыхание не нарушено, температура тела без существенных отклонений. Очаговая неврологическая симптоматика (клонический нистагм, легкая анизокория, незначительные парезы конечностей, менингеальные симптомы - напряжение затылочных мышц, симптом Кернига) не выражена, регрессирует через 2-3 нед после травмы. При ушибе головного мозга легкой степени возможны переломы костей свода черепа и субарахноидальное кровоизлияние.

Ушиб головного мозга средней тяжести характеризуется утратой сознания после травмы продолжительностью от нескольких десятков минут до 4-6 ч, продолжительной ретроградной и антероградной амнезией (на события до и после травмы). Головная боль выраженная, стойкая, рвота многократная. Наблюдаются нарушения психики. Возможны преходящие расстройства витальных функций: брадикардия (41-50 в минуту) или тахикардия (до 120 в минуту), повышение АД (до 180 мм рт.ст.), тахипноэ (до 30 в минуту) без нарушения ритма дыхания и проходимости трахеобронхиального дерева; температура тела субфебрильная. Выражены менингеальные симптомы. Отчетливо проявляется очаговая симптоматика, зависящая от локализации очагов ушиба мозга: зрачковые и глазодвигательные нарушения, парез конечностей, расстройства чувствительности, речи и т.д. Очаговые симптомы постепенно в течение 3-5 нед сглаживаются, но могут сохраняться длительное время. Ликворное давление чаще повышено (210-300 мм вод.ст.). При ушибе головного мозга средней тяжести, как правило, обнаруживаются переломы костей свода и основания черепа, субарахноидальное кровоизлияние.

Ушиб головного мозга тяжелой степени сопровождается потерей сознания от нескольких часов до нескольких суток и более. Сопор или кома встречается значительно

чаще. Характерны выраженная амнезия, интенсивная головная боль, многократная рвота. Отличаются двигательное возбуждение и нарушения психики. Доминируют признаки поражения стволовых отделов головного мозга: плавающие движения глазных яблок, парезы взора, нистагм, нарушения глотания, двустороннее расширение или сужение зрачков, разностояние глазных яблок по вертикали или горизонтали, меняющийся мышечный тонус, децеребрационная ригидность (чаще при кровоизлиянии в желудочки мозга или поражении подкорковых узлов), угнетение или раздражение сухожильных рефлексов, двусторонние патологические стопные знаки (симптом Бабинского и др.). Грубые симптомы пирамидной недостаточности (парезы конечностей вплоть до параличей), подкорковые нарушения мышечного тонуса, рефлексы орального автоматизма. Возможны генерализованные и фокальные судорожные припадки. Нередки тяжелые нарушения витальных функций: брадикардия (менее 40 в минуту) или тахикардия (свыше 120 в минуту), нередко с аритмией, артериальная гипертензия (выше 120 мм рт.ст.). Часты расстройства дыхания в виде тахипноэ (31- 40 в минуту) или брадипноэ (8-10 в минуту), нередко с нарушением ритма, а также нарушением проходимости трахеобронхиального дерева. Может иметь место гипертермия. Общемозговые и особенно очаговые симптомы регрессируют медленно, часты грубые остаточные явления, прежде всего в двигательной и психической сферах. Характерно повышение ликворного давления (250-400 мм вод.ст.). Ушиб головного мозга тяжелой степени, как правило, сопровождается переломами костей свода и основания черепа, а также массивным субарахноидальным кровоизлиянием.

Диффузное аксональное повреждение (ДАП) - повреждение головного мозга обычно в результате травмы с угловым или ротационным ускорением-замедлением (автотравма и др.). При этом происходят натяжение и разрыв аксонов в белом веществе полушарий и стволе мозга. ДАП наиболее часто встречается у детей и лиц молодого возраста.

С момента травмы пострадавшие находятся в длительном коматозном состоянии с явлениями асимметричной децеребрации или декортикации. Характерна вариабельность изменения мышечного тонуса от диффузной гипотонии до горметонии. Возможно развитие грубых стволовых симптомов. Часто имеют место менингеальный синдром, пирамидно-экстрапирамидный тетрасиндром, расстройства вегетативной системы. Наиболее вероятный исход - транзиторное или стойкое вегетативное состояние.

Сдавления головного мозга (*compressio cerebri*) - развивающийся в различные сроки после травмы клинический симптомокомплекс расстройств мозговых функций, вызванный повышением внутричерепного давления. В зависимости от морфологической причины сдавления мозга выделяют: эпидуральные, субдуральные внутримозговые и внутрижелудочковые гематомы, а также вдавленные переломы костей черепа, очаги разможжения мозга с перифокальным отеком, субдуральные гидромы и пневмоцефалию.

Ушибы головного мозга у 70-95% пострадавших сопровождаются внутричерепными гематомами.

Эпидуральные гематомы составляют 8-10% всех внутричерепных гематом, располагаются между костями черепа и твердой мозговой оболочкой, обычно локализуются в лобно-височной области и сочетаются с переломом височной кости на той же стороне. Источником гематомы часто являются основной ствол или ветви средней оболочечной артерии, вены и синусы твердой мозговой оболочки, сосуды костей черепа при их переломах. При продолжающемся артериальном кровотечении сдавление головного мозга нарастает довольно быстро.

Травматические кровоизлияния в субдуральное пространство головного мозга встречаются в 50% случаев, чаще локализуются в лобно-височной или парасагиттальной области. Источником кровотечения являются сосуды коры мозга в зоне ушиба и вены, впадающие в синусы твердой мозговой оболочки. Клиническое течение субдуральных гематом обычно тяжелое, что обусловлено сочетанием их с ушибом головного мозга. В зависимости от времени, прошедшего с момента травмы, до установки диагноза выделяют острые (до 48 ч), подострые (48 ч-12 сут) и хронические (более 12 дней) субдуральные гематомы.

Внутричерепные гематомы (13-15%) возникают в результате разрыва мелких сосудов белого вещества мозга при сильном ускорении или при проникающих травмах, часто в очаге размозжения при кровотечении из поврежденных сосудов. Внутричерепные гематомы часто протекают тяжело. В зависимости от скорости сдавливание головного мозга может иметь место светлый промежуток, во время которого пострадавший находится в сознании. Светлый промежуток может отсутствовать, быть развернутым или стертым.

Внутрижелудочковые гематомы (3%). Для них характерно быстрое развитие клинических симптомов. Как правило, с момента травмы пациенты находятся в коматозном состоянии, временами в двигательном возбуждении с повторяющимися гипертензивными судорогами. Отмечаются двусторонние патологические симптомы. Резко выражен менингеальный симптомокомплекс. Зрачки обычно расширены, на свет реагируют. В ряде случаев отмечается тяжелая гипертермия центрального генеза - до 40 °С. Быстро развиваются нарушения дыхания и сердечно-сосудистой деятельности. Пострадавшие с внутрижелудочковыми гематомами нередко погибают.

Следует отметить, что на долю множественных гематом приходится 25% всех внутричерепных гематом.

Переломы свода черепа (особенно оскольчатые или вдавленные), как правило, сопровождаются размозжением или контузией головного мозга. Отломки костей черепа, травмируя сосуды оболочек, венозные синусы и мозговое вещество, могут вызвать внутричерепное кровотечение и сдавливание головного мозга. При закрытой ЧМТ подозрение на перелом черепа возникает в тех случаях, когда обнаруживаются местная болезненность или гематома, вдавление кости. Переломы свода черепа хорошо определяются при рентгенографическом исследовании.

Клиническая картина характеризуется нарастанием общемозговых (появление или угнетение сознания, усиление головной боли, повторная рвота, психомоторное возбуждение и др.), очаговых (появление или усиление гемипареза, одностороннего мидриаза, эпилептических припадков и др.) и стволовых (появление или углубление брадикардии, повышение АД, ограничение взора вверх, тонический спонтанный нистагм) симптомов.

Очаг размозжения представляет собой участок деструкции мозга, имbibированный кровью, образовавшийся вследствие механической травмы.

Выделены следующие анатомические формы очагов размозжения мозга, требующие хирургического лечения:

- очаг размозжения с оболочечной гематомой;
- очаг размозжения с сателлитными сгустками;

- очаг разможжения без гематомы;
- очаг размягчения вокруг внутримозговой гематомы;
- повреждение вещества мозга над локальным вдавленным переломом костей черепа.

Диагностика огнестрельных черепно-мозговых ранений во время боевых действий принципиально отличается от диагностики черепно-мозговых ранений мирного времени в гражданском нейрохирургическом отделении. С первых часов после ранения возможности диагностики в мирных условиях значительно превышают таковые в военно-полевых условиях. Кроме того, раненые в мирное время, как правило, не поступают в массовом порядке, что делает возможным уделять достаточно внимания всем пострадавшим, независимо от тяжести ранения.

Диагностика боевых черепно-мозговых повреждений складывается из данных неврологического, хирургического, рентгенологического и лабораторного исследований. Важнейшей задачей диагностического процесса является определение показаний и противопоказаний к хирургическому вмешательству и очередности его выполнения.

Диагностику нужно проводить в соответствии со следующими требованиями:

- параллельное проведение диагностических, реанимационных и лечебных мероприятий;
- быстрая и полная первичная диагностика повреждений, для чего, кроме клинического осмотра, должны применяться современные инструментальные и лабораторные методы, способные дать в короткое время точную характеристику количества и качества имеющихся повреждений;
- применение сложных инструментальных методов обследования, например ангиографии, и их объем должны быть тщательно обоснованы в соответствии с показаниями и противопоказаниями к их применению у каждого пострадавшего индивидуально;
- инструментальное и лабораторное исследования должны осуществляться путем приближения аппарата к пострадавшему, а не наоборот, за исключением таких сложных методов, как церебральная ангиография, КТ и МРТ головного мозга.

Основной задачей постановки диагноза является определение тяжести общего состояния раненого (степень угнетения сознания, состояние витальных функций, кровотечение), количества и качества ранений.

При заполнении первичной медицинской карточки необходимо делать отметку о выявленном уровне нарушения сознания, состоянии дыхания, пульсе, АД, рвоте, кровотечении или истечении ликвора из наружных слуховых проходов, носа, рта.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая и доврачебная помощь. Для профилактики инфицирования раневого канала и остановки наружного кровотечения накладывают асептическую повязку на рану. При возникновении тошноты, рвоты, кровотечения из полости носа, особенно у раненых с нарушениями сознания, необходимо предупредить попадание содержимого полости рта и носа в дыхательные пути. Пострадавшего поворачивают на бок, осуществляя в таком

положении вынос с места ранения и последующую транспортировку. Использование наркотических анальгетиков, включенных в индивидуальную аптечку, противопоказано.

Первая врачебная помощь. Пострадавшие должны транспортироваться на носилках в положении лежа. Эвакуацию пострадавших и раненых с расстройствами сознания проводят только под наблюдением медицинского персонала в боковом стабилизирующем положении.

В первую очередь эвакуируют пострадавших с ухудшающимся состоянием с признаками проникающих ранений или тяжелых закрытых повреждений головного мозга на этап оказания специализированной медицинской помощи, а при отсутствии такой возможности - на этап оказания квалифицированной помощи. Бессознательное состояние при сдавлении головного мозга не является противопоказанием к эвакуации.

Не эвакуируют только пострадавших с выраженными нарушениями витальных функций в агональном состоянии.

При необходимости повязка подбинтовывается или исправляется. Наибольшего внимания на этапе первой врачебной помощи требуют раненые с продолжающимся наружным кровотечением и нарушениями дыхания. При необходимости восстанавливают проходимость верхних дыхательных путей: очищают полость рта и глотки от слизи, рвотных масс аспиратором или салфеткой, вводят воздуховод, фиксируют (прошиванием) язык при его западении. Язык прошивают на расстоянии 1,5-2 см от его кончика, лигатуру фиксируют к подбородку. Если имеются выраженные расстройства дыхания или затекание крови и слизи в трахею при переломах костей основания черепа, накладывают трахеостому. При продолжающемся наружном кровотечении из раны мягких тканей головы снимают повязку и выполняют временную или окончательную остановку кровотечения. При снижении АД внутривенно вводят сердечно-сосудистые средства. При судорогах и психомоторном возбуждении внутримышечно вводят литическую смесь, включающую растворы сульфата магния, димедрола, аминазина. Внутримышечно вводят антибиотики и столбнячный анатоксин. Переполненный мочевой пузырь катетеризируют и опорожняют. Учитывая, что сочетанные черепно-мозговые повреждения и травмы шейного отдела позвоночника достаточно часты (10%), целесообразно иммобилизовать шею с помощью жесткого шейного воротника.

Квалифицированная хирургическая помощь. Сортировка раненых, так же как и на предыдущем этапе, производится без снятия повязки. Выделяют три сортировочные группы.

Первая группа (агонирующие) - пострадавшие и раненые с огнестрельными проникающими ранениями черепа и головного мозга, открытой и закрытой травмой черепа с обширными разрушениями вещества мозга с выраженными нарушениями витальных функций. Они находятся в запредельной коме, отсутствуют реакции на болевые раздражения, отмечаются полная арефлексия и атония, двусторонний мидриаз. Резко выражены нарушения дыхания по центральному типу (дыхание типа Чейна-Стокса, Биота, Куссмауля). Пульс слабый, АД резко снижено, определяется с трудом. Эти пострадавшие не подлежат эвакуации. Им проводится симптоматическое лечение на месте.

Вторая группа - нуждающиеся в реанимационной помощи и хирургическом лечении по жизненным показаниям. К ней относятся раненые с проникающими и непроникающими огнестрельными ранениями черепа и головного мозга с продолжающимся наружным

кровотечением, нарушениями витальных функций. Большинство раненых находятся в тяжелом состоянии с глубоким нарушением сознания, дыхания по центральному и периферическому типу. При шоке отмечаются снижение АД, слабый частый пульс, иногда аритмия. Эти пострадавшие эвакуируются по стабилизации их состояния после оказания им медицинской помощи.

Третья группа - раненые с повреждениями черепа и головного мозга, не нуждающиеся в реанимационной и хирургической помощи на данном этапе. Их эвакуация на следующий этап осуществляется в максимально ранние сроки без оказания помощи.

Объем квалифицированной помощи включает:

- проведение всех необходимых действий в объеме первой врачебной помощи, которые не были выполнены на предыдущем этапе;
- при продолжающемся наружном кровотечении проведение оперативного вмешательства, направленного на остановку кровотечения;
- проведение реанимационных мероприятий, направленных на восстановление витальных функций, адекватной вентиляции легких, противошоковой терапии.

На данном этапе в ПХО нуждаются 30% раненых с тяжелой огнестрельной травмой.

Специализированная хирургическая помощь. На данном этапе выполняется сортировка раненых и травмированных.

В первую группу входят пострадавшие, нуждающиеся в реанимационных мероприятиях (нарушение витальных функций).

Во вторую - раненые с огнестрельными проникающими ранениями черепа и головного мозга, тяжелой закрытой ЧМТ при острой компрессии головного мозга, нуждающиеся в хирургическом лечении по жизненным показаниям.

В третью - пострадавшие с ушибами головного мозга средней и тяжелой степени, нуждающиеся в наблюдении и проведении дополнительного обследования.

В четвертую - раненые с легкой формой ЧМТ, не требующие хирургического лечения, подлежащие эвакуации в госпиталь неврологического профиля; огнестрельными и неогнестрельными ранениями мягких тканей.

В пятую - агонирующие пострадавшие в терминальном состоянии, которым проводится симптоматическая терапия.

Для постановления диагноза выполняется дополнительное обследование: люмбальная пункция, рентгенография черепа в 4 стандартных проекциях, по показаниям краниография в специальных укладках (тангенциальные, по Резе, Шюллеру, Стенверсу, Майеру), эхоэнцефалоскопия, церебральная ангиография.

В первую очередь оперативному лечению подлежат раненые с открытой и закрытой ЧМТ, нуждающиеся в этом по жизненным показаниям (продолжающееся кровотечение, внутричерепное кровоизлияние с нарастающим сдавлением структур головного мозга). Во вторую очередь - раненые с огнестрельными проникающими ранениями черепа и

головного мозга. В третью очередь - раненые с огнестрельными и неогнестрельными непроникающими ранениями черепа и головного мозга.

Раненые с нарушениями жизненно важных функций направляются в палату интенсивной терапии, где по показаниям интубируется трахея или выполняется трахеостомия, проводятся ИВЛ, противошоковые мероприятия, дегидратационная терапия.

При выявлении раненых третьей группы, нуждающихся в оперативном лечении в связи с наличием очагов размозжения и подостро развивающихся гематом, их направляют в операционную.

Основным принципом хирургического лечения огнестрельных ранений головы является радикальная (по возможности) хирургическая обработка раны головного мозга с использованием микрохирургической техники, увеличительной оптики и ультразвукового дезинтегратора, с удалением доступных инородных тел, крови, мозгового детрита, нежизнеспособных участков мозга. Операция заканчивается максимально полной герметизацией всех слоев раны с пластикой дефектов твердой мозговой оболочки и активным дренированием раны.

В зависимости от тяжести, объема и локализации зоны повреждения или ранения выполняются радикальные или паллиативные операции. Радикальные хирургические вмешательства направлены на адекватную санацию очагов размозжения, удаление мозгового детрита и некротических участков в зонешиба мозга. Декомпрессионная трепанация черепа выполняется у наиболее тяжело пострадавших, как правило, с наличием компрессионно-дислокационного синдрома.

Ранения и закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга

В структуре санитарных потерь от обычного оружия боевые травмы позвоночника и спинного мозга составляют 1-4%. Среди раненых нейрохирургического профиля их доля равна 7,4%. Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга составляют в мирное время 1,5- 4% всех травм.

В руководстве по военной хирургии для армий стран - участниц НАТО (1975) рекомендовано выделять следующие виды ранений:

- прямое ранение позвоночника и спинного мозга в результате огнестрельного ранения;
- не прямое ранение позвоночника и спинного мозга, вызванное боковым ударом снаряда.

Классификация огнестрельных ранений позвоночника

- по виду ранящего снаряда: пулевые, осколочные, ранения нетабельными снарядами (шариками, стреловидными элементами, бамбуковыми палочками и др.), вторичными снарядами (осколками скального грунта, стекла, кирпича, цемента, льда и т.д.);
- по характеру раневого канала: сквозные, слепые, касательные;
- по отношению к позвоночному каналу: проникающие, непроникающие, паравертебральные;

- по уровню: шейный, грудной, поясничный, крестцовый отделы. Выделяют также изолированные, сочетанные (с повреждением других органов), множественные и комбинированные ранения.

Клиническая картина изолированных и сочетанных ранений позвоночника и спинного мозга основана на сочетании симптомов общего тяжелого состояния раненого, признаков повреждения спинного мозга и других органов.

Всех раненых делят на две группы:

1) раненые с сочетанными ранениями, у которых ведущими являются повреждения других органов (нуждаются в хирургических вмешательствах по жизненным показаниям на данном этапе по ведущему повреждению или в противошоковых мероприятиях и интенсивной терапии);

2) раненые с преимущественным повреждением позвоночника и спинного мозга (подлежат эвакуации на следующий этап в первую очередь).

Закрытые повреждения позвоночника и спинного мозга делят на три группы:

1) повреждения позвоночника без нарушения функций спинного мозга;

2) повреждения позвоночника с признаками нарушения проводимости спинного мозга;

3) закрытые повреждения спинного мозга без повреждения позвоночника.

Повреждение спинного мозга подразделяются на сотрясение, ушиб, сдавление.

Сотрясение спинного мозга - функционально обратимая форма. Клиническая картина выражается в слабости в ногах, нарушении чувствительности, возникновении парестезий, реже наблюдаются временные расстройства функции тазовых органов. Регресс неврологических симптомов происходит в течение нескольких часов или на 5-7-е сутки на фоне консервативного лечения. Спинальная жидкость без патологических изменений, проходимость ликворных путей не нарушена.

Ушиб спинного мозга - травма, характеризующаяся сочетанием обратимых (функциональных) и необратимых морфологических изменений вещества мозга, клеток сегментарного аппарата и проводящих путей.

Непосредственно после травмы развиваются параличи и парезы с гипотонией мускулатуры и арефлексией, расстройствами чувствительности, нарушениями функции тазовых органов по типу задержки мочи. При тяжелых повреждениях спинного мозга развивается так называемый спинальный шок. Спинальный шок может обуславливать преходящую клиническую картину физиологического перерыва спинного мозга, нередко возникающую в первые дни и недели после травмы, трудно отличимую от симптоматики анатомического перерыва. В спинномозговой жидкости имеется примесь крови, проходимость ликворных путей не нарушена. Длительность спинального шока сильно зависит от характера повреждения спинного мозга (особенно наличия сдавления) и своевременности и качества медицинской помощи. Средняя продолжительность спинального шока составляет от нескольких дней до 3-4 нед.

Анатомический перерыв спинного мозга подразделяется на два вида: макроскопически видимый с расхождением концов и аксональный перерыв - повреждение аксонов при внешней целостности спинного мозга.

Функции, нарушенные при ушибе спинного мозга, восстанавливаются главным образом в результате выхода из состояния спинального шока, ликвидации отека и набухания, компенсации циркуляторных расстройств. Сроки восстановления функций зависят от тяжести ушиба. При тяжелом ушибе восстановление двигательных, чувствительных функций и функций тазовых органов начинается обычно к 3-й неделе, при значительных анатомических повреждениях - к 4-5-й неделе и позже. Сначала восстанавливаются сухожильные рефлексы и появляются патологические. Одновременно с этим пониженный тонус парализованных или паретичных мышц ног или рук сменяется их спастическим сокращением.

При полном анатомическом перерыве спинного мозга в первые дни развиваются тяжелые пролежни, твердые отеки на ногах, геморрагический цистит, при высоких уровнях поражения - приапизм. Раннее развитие указанных осложнений и отсутствие признаков восстановления функции спинного мозга указывают на его анатомический перерыв. Прогноз в таких случаях крайне неблагоприятен.

Сдавнение спинного мозга чаще всего обусловлено смещением костных отломков в просвет позвоночного канала, смещением позвонков при вывихах, фрагментами выпавшего межпозвоночного диска или разорванной желтой связкой, а также гематомой, отеком спинного мозга, сочетанием этих факторов.

По скорости развития сдавления выделяют острый (сразу после травмы), ранний (в течение часов и суток) и поздний (через месяцы) его варианты. Острый вариант отмечается в момент перелома позвоночника, ранний - при эпидуральной гематоме, образующейся вследствие разрыва эпидуральных вен. Позднее сдавление может быть связано с образованием массивной костной мозоли, рубцово-спаечных и дегенеративно-дистрофических процессов в позвоночнике.

Выделяют переднее и заднее сдавление спинного мозга. Передняя компрессия спинного мозга обусловлена давлением на передние его отделы телом позвонка при вывихе, повреждении диска и сопровождается сдавлением передней спинальной артерии, которая снабжает кровью передние 2/3 поперечника спинного мозга. Заднее сдавление спинного мозга обусловлено давлением костными фрагментами дужек, реже гематомой. Неврологически выявляется нарушение суставно-мышечного чувства. При боковом сдавлении выявляется симптомокомплекс с элементами синдрома Броун-Секара. Могут встретиться сочетания переднебокового, заднебокового сдавления с соответствующей неврологической симптоматикой.

Сдавнение часто сопровождается полным или частичным нарушением проводимости ликворных путей и проводимости спинного мозга. Острое и раннее сдавление спинного мозга является прямым показанием к неотложной операции по его устранению.

Гематомиелия - кровоизлияние в серое вещество спинного мозга. Клинические проявления зависят от величины кровоизлияния. Характерны синдром полного или частичного нарушения проводимости спинного мозга, расстройства чувствительности в сакральных сегментах, диссоциированные расстройства чувствительности (нарушения болевой и температурной чувствительности при сохранности глубокой и отчасти тактильной чувствительности). Смещение позвонков относительно друг друга может

отсутствовать, а неврологические симптомы при этом ярко выражены. В шейном отделе спинного мозга чаще всего гематомиелия наблюдается при тракционном механизме повреждения плечевого сплетения, когда корешки, образующие плечевое сплетение, отрываются от спинного мозга. При этом возникают вялая моноплегия в руке и проводниковые расстройства с уровня травмы спинного мозга.

Кровоизлияние под оболочки спинного мозга возникает при повреждении кровеносных сосудов. Выделяют эпидуральное, субдуральное, субарахноидальное кровоизлияние и его сочетание; в клинической картине преобладает менингеальная симптоматика без признаков нарушения проводимости спинного мозга.

Корешковый синдром - компрессия спинальных корешков на уровне межпозвонкового отверстия. Клинически проявляется болями в соответствующем дерматоме, нарушением двигательной функции с гипотрофией или атрофией мышц, расстройствами чувствительности также корешкового характера.

Симптомы сдавления корешков конского хвоста выражаются параплегией, нарушением функции тазовых органов по типу недержания и расстройством чувствительности книзу от паховых складок, корешковыми болями.

В остром периоде травмы спинного мозга на уровне корешков спинного мозга наблюдается рефлекторная задержка мочеиспускания. Вследствие переполнения мочевого пузыря происходит механическое растяжение сфинктеров и возникает парадоксальный тип недержания - моча вытекает по каплям, преодолевая сопротивление - ишурия парадокса.

При низких повреждениях спинного мозга, когда страдают крестцовые сегменты и корешки конского хвоста, т.е. когда речь идет о повреждении периферического двигательного нейрона, механизм задержки мочи объясняется сохранением остаточного мышечного тонуса детрузора и сфинктера мочевого пузыря. По мере его исчезновения формируется типичная картина истинного недержания мочи. В остальных же случаях задержка мочи приобретает стойкий характер, сменяясь при менее травматичных повреждениях спинного мозга императивными позывами на мочеиспускание.

Корешки конского хвоста могут натягиваться при грубой деформации позвоночника и травмироваться по механизму тракции. Корешковый синдром проявляется болями в соответствующем дерматоме, нарушением двигательной функции с гипотрофией или атрофией мышц, расстройствами чувствительности также корешкового характера, при травме корешков конского хвоста - нарушением функции тазовых органов. Периневральный корешковый синдром положения наблюдается при слепом ранении позвоночника в области конского хвоста с субдуральным расположением инородного тела. Синдром выражается сочетанием болевых ощущений и пузырных расстройств: в вертикальном положении боли в промежности усиливаются, опорожнение мочевого пузыря затруднительно в положении лежа.

Исходы сдавления корешков конского хвоста во многом зависят от скорости нарастания и степени компрессии, морфологического строения опухоли, достаточно ранней диагностики, правильной хирургической тактики и техники удаления. Прогноз в восстановлении функций зависит от тех нарушений, которые предшествовали операции, и времени, прошедшего до операции. При глубоких неврологических нарушениях, сохранявшихся больше года, функционального восстановления после операции практически не происходит. При ранних вмешательствах, отсутствии выраженных

нарушений функций, использовании в послеоперационном периоде новых методов реабилитации, активной ЛФК и других способов происходит восстановление частично утраченных функций.

Детальный клинический диагноз может быть установлен только на основании подробного выяснения обстоятельств травмы, данных объективного осмотра и обследования и, наконец, спондилограмм минимум в двух проекциях - прямой и боковой. Помимо клинической картины, для уточнения диагноза проводят КТ или МРТ позвоночника, люмбальную пункцию, перидурографию или дискографию, ангиографию, эндоскопию. Ликвородинамические пробы, миелографию предпочтительнее проводить с водорастворимыми контрастными веществами. Ориентировочно проходимость ликворных путей можно определить введением газа субарахноидально во время люмбальной пункции и поднятием головного конца кровати. При отсутствии полной блокады газ проникает в полость черепа, что ощущается появлением головной боли. Можно подтвердить наличие газа в полости черепа краниограммой. Полная блокада ликворных пространств свидетельствует о значительном сдавлении спинного мозга и протекает с полным нарушением его проводимости.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая и доврачебная помощь. Большое внимание следует уделить иммобилизации позвоночника при транспортировке раненого. Необходимо использовать жесткую поверхность (носилки со щитом, подручные средства - лист фанеры, лыжи, сани) и твердый шейный (филадельфийский) воротник. Первая помощь заключается в наложении асептической повязки и введении обезболивающих средств.

Первая врачебная помощь:

- иммобилизация позвоночника (раненых размещают на носилках со щитом и накладывают твердый шейный (филадельфийский) воротник);
- проведение мероприятий, направленных на стабилизацию общего состояния раненого (при нарушении дыхания по центральному типу в ротовую полость вводят воздуховод и обеспечивают адекватную вентиляцию легких);
- исправление ранее наложенной повязки, введение антибиотиков, столбнячного анатоксина, обезболивающих препаратов;
- при задержке мочеиспускания - катетеризация мочевого пузыря с оставлением катетера.

Раненые с угрозой нарушения витальных функций и наружного кровотечения отправляются на этап специализированной помощи, по возможности минуя этап квалифицированной помощи.

Квалифицированная медицинская помощь:

- выполняют мероприятия, которые не выполнены на предыдущем этапе;
- диагностируют повреждения, непосредственно угрожающие жизни раненого и при необходимости выполняют хирургические вмешательства, направленные на их устранение;

- при сочетанных ранениях в первую очередь исключают пневмо- и гемоторакс, продолжающееся внутрибрюшное кровотечение;
- вводят антибиотики, обезболивающие препараты;
- катетеризируют мочевой пузырь (устанавливают постоянный уретральный катетер, либо выполняют надлобковую пункцию);
- проводят профилактику развития пролежней и пневмонии.

Всех раненых делят на пять групп:

- 1) раненые с жизнеугрожающими травмами позвоночника и спинного мозга: сдавлением внешней части спинного мозга и продолжающимся кровотечением;
- 2) раненые с сочетанными абдоиноспинальными и торакалоспинальными ранениями, сопровождающимися открытым или напряженным пневмотораксом, продолжающимся внутриплевральным или внутрибрюшным кровотечением; после стабилизации состояния раненые эвакуируются в госпитальную базу;
- 3) раненые, нуждающиеся в проведении противошоковых мероприятий, направляются в палатку интенсивной терапии для раненых;
- 4) агонирующие раненые с повреждением внешней части позвоночника и патологическими ритмами дыхания после интубации трахеи направляются в палатку для проведения симптоматической терапии;
- 5) остальным раненым с повреждением позвоночника и спинного мозга, находящимся в состоянии средней степени, выполняется полный объем первой врачебной помощи в сортировочноэвакуационном отделении в качестве предэвакуационной подготовки для эвакуации в госпитальную базу.

Специализированная медицинская помощь. На этом этапе выполняют полный объем существующих в настоящее время лечебно-диагностических мероприятий.

Повреждения шейного отдела позвоночника могут сопровождаться нарушением симпатической иннервации и, как следствие, развитием артериальной гипотензии. Для коррекции указанных состояний проводят инфузионную терапию.

Ранения шейного отдела позвоночника и спинного мозга могут иметь угрожающий жизни характер, и оперативные вмешательства при них следует отнести к неотложным операциям специализированной помощи. В случаях ранения позвоночника иной локализации хирургические вмешательства на позвоночнике выполняют лишь после ликвидации явлений травматического шока и выполнения операций реанимационного содержания. Исходя из возможностей сегодняшнего дня, можно заключить, что только при ранениях шейного отдела передний доступ к поврежденным телам позвонков с выполнением передней декомпрессии спинного мозга и первичной стабилизации позвоночника путем переднего корпоротомирования 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 как доступ при ПХО раны рекомендован быть не может.

Показаниями к ПХО при ранениях позвоночника и спинного мозга являются:

- все клинические варианты сдавления спинного мозга;
- проникающие ранения позвоночника и спинного мозга, которые диагностируют на основании ликвореи (безусловный симптом), наличия инородных тел (ранящие снаряды, костные отломки) в просвете позвоночного канала (относительный признак);
- все клинические варианты слепых ранений позвоночника и спинного мозга с наличием ранящего снаряда в просвете позвоночного канала.
- сквозные ранения позвоночника с разрушением передних структур позвоночного столба;

ПХО выполняется при передне-задних ранениях шейных позвонков с повреждением их тел. Как правило, при этом имеется ранение пищевода, глотки или трахеи. Операция при этом должна быть выполнена в максимально ранние сроки, до развития гнойных осложнений со стороны раны. В ходе операции восстанавливается целостность стенки глотки, пищевода, трахеи, удаляются нежизнеспособные ткани шеи, после чего удаляются разрушенные участки тел позвонков. При признаках сдавления спинного мозга выполняют переднюю декомпрессию мозга, завершая ее передним расклинивающим корпородезом аутокостью.

При выполнении ПХО ран позвоночника задним доступом целесообразно придерживаться следующих положений.

- При паравертебральном расположении раны операция может быть выполнена из дугообразного разреза с окаймлением краев раны и последующим выходом к задним позвоночным структурам, в иных случаях используется традиционный линейный разрез по ходу остистых отростков.
- Скелетирование отростков и дужек должно выполняться только острым путем с использованием электрокоагулятора, ножниц, без распаторов, так как при их применении возможна дополнительная травма спинного мозга из-за переломов дужек.
- Объем ламинэктомии определяется протяженностью повреждения твердой мозговой оболочки.
- Все манипуляции на спинном мозге и его оболочках должны быть выполнены с использованием микрохирургической техники и инструментария. При этом необходимо удалить все инородные тела, сгустки крови, отмыть мозговой детрит.
- Целостность твердой мозговой оболочки должна быть восстановлена непрерывным швом с использованием свободного лоскута широкой фасции бедра.

Рана дренируется проточно-отточной системой. Дренажные трубки выводятся через дополнительные проколы кожи вне раны.

У раненых с клиническими признаками сдавления спинного мозга выполняют декомпрессионную ламинэктомию в первые 12 ч после травмы, когда нарушения функции спинного мозга считаются обратимыми. Хирургическое лечение направлено на устранение всех этиологических факторов сдавления и создание нормальных

топографоанатомических соотношений между позвоночником и спинным мозгом. Показаниями к выполнению хирургического вмешательства являются:

- отрицательная неврологическая динамика в первые часы после ранения;
- признаки полного или частичного блока подпаутинного пространства спинного мозга;
- клинические признаки сдавления корешков спинного мозга. Неотложное устранение компрессии спинного мозга и кровоснабжающих его сосудов в значительной степени определяют положительную неврологическую симптоматику.

При компрессионных переломах позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника пострадавшего укладывают на кровать со щитом. При выраженной компрессии сломанного позвонка постепенно выполняют реклинацию позвоночника, подкладывая под поврежденную область увеличивающийся валик (как вариант, мешочек с льняным семенем). В течение 3-5 дней добиваются максимальной реклинации. У раненых с переломами тел поясничного и грудного отделов используют вытяжение лямками за подмышечные области на кровати с наклонным щитом. При вывихах или подвывихах шейных позвонков используют скелетное вытяжение за теменные бугры или скуловые кости. В ряде случаев при лечении переломовывихов и вывихов с повреждением суставных отростков используют хирургические методы лечения.

2.6. ТЕРМИЧЕСКИЕ ПОРАЖЕНИЯ И ХОЛОДОВАЯ ТРАВМА

Цель: изучить этиологию, патогенез, клинические проявления термических поражений, особенности течения ожоговой болезни, ожогового шока. Отработать навыки оказания помощи при термических поражениях на этапах медицинской эвакуации.

Определение и общие вопросы темы

Термическая травма является одним из тяжелых видов поражения мирного и военного времени. Несмотря на достаточно многочисленные публикации, проблема ожогов окончательно не решена. В более детальном освещении нуждаются военно-медицинские аспекты проблемы ожогов. Появление ядерного оружия и боевых зажигательных смесей, их применение влекут за собой массовый характер поражения. В связи с этим возрастает актуальность вопроса методически грамотно обоснованной преемственности оказания помощи обожженным на этапах медицинской эвакуации в мирное и военное время.

В период Великой Отечественной войны ожоги составили 1-2% всех санитарных потерь. Однако во время войны в Корее ожоги от напалма, использованного американской авиацией, достигли 25%, а во Вьетнаме - 45%, в вооруженном конфликте в Чечне 1995-1996 гг. - 3,9%, 1999-2000 гг. - 4,6%. Предположительные данные о санитарных потерях обожженными в современной войне составляют 30-70%.

Систематическое изучение термических поражений в нашей стране началось в середине 30-х годов XX века в Институте экспериментальной хирургии в Москве (А.В. Вишневский) и Ленинградском институте скорой помощи (И.И. Джанелидзе). В 1960 г. в Военномедицинской академии открылась первая кафедра термических поражений, которую возглавил Т.Я. Арьев. Современные принципы лечения термических поражений с учетом опыта локальных войн разработаны В.А. Долининым, Б.С. Вихриевым.

Ожог - это повреждение живых тканей, вызванное действием тепловых агентов, агрессивных химических веществ, электрического тока, ионизирующих излучений.

Классификация ожогов

В зависимости от поражающего фактора различают ожоги термические, химические, электрические и лучевые (радиационные). При ожогах любого происхождения прежде всего страдает кожный покров, реже - слизистые оболочки, подкожная жировая клетчатка, фасции, мышцы, сухожилия, кости.

В мирное время наиболее часты (80-90%) термические ожоги, возникающие от действия пламени, горячей воды, пара, нагретых газов, раскаленного или расплавленного металла, шлака и битума. В зависимости от способа воздействия агента поражения могут быть дистанционные или контактные. Глубина термического ожога зависит от температуры, продолжительности действия, физических характеристик поражающего агента, а также толщины кожи на разных участках тела и состояния одежды. Температурный порог жизнеспособности тканей человека составляет 45-50 °С. При перегревании тканей наступают необратимые изменения белков (коагуляция), инактивируются клеточные ферменты, нарушаются обменные процессы. От массы тканей, подвергшихся некрозу, зависят течение местного раневого процесса и тяжесть общих нарушений.

Повреждающее действие агрессивных веществ начинается с момента их соприкосновения с покровами тела и продолжается до завершения химических реакций в тканях, в результате чего наступает их омертвление. Тяжесть травмы в значительной мере зависит от степени агрессивности и времени воздействия агента.

В основе классификации ожогов по степеням лежит глубина поражения кожи и других тканей (XXVII Всесоюзный съезд хирургов, 1960):

- I степень - гиперемия и отек кожи;
- II степень - образование пузырей;
- IIIА степень - поражение собственно кожи, но не на всю ее глубину, часто поражение ограничивается ростковым слоем эпидермиса лишь на верхушках сосочков с сохранением более глубоких слоев и придатков кожи (волосные мешочки, протоки сальных и потовых желез);
- ШБ степень - полный некроз всей толщи кожи;
- IV степень - омертвление кожи и тканей, расположенных под глубокой фасцией.

Электрические поражения возникают, как правило, вследствие непосредственного контакта с токонесущими элементами. Их тяжесть зависит от силы тока, его вида (постоянный или переменный), экспозиции, а также электрического сопротивления кожи пострадавшего, площади контакта с проводником и путей прохождения тока через тело. Распространение тока происходит главным образом по тканям, имеющим наибольшую электропроводность (кровь, нервные пучки, мышцы), что и определяет большую зону поражения глубоких тканей по отношению к площади поражения кожи. Наиболее опасными петлями тока являются те, которые проходят через сердце и головной мозг. Поражение электротоком может вызвать различной степени выраженности функциональные изменения ЦНС, сердечнососудистой и дыхательной систем вплоть до

утраты сознания, остановки сердца и дыхания - электротравму, преимущественно местные (часто очень массивные) электрические деструктивные повреждения - электроожог. Типичные термические ожоги могут возникать вследствие теплового поражения кожного покрова и возгорания одежды при вспышках электрической дуги (короткое замыкание), когда непосредственного воздействия электроэнергии на организм не происходит.

В основе лучевых (радиационных) ожогов лежит поглощение энергии излучения клетками, что в итоге приводит к нарушению ядерной ДНК, обменных процессов и деструкции облученных тканей. Особенности лучевых ожогов являются наличие более или менее длительного скрытого периода до развития клинически выраженных местных проявлений, а также резкое угнетение регенерации тканей.

Раневой процесс при ожогах неспецифичен и носит фазовый общебиологический характер, зависящий от степени повреждения тканей. Особенно ярко это выражено при глубоких ожогах. Начальная фаза - экссудация и воспалительная инфильтрация (1-2 нед) сменяется фазой демаркации и отторжения омертвевших тканей (2-3 нед), затем происходят образование и развитие грануляций (3-4 нед). Последняя фаза - регенерация, завершает эволюцию раны ее эпителизацией и рубцеванием.

Ожоговая поверхность с момента повреждения всегда микробно загрязнена. Однако нельзя отождествлять бактериальное загрязнение и гнойно-демаркационное воспаление раны с инфекционными осложнениями, которые развиваются при нарушении общих и локальных защитных механизмов.

Учитывая особенности лечения, ожоги подразделяют на две группы. К первой относятся поверхностные ожоги (I, II и IIIA степени). Они эпителизируются самостоятельно при консервативном лечении за счет сохранившегося сосочкового слоя или эпителиальных придатков кожи. Поражения ШБ-IV степени составляют вторую группу - глубоких ожогов, требующих оперативного восстановления кожного покрова - аутодермопластики.

Патоморфологические изменения при ожогах I и II степени носят характер асептического воспаления, которое приводит к расширению и увеличению проницаемости капилляров кожи, выпотеванию плазмы и серозному отеку обожженной области. Явления отека быстро проходят, и процесс завершается слущиванием эпителия, к концу 1-й недели наступает заживление при ожогах I степени. Ожоги II степени сопровождаются появлением пузырей различной величины, которые образуются вследствие скопления жидкой части крови в эпидермисе. Пузыри возникают сразу после ожога через несколько часов или на следующие сутки. Они заполнены обычно прозрачной желтоватого цвета жидкостью. Содержимое больших пузырей постепенно загустевает, становится желеобразным в связи с выпадением фибрина и обратным всасыванием воды. С присоединением вторичной инфекции содержимое пузырей приобретает гнойный характер. Нарастают отек и гиперемия ожоговой раны. При ожогах II степени, если нет осложнения гнойным процессом, полная эпителизация поврежденного кожного покрова и выздоровление наступают через 14 сут, но краснота и пигментация кожи могут сохраняться в течение 2-3 нед.

Местные изменения при ожогах IIIA степени разнообразны. Цвет обожженного участка от бледно-розового до ярко-красного, эпидермис часто десквамирован пластами, но могут быть напряженные толстостенные пузыри с желеобразным содержимым по причине сочетания явлений экссудации и некроза. Если дерма обнажена, то она влажная, покрыта капельками лимфы. Болевая чувствительность ослаблена, «игра» кожных капилляров сохранена. В зависимости от вида агента, вызвавшего ожог, образуется влажный

поверхностный струп светло-коричневого или белесовато-серого цвета. На 14-й день начинается отторжение струпа, которое заканчивается через 2-3 нед. После отторжения струпа дно раны представлено обнаженной, болезненной, белого или бело-розового цвета дермой с выступающими ярко-красными сосочками. Островковая и краевая эпителизация за счет остатков росткового слоя и придатков кожи - важный клинический признак глубины некроза тканей и определения ожога IIIА степени. Обычно к концу 1-го - середине 2-го месяца раны, даже весьма обширные, полностью эпителизируются, как правило, без образования рубца.

При ожогах IIIБ-IV степени возникают коагуляционный (сухой) и влажный некроз. Коагуляционный сухой некроз обычно возникает при действии пламени, контакте с раскаленными предметами. При поражениях пламенем поверхность кожи часто закопчена, втянута, темно-желтого или коричневого цвета, эпидермис плотно спаян с подлежащей дермой, волосяной покров отсутствует. Часто в толщине струпа различим рисунок подкожных вен.

Влажный некроз проявляется обычно при ошпаривании, иногда при тлении одежды на теле при сравнительно невысокой температуре. Погибшая кожа отечна, тестовата, пастозна. Цвет кожи от бело-розового, пестрого до темно-красного, пепельного или желтоватого. Эпидермис, как правило, слущивается пластами, обнажая мертвенно-бледную или ярко-малиновую сухую дерму. «Игра» капилляров отсутствует, прикосновения к ране безболезненны. Спустя 1-2 сут, по мере высыхания струп темнеет и становится твердым, полупрозрачным. Под ним может отчетливо прослеживаться рисунок подкожных тромбированных вен, что является достоверным признаком глубокого поражения кожи. Воспалительный процесс в участках влажного некроза протекает по типу расплавления тканей, без четких границ. Рана очищается от влажного некроза на 10-12 дней раньше, чем при сухом струпе. После отторжения мертвой ткани рана заполняется грануляциями.

Ожоги IV степени обычно возникают при большой продолжительности теплового воздействия в областях, не имеющих толстого подкожного жирового слоя. Чаще страдают мышцы и сухожилия, а затем кости, крупные и мелкие суставы, крупные нервные стволы и хрящи. Кожа закопчена, черного цвета, часто обуглена, могут наблюдаться ее разрывы, через которые выбухает подкожная жировая клетчатка. Местный отек не наблюдается из-за утраты эластичности мертвой кожи.

При глубоких ожогах нередко местные осложнения: флегмоны, абсцессы, лимфангит, лимфаденит, рожистое воспаление, флебиты, артриты, остеопороз с последующим развитием остеомиелита.

Чаще у пораженных наблюдается сочетание ожогов различной степени.

По площади поражения выделяют ожоги:

- ограниченные - до 10% поверхности тела;
- обширные - свыше 10% поверхности тела;
- критические - до 40% поверхности тела;
- сверхкритические - свыше 40% поверхности тела.

Диагностика глубины и площади ожога

Важно отметить, что глубину поражения кожи при ожогах в первые дни после травмы можно установить лишь предположительно. При поражении кожи на всю глубину отмечаются мертвеннобледный цвет этого участка или обугливание, уплотнение тканей, утрата болевой и тактильной чувствительности. Обычно у пострадавших наблюдается сочетание ожогов разных степеней, до настоящего времени не существует объективного метода оценки глубины ожога.

На основании клинических проявлений, данных анамнеза, осмотра ожоговой раны и использования некоторых диагностических проб можно определить глубину и площадь поражения. У пострадавшего или сопровождающих его лиц необходимо установить причину и обстоятельства травмы - природу поражающего агента, его температуру, продолжительность действия, а также сроки и характер первой помощи.

Очень важен внимательный осмотр ожоговой раны.

Симптомы, используемые для определения глубины поражения, целесообразно разделить на три группы:

- 1) внешние признаки омертвления тканей;
- 2) признаки нарушения кровообращения;
- 3) состояние болевой и температурной чувствительности.

Наиболее сложной представляется дифференциальная диагностика ожогов ША-ШБ степени. Достоверным признаком глубокого ожога является наличие тромбированных вен под некротическим струпом от желто-бурого до темно-бурого цвета, пергаментной плотности. Поверхностные некрозы кожи при ожогах ША степени впоследствии могут оказаться глубокими, а с другой стороны, при глубоких некрозах могут сохраняться островки неповрежденной кожи. Нередко диагноз уточняется лишь после отторжения некротических тканей и спонтанной эпителизации раны, исходящей из островков сохранившегося эпителия, через 20-30 дней после действия термического агента.

Для объективизации глубины термического поражения предложены различные методы, имеющие преимущества и недостатки, но не позволяющие в ранние сроки после травмы достоверно диагностировать глубину некроза тканей.

Наиболее простым и доступным методом является определение болевой чувствительности, которую уточняют множественными уколами иглой (проба Бильрота) на различных участках ожога или прикосновением шарика, смоченного спиртом. На участках глубокого поражения болевая чувствительность отсутствует, при ожогах ША степени она, как правило, снижена.

Участки ожога II степени всегда резко болезненны. Исследование следует выполнять так, чтобы пострадавший не видел, что делает врач, и начинать его с предполагаемых участков глубокого некроза, постепенно переходя на поверхностные ожоги и здоровую кожу.

Определение болевой чувствительности неповрежденной кожи показывает, насколько правильно пострадавший ориентируется в своих ощущениях. Состояние

чувствительности можно определить эпиляционной пробой, выдергивая пинцетом с участка ожога отдельные волосы. Если при этом обожженный ощущает боль, а волосы выдергиваются с некоторым трудом - поражение поверхностное. При глубоких ожогах волосы удаляются легко и безболезненно.

Температурную чувствительность исследуют с помощью двух пробирок. В одну наливают воду комнатной температуры (20-25 °С), а в другую - 50-55 °С. Пробирки поочередно прикладывают к поверхности ожога. Если пострадавший ощущает разницу температур - ожог поверхностный, если нет - ожог глубокий.

Эти методы во многом основаны на субъективных ощущениях пострадавших, однако, используя их, в большинстве случаев можно уже в ранние сроки ориентировочно установить глубину ожога. Площадь глубокого ожога уточняется в процессе лечения на основании динамики раневого процесса после демаркации некроза.

Важным в оценке тяжести термического поражения является определение площади ожога. Наиболее простыми и удобными для использования следует признать методы определения площади ожога ладонью или с помощью «правила девяток» (Уоллес А., 1931). Площадь ладони составляет приблизительно 1-1,2% поверхности тела. Учитывая это, можно с достаточной долей вероятности высчитать площадь ожога.

Принцип определения площади ожога «правилом девяток» основан на том, что вся поверхность тела разделяется на участки, площадь которых равна 9% поверхности тела. Так, поверхность головы равна 9%, передняя поверхность туловища - 18%, задняя поверхность туловища - 18%, поверхность бедра - 9%, голени со стопой - 9%, промежности - 1%. При обширных ожогах проще определить площадь непораженных участков, а затем полученную цифру вычесть из 100.

Б.Н. Постников (1949) предложил метод определения поверхности ожогов с помощью таблиц. Метод заключается в копировании контуров обожженной поверхности на отмытую рентгеновскую пленку, накладывании их затем на миллиметровую бумагу и определении площади ожога в квадратных сантиметрах.

Для регистрации площади ожогов в клинической практике наибольшее распространение получили способы Г.Д. Вилявина и В.А. Долинина. Г.Д. Вилявин (1956) для расчета площади ожога предложил производить зарисовку ожогов на силуэтах тела, отпечатанных на миллиметровой бумаге, число квадратов которой (17 000) равно числу квадратных сантиметров поверхности кожи взрослого человека, имеющего рост 170 см. В.А. Долинин рекомендует более совершенный способ, нанося контуры ожога на силуэт человеческого тела, разделенный на 100 сегментов, каждый из которых соответствует 1% поверхности тела. Степень ожога обозначается соответствующей штриховкой.

По тяжести термического поражения в зависимости от площади и глубины ожогов, пораженных подразделяют на 4 группы:

- 1) легкообожженные - ожоги I, II, IIIA степени площадью до 10% поверхности тела;
- 2) обожженные средней степени тяжести - ожоги I, II, IIIA степени площадью 10-40% поверхности тела; ожоги IIIB степени площадью до 10% поверхности тела, не локализующиеся в функционально активных областях;

3) тяжело обожженные - ожоги I, II, III степени площадью более 40% поверхности тела; ожоги ШБ-IV степени площадью более 10% поверхности тела, поражение дыхательных путей, независимо от тяжести поражения кожного покрова;

4) обожженные крайне тяжелой степени - ожоги ШБ, IV степени площадью более 40% поверхности тела.

Для прогноза тяжести ожога и его исхода используют расчеты, основанные на определении общей площади поражения и относительно точном установлении площади глубокого ожога. Наиболее простым прогностическим приемом определения тяжести ожога является «правило сотни», которое может быть использовано только у взрослых.

Прогностический индекс по «правилу сотни» (возраст и общая площадь ожога) имеет следующие значения:

- до 60- прогноз благоприятный;
- 61-80 - прогноз относительно благоприятный;
- 81-100 - прогноз сомнительный;
- 100 и более - прогноз неблагоприятный.

Ожоговая болезнь

При площади поражений глубокими ожогами 10% и более и поверхностными, превышающими 25-30%, у обожженных закономерно наблюдаются серьезные общие расстройства, развивается ожоговая болезнь - патологический процесс, обусловленный обширными, главным образом глубокими, ожогами кожи, проявляющийся нарушениями функций всех внутренних органов и физиологических систем и характеризующийся определенной периодичностью течения.

Пороговые величины площади и глубины ожоговой травмы, приводящие к развитию ожоговой болезни, могут изменяться в сторону уменьшения при неблагоприятных воздействиях внешней среды и некоторых состояниях организма (перегревание, переохлаждение, гипо- и авитаминозы, психоэмоциональное и физическое перенапряжение и т.д.), при нарушениях защитно-приспособительных возможностей организма. Эти нарушения могут быть вызваны предшествующими травме заболеваниями, особенно хроническими. Значительно возрастает вероятность ожоговой болезни при термической травме военного времени, что связано с воздействием на организм комплекса неблагоприятных факторов, всегда сопутствующих боевым действиям. При этом течение ожоговой болезни, как правило, становится более неблагоприятным. Одновременное воздействие на организм нескольких поражающих факторов, возникновение комбинированных поражений нередко приводят к синдрому взаимного отягощения, т.е. к более тяжелому течению каждого из составляющих поражение, в том числе и ожоговой болезни.

Течение ожоговой болезни принято разделять на несколько периодов. В связи с тем, что клиническая картина каждого из них не всегда отчетливо выражена и четко ограничена, деление это до некоторой степени условно. Однако оно необходимо для понимания основных изменений, происходящих в организме в процессе возникновения и течения ожоговой болезни, а также выбора методов ее лечения. По классификации Б.Н.

Постникова (1957), принятой в нашей стране, различают 4 периода в клиническом течении ожоговой болезни:

- I период - ожоговый шок с эректильной и торпидной фазами продолжительностью 24-72 ч;
- II период - острая ожоговая токсемия продолжительностью до 15, а в отдельных случаях до 45 сут;
- III период - септикотоксемия, длительность которой весьма вариабельна, в среднем составляет 2-3 мес, определяется временем существования ожоговых ран;
- IV период - реконвалесценция продолжительностью 1-2 мес. Периоды заболевания характеризуются определенными общими синдромами и присущей им совокупностью органопатологических изменений и висцеральных осложнений. Все они, за исключением ожога дыхательных путей, являются вторичными, возникая вслед за разрушением кожи.

Ожоговый шок развивается в результате массивного термического (химического) поражения ткани, что приводит к расстройствам гемодинамики, микроциркуляции, тканевого дыхания и тяжелым нарушениям метаболизма. Для него характерны нарушения сосудистой проницаемости и плазмопотеря, гиповолемия и гемоконцентрация, ухудшение реологических свойств крови, функции внешнего дыхания, уменьшение венозного возврата и минутного объема крови, гипоксемия и тканевая гипоксия, нарушение деятельности почек, признаки интоксикации. Клинически это проявляется бледностью и сухостью кожного покрова, тахикардией, уменьшением пульсового, а в наиболее тяжелых случаях и систолического давления, снижением ЦВД, нормальной температурой тела, олигоанурией, гемоглобинурией, жаждой, тошнотой и рвотой, может развиваться парез желудочнокишечного тракта. Лабораторные исследования выявляют высокий уровень гемоглобина и количества эритроцитов, лейкоцитоз, замедленную СОЭ, метаболический ацидоз, высокую удельную плотность мочи, азотемию, гипо- и диспротеинемию, гипонатриемию и гиперкалиемию.

Ожоговый шок - это первичная реакция организма на ожоговую травму. В отличие от травматического шока, при ожоговом шоке эректильная фаза всегда выражена и более продолжительна. В зависимости от выраженности патологических расстройств различают: легкий шок - I степень, тяжелый шок - II степень, крайне тяжелый шок - III степень.

Основные диагностические признаки, по которым устанавливается тяжесть ожогового шока, отражены в табл. 21. Однако ни один из них не является постоянным и строго достоверным, только сочетание 3-4 признаков позволяет диагностировать ожоговый шок той или иной степени.

При оценке тяжести шока ориентируются на площадь глубокого ожога: от 10 до 20% поверхности тела - легкий, от 20 до 40% - средней тяжести; более 40% - тяжелый, более 60% - крайне тяжелый шок.

При этом следует помнить, что окончательная оценка тяжести ожогового шока должна основываться на клинических критериях (ОПН, тахикардия и др.).

Для эректильной фазы шока характерны общее возбуждение, эйфория, повышение АД, учащение дыхания и пульса, жажда, причем прием жидкости нередко сопровождается рвотой.

Торпидная фаза шока чаще всего наступает спустя несколько часов после получения ожоговой травмы и характеризуется угнетением всех жизненно важных функций организма. Кардинальным для этой фазы является развитие ОПН, степень выраженности которой является важнейшим критерием тяжести ожогового шока. АД имеет тенденцию к снижению. В основном снижается максимальное и пульсовое давление.

Патогенез ожогового шока определяется двумя основными факторами - нервно-рефлекторным и плазмопотерей, обуславливающими развитие нейроэндокринных, гуморальных, гемодинамических нарушений, ОПН, нарушений обмена веществ, функции внешнего дыхания. Перечисленные нарушения и составляют основные звенья патогенеза ожогового шока.

Для предварительной диагностики шока при поступлении пострадавшего в лечебное учреждение необходимо помнить о прямой зависимости между площадью глубокого ожога и тяжестью шока (табл. 22).

Таблица 21. Клинико-лабораторные признаки ожогового шока различной тяжести

Показатели

Степень тяжести шока

I

II

III

Кожные покровы

Нормальной окраски или несколько бледные

Бледные, сухие, холодные

Бледные, землисто-серого цвета, сухие, холодные

Пульс (в минуту)

90-100

100-130

Более 130

Диурез

Периодически олигурия с сохранением нормального суточного объема мочи

Олигурия, суточный объем мочи уменьшен до 400 мл

Олигоанурия, суточный диурез менее 400 мл

Гемоглинурия

Нет

Иногда кратковременная в течение первых суток

С первых часов, продолжительная, массивная. Моча черного цвета, с осадком и запахом гари

Азотемия

Отсутствует. Изредка уровень остаточного азота повышается до 30-35 моль/л

Уровень остаточного азота к концу 1-х суток может достигать 36-40 моль/л

Уровень остаточного азота к концу 1-х суток превышает 40 моль/л

КОС

Компенсированный метаболический ацидоз

Некомпенсированный метаболический ацидоз, рН 7,35-7,25

Резко выраженный некомпенсированный метаболический ацидоз, рН менее 7,25

Окончание табл. 21

Показатели

Степень тяжести шока

I

II

III

Рвота

Изредка

Частая

Повторная, иногда неукротимая, нередко цвета кофейной гущи

Парез кишечника

Нет

Нет

Возникает с первых часов после травмы

Температура тела (°C)

Субфебрильная

Нормальная или субфебрильная

Нормальная, чаще пониженная

Продолжительность шока

24-36 ч

36-48 ч

48-72 ч

Таблица 22. Зависимость тяжести ожогового шока от площади глубокого ожога и индекса Франка

Степень ожогового шока

Площадь глубокого ожога, %

Индекс Франка, усл. ед.

I

10-19

30-70

II

20-40

71-130

III

Более 40

Более 130

На состояние обожженного влияет не только глубокое, но и поверхностное поражение, поэтому для оценки шока следует пользоваться индексом Франка. Это суммарный показатель тяжести ожога, выраженный в условных единицах. При вычислении индекса принимается, что 1% поверхностного ожога эквивалентен 1 единице, а 1% глубокого поражения соответствует 3 единицам.

Термическое поражение дыхательных путей оказывает патогенное воздействие, сравнимое с глубоким ожогом кожи на площади 10-15% поверхности тела, поэтому само по себе расценивается как шокогенный фактор.

Необходимо помнить, что нарушения сознания нетипичны для ожогового шока. При поступлении обожженного в бессознательном состоянии следует исключить у него отравление окисью углерода, тяжелое общее перегревание, черепно-мозговую травму, глубокое алкогольное опьянение или другую причину, вызвавшую утрату сознания.

Таким образом, наиболее характерные признаки ожогового шока:

- стойкая олигурия (почасовой диурез менее 30 мл);
- упорная рвота;
- макрогемоглобинурия;
- субнормальная температура тела;
- ректально-кожный коэффициент температуры более 9 °С;
- азотемия (выше 40-50 ммоль/л);
- выраженный ацидоз (рН крови 7,0 и выше).

Ожог дыхательных путей

Ожог дыхательных путей обычно обусловлен комбинированным многофакторным воздействием пламени, горячего воздуха, горячих частиц и токсичных химических соединений - продуктов горения. Летальность среди пострадавших с поражениями дыхательных путей остается высокой - 22,3-82% (Катрушенко Р.Н., 1967; Муразян Р.И., Смирнов С.В., 1978; Герасимова Л.И. и др., 1979).

Обычно ожог дыхательных путей возникает у тех обожженных, которые в момент травмы находились в замкнутом пространстве - в транспортном средстве, жилом или рабочем помещении, подвалах, погребах, танках, отсеках корабля, кабине самолета и т.д.

Ожоги дыхательных путей могут возникать и в открытом пространстве, если человек на короткое время попадает в атмосферу с большой концентрацией густого дыма, например в очаг напалмового поражения, при обширных пожарах.

Патогенез нарушений, развивающихся в органах дыхания при их ожогах, сложен и включает ряд звеньев. Так, у пострадавших происходит учащение дыхания, принимающего характер одышки. Эти изменения могут прогрессировать вплоть до тяжелой дыхательной недостаточности. К ней приводят механическая обструкция дыхательных путей, явления бронхоспазма и изменения в легочной ткани. В первые 3 сут происходят перераспределение тканевой жидкости и скопление ее в легочной ткани.

Гемоконцентрация, метаболический ацидоз, повышенная вязкость крови в сочетании с медленным кровотоком способствуют активации внутрисосудистой коагуляции. Диффузная внутрисосудистая коагуляция в легочной ткани является причиной тяжелых циркуляторных и метаболических расстройств. Эти расстройства способствуют нарушению функции внешнего дыхания: ухудшается насыщение крови кислородом и выведение оксида углерода.

При ожоге лица, груди врач всегда должен думать об ожоге дыхательных путей. Он подтверждается при обнаружении опаленных волос в носовых ходах, ожоге губ, языка, твердого и мягкого нёба, задней стенки глотки. Диагноз подтверждают осиплый голос, кашель, одышка, цианоз, выделение мокроты с крупинками гари, отторжение пораженной слизистой оболочки. Отек слизистой оболочки и отторгающиеся пленки могут привести к механической асфиксии.

Лечение ожога дыхательных путей включает несколько направлений. При нарастающих явлениях асфиксии и бронхоспазма внутримышечно вводят 2,0 мл 2% раствора папаверина или 2 мл 2% раствора но-шпы (2-3 раза в сутки), а также 10 мл 2,4% раствора эуфиллина (3- 4 раза в сутки). Одновременно для подавления секреции желез трахеобронхиального дерева вводят внутривенно 100-200 мг гидрокортизона и 10 мл 5% раствора аскорбиновой кислоты. При отсутствии эффекта методом выбора является санация трахеобронхиального дерева фибробронхоскопом и только как крайняя мера выполняется трахеостомия.

Противошоковую терапию пострадавшим с ожогами дыхательных путей проводят по общим правилам. Следует лишь отказаться от струйного внутривенного введения больших доз жидкости, так как это может привести к отеку легких. С учетом этого предпочтение следует отдать введению концентрированных растворов глюкозы с инсулином и белковых плазмозаменителей (протеин, альбумин).

Установлено, что ожог дыхательных путей отягощает течение ожоговой болезни, воздействуя на организм обожженного адекватно глубокому ожогу кожи площадью 5-15% поверхности тела. При этом его отягощающее влияние обусловлено тем, что ожоговый шок развивается при поражении, меньшем по площади, чем при изолированном поражении кожи.

Поражения электрическим током

По данным Б.С. Вихриева (1986), среди всех травм пострадавшие от электрического тока в мирное время составляют 1-2,5%, из них около 10% пострадавших погибают.

В боевых условиях поражение электрическим током возможно при преодолении электрифицированных заграждений, эксплуатации автономных электросиловых установок. Разновидностью электротравмы является поражение молнией.

Следует дифференцировать поражение электрическим током контактным и от вольтовой дуги. Последнее по существу относится к термическому воздействию в результате вспышки, возникающей от короткого замыкания. При этом происходит ионизация воздуха между источником тока и поверхностью тела человека. При контактном воздействии электрического тока происходят общие изменения и местное поражение тканей.

Нарушения общего характера зависят от пути прохождения тока через тело - петли тока. Угрожающими для жизни являются петли тока, проходящие от одной руки к другой, от головы к рукам или ногам или от рук к ногам, В этих случаях в зоне прохождения тока находятся жизненно важные органы: головной мозг, сердце.

Клинически это проявляется расстройствами центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, параличом дыхательной мускулатуры. При этом может наступить гибель пострадавшего в момент травмы либо через несколько часов или дней.

Местное воздействие электрического тока в тканях проявляется тепловым, механическим и электрохимическим эффектами.

В местах входа и выхода тока на коже наблюдаются различные поражения - от точечных меток тока до обугливания всей конечности.

Следует отметить, что электроожоги практически всегда бывают глубокими - III и IV степени. При этом наблюдаемые в 1-е сутки изменения кожи, как правило, значительно меньше реальных размеров поражения глубжележащих тканей. Характерным является сочетание влажного и сухого некроза. Вследствие нарушения кровоснабжения тканей возможен их вторичный некроз.

На месте травмы необходимо срочно отключить пострадавшего от цепи электрического тока с соблюдением мер предосторожности самим спасающим. Для этого можно использовать предмет или инструмент, имеющий изоляцию (лопата, топор, сухая ветка и др.). Перед этим оказывающий помощь должен изолировать себя от земли резиновым ковриком, картонным ящиком, сухой доской.

Так как пострадавший нередко не может разжать руки из-за судорожного сокращения мышц, следует оттащить его за полу сухой одежды, предварительно обернув свои руки изолирующей тканью.

После изоляции по показаниям (остановка сердечной и дыхательной деятельности) проводится комплекс реанимационных мероприятий: закрытый массаж сердца и искусственное дыхание. Комплекс реанимационных мероприятий дополняют внутрисердечным введением адреналина или норадреналина. В последующем вводят сердечные и дыхательные analeптики, осуществляют оксигенотерапию.

Дальнейшее лечение пострадавших должно проводиться с участием хирурга и терапевта. Последний осуществляет динамическое наблюдение, оценивает динамику ЭКГ, корригирует восстановление сердечно-сосудистой деятельности. Все эти мероприятия проводятся с учетом того, что острые нарушения сердечной и дыхательной деятельности могут наступить и через несколько дней. Об этом должен быть инструктирован дежурный медперсонал. Местное лечение ожоговых ран осуществляется по общепринятым положениям.

Химические ожоги

Химические ожоги возникают в результате поражения кожи (реже слизистых оболочек) растворами щелочей, кислот, солями некоторых тяжелых металлов. Химические ожоги приобретают особую опасность при разрушении ракетных комплексов и хранилищ агрессивных компонентов ракетного топлива.

По глубине поражения тканей (степени) химические ожоги классифицируются так же, как и термические. Однако для химических ожогов II степени образование пузырей нехарактерно, так как эпидермис разрушается, образуя либо тонкую некротическую пленку (при ожоге кислотой), либо полностью отторгается, обнажая розовую раневую поверхность дермы (при ожоге щелочью).

Характер изменений тканей при более 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 сут мягкий, серого цвета (коликвационный 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. При действии кислот наступает коагуляция белка. При растворении некоторых из них в тканевой жидкости происходят выделение тепла и перегревание тканей, что приводит к их гибели.

Поражающее действие агрессивных веществ начинается с соприкосновения их с тканями и продолжается до завершения химических реакций. После этого в ожоговой ране остаются вновь образованные органические и неорганические соединения, которые оказывают неблагоприятное влияние на процессы регенерации. Границы поражения при химических ожогах обычно четкие, нередко в результате растекания химического вещества образуются 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.

Комбинированные радиационно-термические поражения

Комбинированные поражения возникают при воздействии на человека двух и более поражающих факторов. Особенности их течения определяются синдромом взаимного отягощения.

Воздействие лучевого поражения влияет на течение ожогов и ожоговой болезни следующим образом:

- замедляются и извращаются репаративные и регенеративные процессы в ожоговой ране;
- учащаются инфекционные осложнения, среди которых нередко встречаются анаэробная инфекция, сепсис;
- возникновение ожоговой болезни происходит при меньшей площади поверхностных и глубоких ожогов;
- возрастает летальность.

Наряду с этим наличие ожогов утяжеляет течение лучевой болезни:

- уменьшается продолжительность скрытого периода лучевой болезни;
- может возрастать тяжесть лучевого поражения на одну степень (например, лучевые поражения II степени в сочетании с обширными и глубокими ожогами соответствуют тяжести и клиническому исходу лучевых поражений III степени);
- порог развития лучевой болезни на фоне обширных и глубоких ожогов снижается до 0,5-0,75 Гр (вместо 1 Гр при изолированном поражении).

Отмеченные признаки синдрома взаимного отягощения при комбинированных терморadiационных поражениях развиваются вследствие нарушений защитно-адаптационных механизмов, которые обусловлены угнетением иммунных и неспецифических факторов защиты организма, панцитопенией, геморрагическим

синдромом (понижение свертываемости крови, повышение ломкости и проницаемости капилляров).

Наряду с утяжелением течения лучевой болезни при комбинированном радиационном поражении В.М. Бурмистров и соавт. (1970) отмечали местные нарушения со стороны ожоговой раны.

В скрытом периоде лучевой болезни значительных отклонений от обычного течения ожоговой раны не наблюдается. В разгар лучевой болезни угнетается воспалительная реакция в области ожогов, замедляются отторжение некротических тканей, образование грануляционной ткани и эпителизация. Появляются кровоизлияния под ожоговым струпом, нагноение ожоговой раны и окружающих ее тканей. В тяжелых случаях наступают регрессивные изменения тканей раны, в частности некроз уже образовавшихся грануляций (Вишневецкий А.А., Шрайбер М.И., 1968).

В разгар лучевой болезни наиболее серьезными осложнениями являются сепсис и так называемая некротизирующая лейкопеническая пневмония, характеризующаяся крайне тяжелым течением.

В период разрешения лучевой болезни репаративные и регенеративные процессы начинают постепенно восстанавливаться. Ожоговая рана очищается от некротизированных тканей, развивается полноценная грануляционная ткань, активизируются процессы регенерации эпидермиса и соединительной ткани.

По данным М.Н. Фаршатова и соавт. (1982), радиоактивное заражение ожоговых ран продуктами ядерного взрыва не оказывает специфического действия на течение раневого процесса. Однако при оказании медицинской помощи таким пострадавшим необходимо предусмотреть меры по удалению радиоактивных веществ во время туалета ожоговых ран. После его завершения выполняется повторный дозиметрический контроль.

В настоящее время установлено, что при комбинированных терморadiационных поражениях на первый план выходят меры профилактического характера. Необходимо использовать скрытый период лучевой болезни для проведения эффективного хирургического лечения, включающего как местное воздействие на ожоговую рану (некрэктомия, аутодермопластика), так и комплексное лечение ожоговой болезни.

Особенности ожогов, вызванных зажигательными смесями

Среди поражений 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.

Напалм представляет собой вязкое вещество, состоящее из жидкого горючего и загустителя. Горючим, как правило, является сгущенный (желатинизированный) бензин или керосин. В состав загустителя чаще всего входят соли органических кислот, которых содержится в напалме 8-12%. Температура горения напалма свыше 80 °С. При его горении выделяется большое количество окиси углерода, что может вызвать тяжелое

отравление пораженных. Воспламеняясь, напалм разбрызгивается, прилипает к коже и одежде и горит в течение 4-7 мин. Напалм легче воды (удельный вес 0,7), поэтому он плавает на ее поверхности, продолжая при этом гореть. Отмеченные физико-химические свойства напалма обуславливают особенности поражения им.

В очаге горящего напалма (как и любого другого пожара) пострадавшие, как правило, получают многофакторные поражения от воздействия пламени горячей огнесмеси, тепловой радиации (инфракрасного излучения), дыма и токсичных продуктов горения (угарный газ и др.). Ожоги от горящего напалма обычно глубокие, нередко IV степени. Напалмовые ожоги локализуются преимущественно на открытых участках тела, а в 75% поражается лицо. Эти ожоги отличаются глубиной поражения - в 75% это ожоги ШБ-IV степени. Период послеожоговой гипертермии продолжается 3-5 мин, а затем наблюдается быстрое развитие отека и острого воспалительного процесса. Образуется струп темно-коричневого или черного цвета, иногда покрытый остатками несгоревшей огнесмеси. Из-за сильного отека 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 пострадавший пытается удалить горящий напалм незащищенными руками. При ожогах лица из-за резкого отека век глазные щели не раскрываются, и пострадавшие временно утрачивают способность видеть. Возможны 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. Отмечается высокая летальность на месте травмы и в лечебных учреждениях - выживают лишь 15-20% пораженных.

Ожоги огнесмесями, содержащими фосфор, являются термохимическими. Струп обычно темный, почти черный, по его периферии имеется поясok желто-серого цвета, окруженный зоной покраснения. Фосфор при горении растекается, вызывая ожоги за пределами первичного поражения.

Диагностика ожоговой травмы

Преимуществом медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации в существенной мере зависит от правильного формулирования в медицинских документах (истории болезни) диагноза ожоговой травмы. Вначале указывается вид ожога - термический, химический, электроожог, затем в числителе ШБ-IV степени (если он имеется), а в знаменателе - степень ожога. После этого кратко перечисляются другие поражения (органов дыхания, отравление окисью углерода, общее перегревание). Например: термический ожог напалмом 30% (15%) лица, туловища, правой верхней конечности II-IV степени. Ожоговый шок II степени. Поражение дыхательных путей продуктами горения. Для наглядности к истории болезни прилагается (или наносится в нее специальным штампом) схема-силуэт передней и задней поверхности тела человека, на которой графически, используя различную штриховку, отражаются локализация и степень ожога.

Пример. Термический ожог (пламенем) II-ШАБ степени головы, верхних конечностей, туловища 40% поверхности тела (ШБ - 20% поверхности тела). Ожоговый шок тяжелой степени. Термоингаляционная травма I-II степени. Ожог глаз I степени.

Этот же диагноз по Долинину:

40% (20%) II-ШАБ

Термический ожог (пламенем) головы, верхних конечностей, туловища. Ожоговый шок тяжелой степени. ТИТ I-II степени. Ожог глаз I степени.

Современные принципы лечения ожоговых ран

Лечение пострадавших с тяжелыми термическими поражениями включает терапевтические мероприятия в разные периоды ожоговой болезни - общее лечение, а также местное лечение ожоговых ран.

При поверхностных ожогах применяется консервативное лечение, при глубоких - оперативное восстановление кожного покрова.

При местном воздействии на ожоговую рану следует дифференцировать понятия «первичный туалет ожоговой раны» и «хирургическая обработка ожога».

Первичный туалет ожоговой раны включает обработку кожи вокруг ожога тампонами, смоченными бензином, 0,25% раствором нашатырного спирта или теплой водой. С поверхности ожога удаляются отслоившийся эпидермис, инородные тела, фрагменты почвы. Поверхность ожога очищают марлевыми шариками, смоченными антисептиками (раствор фурацилина, борной кислоты) или 3% раствором перекиси водорода. Мелкие и средние пузыри можно не срезать, а крупные лишь надрезают. Завершают туалет высушиванием ожоговых ран стерильными салфетками.

Тщательности и срочности проведения первичного туалета ожоговых ран раньше придавали большое значение. Теперь доказано, что его отсрочка на 1-2 дня не влияет на течение ожога. Ожоговый шок является противопоказанием к выполнению первичного туалета.

В последующем лечение ожогов проводится либо открытым (бесповязочным) методом, либо закрытым методом с использованием повязок.

При открытом методе лечения под воздействием воздуха ускоряется образование сухого струпа, создается возможность постоянного наблюдения, экономится расход перевязочного материала. К недостаткам этого метода следует отнести большие потери плазмы с поверхности ожоговых ран, чем при закрытом методе, необходимость использования специальных приспособлений для защиты от пыли и т.д., постоянное охлаждение поверхности ожогов, большой расход постельного белья.

В настоящее время наступило второе рождение открытого метода - лечение в условиях абактериальной управляемой среды. Однако пока лишь немногие лечебные учреждения могут использовать такую методику, требующую специального оснащения.

Бесповязочный метод применяется при ожогах лица, промежности, половых органов, где повязки затрудняют физиологические отправления. При этом для обработки ожогов используют вазелиновое масло, антисептические мази (10% сульфамилоновая, 0,5% фурацилиновая) или мази, содержащие антибиотики (5-10% синтомициновая эмульсия). Мази наносят 3-4 раза в сутки. При ожогах лица хорошие результаты дает смазывание раствором перманганата калия 1:5000 3-4 раза в сутки в первые 2-3 дня. Образуется

тонкий струп темного цвета, под которым происходит эпителизация поверхностных ожогов.

Наиболее распространен закрытый метод. Его преимущество состоит в том, что облегчается обслуживание пострадавших, повязка предохраняет ожоговую рану от загрязнения и травматизации, что особенно важно в обстановке военного времени. К недостаткам метода следует отнести трудоемкость и болезненность смены повязок, большой расход перевязочного материала.

При ожогах II степени рекомендуется использовать мази, обладающие бактерицидным и некоторым обезболивающим свойством (5-10% синтомициновая эмульсия, 0,5% фурацилиновая мазь, 10% анестезиновая мазь, 10% сульфамилоновая мазь). Повязку, наложенную после первичного туалета, при отсутствии в ране признаков острого инфекционного процесса можно не снимать 6-8 дней. Обычно к этому сроку происходит эпителизация раны.

Глубокие ожоги характеризуются развитием гнойно-демаркационного воспаления. В ранние сроки основная задача их лечения при влажном некрозе - способствовать формированию сухого струпа, а при сухом некрозе - предупредить его гнойное расплавление. Это достигается наложением влажно-высыхающих повязок с растворами антисептиков (0,02% фурацилина, 3% борной кислоты, 0,5% азотнокислого серебра и др.). Использование мазей нецелесообразно, так как они способствуют увлажнению струпа. Для подготовки к операции выполняется бескровная щадящая некрэктомия. При этом поэтапно удаляются некротические ткани во время перевязок, выполняемых через день.

Для этих же целей можно местно использовать протеолитические ферменты (трипсин, химотрипсин и др.) или химические кератолитические средства (40% салициловая мазь на вазелиновой основе). Кератолитическое воздействие используют с 6-8-го дня после ожога. После отторжения омертвевших тканей следует чередовать антисептические растворы или антибактериальные препараты с эмульсиями и мазями.

Лечение глубоких ожогов является хирургической проблемой. Оно проводится в два этапа: превентивная и восстановительно-реконструктивная хирургия ожогов. Задачи превентивной хирургии - как можно быстрее восстановить утраченный кожный покров и тем самым ликвидировать источник и причину ожоговой болезни. Задачи реконструктивно-восстановительной хирургии заключаются в устранении последствий термических травм.

Хирургия ожогов по существу является ургентной. При этом фактор времени, в течение которого проводится подготовка ожоговых ран к их закрытию и восстановлению дефицита кожи, оказывает существенное воздействие на результаты лечения. Хирургические вмешательства при ожогах позволяют предотвратить развитие необратимых изменений в организме пострадавшего с ожоговой болезнью.

Оперативные вмешательства при глубоких ожогах разделяются на две группы.

Операции первой группы предназначены для подготовки ожоговой раны к пластическому закрытию. К ним относится некрэктомия - рассечение ожогового струпа до кровоточащих тканей с целью ликвидации жгутоподобного сдавливающего действия его на сегменты конечностей и грудную клетку. К вспомогательной операции относится и некрэктомия - иссечение нежизнеспособных тканей. При ограниченных ожогах она выполняется одномоментно, а при ожогах более 10% поверхности тела - поэтапно.

Ко второй группе операций относится трансплантация кожи, выполняемая с использованием различных дерматомов: клеевых, дисковых, с возвратно-поступающими движениями режущих поверхностей.

В хирургической практике наиболее часто используются следующие виды аутодермопластики:

- марочный метод - фрагменты кожи небольших размеров в виде прямоугольников или треугольников;
- цельные кожные трансплантаты толщиной не более 0,3 мм;
- перфорированные сетчатые лоскуты, площадь которых с использованием специальных аппаратов может увеличиваться до 8-12-кратного размера.

Реконструктивно-восстановительная хирургия является заключительным этапом лечения ожогов и включает пластические операции на лице, суставах и других анатомических областях. Целью этих операций является устранение косметических дефектов, контрактур суставов, деформаций, а также длительно не заживающих язв.

Организация помощи на этапах медицинской эвакуации

В системе этапного лечения военного времени принято дифференцировать следующие виды медицинской помощи: первая, доврачебная, первая врачебная, квалифицированная и специализированная.

Особое значение приобретает медицинская сортировка на этапах медицинской эвакуации с определением групп обожженных, нуждающихся в неотложных мероприятиях.

Первая помощь оказывается непосредственно в очаге поражения.

В объем первой помощи входят следующие мероприятия:

- прекращение действия термического фактора (засыпать горящий участок глиной, песком, землей, снегом или погрузить в воду; сбросить одежду, на которую попал напалм; горящий участок накрыть плотной тканью - плащ-накидкой, шинелью и др.; бегущего необходимо любым способом остановить, заставить лечь на землю, придавив к ней участок горения огнесмеси или одежды);
- наложение асептической повязки на ожоговую рану без снятия одежды (одежда разрезается по контуру ожога или распарывается вдоль швов на необходимом протяжении);
- введение анальгетика из шприц-тюбика, находящегося в аптечке индивидуальной;
- для профилактики инфекционных осложнений - прием внутрь таблетированных антибиотиков (0,2 доксицилина гидрохлорида из аптечки индивидуальной);
- для предупреждения переохлаждения укрыть пострадавшего шинелью, накидкой медицинской;

- бережный вынос и вывоз из очага поражения.

Транспортной иммобилизации при ожогах не требуется.

При оказании **доврачебной помощи** фельдшер обязан устранить недостатки первой помощи: проверить и исправить наложенные ранее асептические повязки и шины.

Кроме этого, здесь выполняются:

- повторное введение обезболивающих средств;
- введение по показаниям сердечных (кофеин, 1 мл) и дыхательных (кордиамин, 2 мл) аналептиков;
- ингаляция кислорода;
- повторная выдача для приема внутрь таблетированных антибиотиков;
- для борьбы с жаждой дается горячий чай, сощелочной раствор (на 1 л воды половина чайной ложки питьевой соды и чайная ложка поваренной соли);
- предупреждение переохлаждения и щадящая эвакуация.

Первая врачебная помощь. Непосредственно рядом с очагом катастрофы (мирное время) или на медицинском пункте полка (военное время) врач осуществляет сортировку обожженных без снятия повязки. Оценка тяжести состояния пострадавших проводится по выраженности клинических признаков ожогового шока (бледность, цианоз, тахикардия, снижение температуры тела, озноб), отравления окисью углерода, поражения дыхательных путей.

При сортировке выделяют следующие сортировочные группы.

1. Обожженные, нуждающиеся в неотложных мероприятиях первой врачебной помощи (асфиксия, ожоговый шок, поражение дыхательных путей, отравление окисью углерода). Они направляются в перевязочную.

2. Пострадавшие, идущие на эвакуацию.

В перевязочной пострадавшим с ожоговым шоком проводится частичная противошоковая терапия.

1. Борьба с болью:

- внутривенное введение анальгетиков, наркотиков, десенсибилизирующих препаратов (промедол, омнопон, димедрол, пипольфен);

- проведение новокаиновых блокад (футлярная, паранефральная, односторонняя вагосимпатическая);

- аутоанальгезия аппаратом трингал.

2. Трансфузионная терапия: внутривенное струйное введение 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия и 400 мл полиглюкина.

3. Введение 1,0 мл сердечного analeптика кофеина внутривенно.

4. Введение 2,0 мл дыхательного analeптика кордиамина внутривенно.

5. Ингаляция кислорода.

При ожогах дыхательных путей с явлениями асфиксии выполняется трахеостомия. При глубоких циркулярных ожогах груди и конечностей выполняется продольная некротомия. При отсутствии рвоты дают пить сощелочной раствор: на 0,5 л воды 1,3 г натрия бикарбоната и 3,5 г натрия хлорида.

Всем пострадавшим с ожогами II-IV степени вводят:

- профилактическую дозу антибиотиков (пенициллин 500 000 ЕД, стрептомицин 500 000 ЕД внутримышечно);

- столбнячный анатоксин, 0,5, подкожно.

При небольшом потоке пострадавших заполняется первичная медицинская карточка. При поступлении из очага ядерного поражения большого числа обожженных объем помощи сокращается. Пострадавшие с загрязнением радиоактивными веществами выше допустимых норм подвергаются частичной санитарной обработке. Выделяется группа легкообоженных (ожоги II степени не более 6-10% поверхности тела), которых можно эвакуировать в ВПГЛР, минуя ОМедБ.

В этих условиях первая врачебная помощь оказывается только по жизненным показаниям (первая сортировочная группа). Остальных обожженных после введения им анальгетиков следует срочно эвакуировать.

Квалифицированная хирургическая помощь. Все обожженные, поступившие из очага ядерного взрыва, подвергаются дозиметрическому контролю. Пораженные, у которых обнаружено радиоактивное заражение выше допустимых норм, направляются в отделение специальной обработки. После дезактивации - в сортировочно-эвакуационное отделение. Остальных обожженных направляют в сортировочно-эвакуационное отделение, где они подразделяются на три группы.

1. Нуждающиеся в неотложной помощи по жизненным показаниям на данном этапе:

- ожоговый шок;

- поражения дыхательных путей с явлениями асфиксии;

- отравление продуктами горения.

2. Подлежащие лечению в команде выздоравливающих с ожогами II степени не более 5% поверхности тела со сроками лечения до 10 сут.

3. Подлежащие эвакуации:

а) в военный полевой хирургический госпиталь для обожженных - глубокие ожоги ШБ-IV степени до 10%, без признаков ожогового шока, II-IIIА степени превышающие 10%, или I степени более 50% поверхности тела;

б) в военный полевой хирургический госпиталь для легкораненых (ВПГЛР) - ожоги II-IIIА степени не более 10% поверхности тела, а также с ограниченными (до 1%) глубокими ожогами и предполагаемым сроком лечения до 60 дней;

в) в военный полевой многопрофильный госпиталь (ВПМГ) - с комбинированными поражениями (ожог и лучевая болезнь).

Медицинская сортировка проводится без снятия повязки, на основании оценки общего состояния, данных о механизме травмы; общей площади и локализации поражения.

В отличие от предыдущей помощи в ОМедБ проводится комплексная противошоковая терапия в полном объеме, до полного выведения пострадавшего из ожогового шока. Для этого пострадавшие направляются в палату интенсивной терапии отделения анестезиологии и реанимации, где в течение 2-3 сут получают следующие основные виды лечения.

1. Обезболивание:

- внутривенное введение анальгетиков, наркотиков, десенсибилизирующих средств (промедол, омнопон, амидопирин, димедрол, пипольфен);

- проведение регионарных блокад (фулярная, паранефральная, односторонняя вагосимпатическая);

- дача наркоза с искусственной вентиляцией легких.

2. Инфузионно-трансфузионная терапия (3-4 л жидкости в сутки):

- полиглюкин, 400-800,0 мл;

- 0,9% раствор хлорида натрия, 500,0 мл;

- гемодез, 400,0 мл;

- 10% раствор глюкозы с инсулином, 500,0 мл;

- сухая или нативная плазма, 750,0 мл;

- 3-4% раствор бикарбоната натрия, 300,0 мл;

- 0,1% раствор новокаина, 100,0 мл;

- 15% раствор маннитола, 300,0 мл;

- эритромаасса, 500,0 мл.

3. Сердечные средства: 0,05% раствор строфантина или 0,06% раствор коргликона по 1 мл 3 раза в сутки.

4. Дыхательные средства: кордиамин 2 мл 3 раза в сутки.

5. Ингаляции увлажненного кислорода.

Необходимо предусмотреть введение витаминов группы А, В, С, антибиотиков.

Контроль за объемом и темпом трансфузионной терапии осуществляют по величине почасового диуреза, ЦВД.

При явлениях асфиксии от ожога дыхательных путей выполняют трахеостомию. При циркулярных ожогах конечностей, грудной клетки выполняют продольную некротомию.

Пострадавшим с ожоговым шоком запрещается проводить туалет ожоговых ран. Ограничиваются лишь наложением контурных повязок из комплекта Б-4.

Обожженным, подлежащим эвакуации в госпитальную базу фронта, вводят обезболивающие средства, улучшают повязки, оказывают другие виды помощи, не проведенные на предыдущем этапе и обеспечивающие безопасную эвакуацию.

Специализированная хирургическая помощь, как правило, носит исчерпывающий характер и имеет целью добиться благоприятного исхода лечения с максимальным восстановлением трудо- и боеспособности обожженных.

Лечение в военном полевом хирургическом госпитале для обожженных получают пострадавшие с глубокими ожогами, которым необходимо выполнить кожную пластику.

Лечебные мероприятия общего плана направлены на борьбу с токсемией, септикотоксемией. При поступлении обожженных в состоянии ожогового шока проводится комплекс противошоковой терапии.

Местное лечение ожоговых ран включает их туалет сразу же после выведения пострадавшего из шока: обработку окружающей кожи антисептическими растворами, удаление обрывков эпидермиса, инородных тел, частиц земли с ожоговой раны. В последующем воздействие на ожоговую рану направлено на профилактику ее нагноения и раннюю одномоментную (при глубоких ожогах до 10%) или этапную (при глубоких ожогах свыше 10%) аутодермопластику.

Параллельно предусматриваются мероприятия по профилактике рубцовых деформаций, контрактур и косметических дефектов. Ввиду различной глубины ожогов при поражении напалмом приходится применять несколько способов кожной пластики, сочетая свободную пластику, пластику с перемещением тканей, пластику филатовским стеблем.

Наряду с указанными ранее принципами общего воздействия на организм обожженного на этапе специализированной помощи широкое применение получают физиотерапия и лечебная физкультура.

Параллельно с лечением решаются и экспертные вопросы. Если в течение установленных сроков лечения (60-90 сут) наступит выздоровление и пострадавший сможет вернуться в строй, лечение проводится в специализированном госпитале до благоприятного исхода. Если лечение продолжится дольше установленного срока или поражение заведомо несовместимо с выполнением обязанностей военной службы, раненых эвакуируют в госпитали тыла страны.

Принципы организации этапного лечения обожженных в лечебных учреждениях МО РФ (Нечаев Э.А. и соавт., 1992)

1. На месте происшествия пострадавшему оказывают первую, доврачебную и первую врачебную помощь, после чего эвакуируют в медицинский пункт части или ближайшее лечебное учреждение.

2. После оказания первой врачебной помощи в медицинском пункте части пострадавших с мелкими поверхностными ожогами можно лечить амбулаторно. Военнослужащих с обширными ожогами I степени, ограниченными (до 2-3% поверхности тела) ожогами II степени, локализующимися в функционально малоактивных областях и не нарушающими способность к самообслуживанию и самостоятельному передвижению, следует лечить стационарно в лазарете медицинского пункта.

3. Пострадавшие с ограниченными по площади ожогами II степени лица, кистей, стоп, а также ожогами IIIА степени иной локализации площадью от 3 до 10% поверхности тела подлежат направлению на стационарное лечение в объединенные военные лазареты, ОМедБ или гарнизонные военные госпитали, где они лечатся до полного заживления ожогов.

4. В окружной (вида ВС, флотский) военный госпиталь направляют пострадавших:

- с явными или предполагаемыми глубокими ожогами любой площади и локализации;
- ожогами II-IIIА степени площадью более 10% поверхности тела;
- ожогами IIIА степени лица, кистей и стоп;
- имеющих поражения глаз или органов дыхания;
- электроожогами любой локализации и площади, если электротравма сопровождалась потерей сознания, нарушением дыхания и сердечной деятельности.

5. В окружных (вида ВС, флотских) военных госпиталях, не имеющих штатных ожоговых отделений, до определившегося исхода могут лечиться все пострадавшие с поверхностными, в том числе обширными ожогами, не нуждающиеся в оперативных вмешательствах, а также с глубокими ожогами площадью до 5% поверхности тела, если в госпитале имеются хирурги, владеющие техникой аутодермопластики.

6. В специализированные ожоговые отделения госпиталей и больниц МЗ должны направляться все остальные пострадавшие с глубокими ожогами площадью до 20% поверхности тела, а также с глубокими ожогами меньшей площади лица, кистей и области крупных суставов.

В клинику термических поражений ВМедА и в ожоговые центры МЗ наряду с вышеперечисленными контингентами следует направлять пострадавших:

- с глубокими ожогами площадью более 20% поверхности тела;
- с ожогами (в том числе электрическими, химическими и радиационными) IV степени, при лечении которых необходимо использовать сложные методы кожной пластики;

- имеющих осложнения ожогов в виде рубцовых деформаций, контрактур, длительно не заживающих ран и нуждающихся в реконструктивно-восстановительном лечении.

7. Оптимальный срок эвакуации - 2-15 сут после травмы, т.е. после ликвидации ожогового шока и до развития наиболее частых осложнений (пневмония, сепсис и пр.).

8. Временные противопоказания к эвакуации:

- ожоговый шок;

- острая дыхательная недостаточность при термическом поражении органов дыхания и тяжело протекающей пневмонии;

- острые психозы, сопровождающиеся двигательным возбуждением;

- острые хирургические заболевания органов брюшной полости, развившиеся как осложнения ожоговой болезни (кровоотчащие или прободные стресс-язвы желудочно-кишечного тракта, холецистит и пр.);

- септический шок.

После ликвидации указанных осложнений эвакуация допускается.

9. Показания к эвакуации пострадавших авиационным транспортом:

- глубокие ожоги на площади более 10% поверхности тела;

- термические поражения органов дыхания;

- электроожоги, сопровождающиеся потерей сознания, нарушением дыхания и сердечной деятельности;

- ожоговое истощение, сепсис и пневмония, кроме протекающих тяжело;

- перенесенные осложнения (п. 8) ожогов на ранних стадиях болезни;

- менее тяжелые ожоги, если эвакуация пострадавших другими видами транспорта продлится более 2 сут.

10. Железнодорожным или санитарным автомобильным транспортом могут эвакуироваться пострадавшие, находящиеся в удовлетворительном состоянии, при отсутствии осложнений ожоговой болезни и с площадью глубокого ожога не более 10% поверхности тела.

11. Эвакуацию пострадавших следует осуществлять на носилках, в сопровождении медицинского работника (врача, фельдшера), которые для оказания медицинской помощи должны иметь необходимое медицинское оснащение.

Холодовая травма

Отморожение - повреждение тканей, вызванное длительным воздействием низкой температуры. В годы ВОВ отморожения в Советской Армии составили 1-3%, а в немецко-

фашистской - 10% санитарных потерь (Гамов В.С.). В 16-й немецкой армии, блокировавшей Ленинград зимой (1941-1942), от холода пострадали 19 694 человека. В мирное время отморожения несравненно более редки, а самым частым фактором, способствующим отморожению, является алкогольное опьянение. Потеря реальной оценки собственного состояния и погодные условия, а в ряде случаев и впадение в коматозное состояние в условиях холодной погоды плюс одновременное повышение теплоотдачи, вследствие расширения сосудов, вызванного приемом алкоголя, способствуют быстрому развитию отморожений и общему замерзанию.

В большинстве случаев отморожению подвергаются периферические части тела (лицо, стопы, уши, нос и т.д.). Первое место по частоте отморожений занимает I палец стопы, на втором месте находятся пальцы кисти. От воздействия низких отрицательных температур при сухом морозе страдают преимущественно открытые или периферические участки тела. Непосредственно повреждается клеточная протоплазма с последующим некрозом или дегенерацией тканей. При длительном перемежающемся воздействии влажного холода, часто имеющем место в весеннее время, усиливается отдача тепла. Это ведет к развитию так называемой «траншейной стопы», являющейся классическим примером отморожения IV степени при температуре выше нуля. В результате вазомоторных и нервно-трофических расстройств могут развиваться деструктивные изменения вплоть до некроза тканей, влажной гангрены и сепсиса.

Контактные отморожения возникают при непосредственном соприкосновении обнаженных участков тела (чаще рук) с резко охлажденными металлическими предметами. Такие отморожения чаще наблюдаются в военное время у танкистов, ракетчиков, летчиков и др.

Под озноблением понимают разновидность хронического отморожения преимущественно открытых частей тела (кисти рук, лицо, уши и т.п.), нередко возникающего под влиянием систематических, но нерезких и непродолжительных охлаждений. Наиболее подвержены озноблению люди, перенесшие в прошлом отморожения. Клинически ознобление выражается отеком, цианозом, зудом и парестезией пораженной кожи. В более тяжелых случаях могут развиваться трещины и язвы на коже, вторичные дерматозы и дерматиты.

В возникновении различных форм отморожений и их тяжести большое значение имеет не только продолжительность действия холода, но и многочисленные сопутствующие факторы: повышенная влажность воздуха и ветреная погода в холодное время года, нарушение кровообращения в конечностях от сдавливания тесной обувью, одеждой, перетяжка конечности кровоостанавливающим жгутом, повышенная потливость ног, промокшая одежда и обувь, нервнопсихическая подавленность, физическое утомление, истощение, кровопотеря, шок и т.п.

К настоящему времени предложено несколько классификаций местной холодовой травмы или отморожений. Так, Т.Я. Арьев (1943; 1966) предлагает различать:

- 1) отморожения от сухого мороза;
- 2) контактные отморожения, возникающие при субкритической тканевой температуре;
- 3) «траншейную стопу»;
- 4) ознобление.

Одной из наиболее последовательных классификаций, построенной по этиологическому признаку, на наш взгляд, является классификация, предложенная Б.С. Вихриевым и соавт. (1991), различающая отморожения, возникающие:

- 1) от действия холодного воздуха.
- 2) при длительном периодическом охлаждении во влажной среде («траншейная стопа»).
- 3) при погружении в холодную воду (иммерсионная стопа).
- 4) от контакта с охлажденными до низкой температуры предметами (-40 °С).

При воздействии холода на ткани, афферентная импульсация, возникающая в терморцепторах, поступает по проводящим нервным путям в центры терморегуляции, расположенные в гипоталамусе. Возникает ответная нейрогуморальная адаптивная реакция, направленная на поддержание температурного гомеостаза. Возникающий спазм периферических сосудов приводит к уменьшению теплопотери с поверхности тела и поддержанию кровоснабжения жизненно важных внутренних органов: сердца, мозга, почек, печени и др. Характерно возникновение мышечной дрожи и других адаптивных реакций, направленных на поддержание необходимой температуры внутренних органов. При продолжении действия холода возникает стаз крови, агрегация форменных элементов в капиллярах охлаждаемых зон. Микротромбоз в капиллярах и при неблагоприятных условиях восходящий тромбоз артериол и стволых артерий более характерны для момента согревания и в первые часы после него. В некоторых случаях отмечается повреждение стенок сосудов. Между тем клетки тканей, находящихся в состоянии охлаждения, снижают свои обменные процессы. После согревания потребность клеток в увеличении метаболизма резко возрастает, однако адекватная доставка кислорода и необходимых питательных веществ в неблагоприятных случаях может быть существенно затруднена из-за возникающего расстройства кровообращения. Вследствие этого именно ишемия тканей, возникающая в момент согревания и первые часы после него, становится основной причиной развития последующего некроза.

Механизм возникновения повреждения тканей во многом предопределяет клиническое течение холодовой травмы. Поэтому и при развитии отморожений, и при общей холодовой травме различают дореактивный период (до согревания) и реактивный период (после согревания).

Дореактивный период при местной холодовой травме обычно скуден по своей клинической симптоматике. Отмечается побледнение и похолодание кожи, потеря чувствительности или парестезии в виде покалывания, жжения и т.д. Определение глубины повреждения в периоде охлаждения чрезвычайно затруднено.

После согревания клиническая картина становится гораздо многообразней. Развивается отек кожи, через некоторое время появляются пузыри, при глубоких отморожениях возникает некроз тканей. Одним из ранних благоприятных признаков поверхностного повреждения является потепление и восстановление чувствительности после согревания. Усиление болей и отсутствие чувствительности после согревания характерны для глубоких отморожений.

Глубина и площадь повреждения тканей при отморожениях в реактивном периоде часто становится ясной не сразу, а лишь спустя некоторое время. Учитывая трудность точного клинического определения глубины и распространения отморожений в начальный период,

для диагностики используют специальные методы исследования, определяющие состояние кровообращения в обмороженных областях: тепловизионную термографию, сцинтиграфию, ангиографию. При подозрении на гибель мышц может быть информативным биохимический тест на креатининкиназу - фермент, поступающий в кровь при распаде мышечной ткани.

Реактивный период при глубоких отморожениях часто разделяют на ранний и поздний, характеризующийся развитием некротических процессов. Следует отметить, что при развитии некроза клиническое течение местных изменений соответствует течению раневого процесса, характерного для всех некротических ран. Поэтому ряд авторов (Котельников В.П., 1988; Вихриев Б.С. и соавт., 1991, и др.) выделяют в этот период фазу воспаления, фазу развития некроза и его ограничения, фазу рубцевания и эпителизации ран.

По глубине поражения, отморожения согласно принятой в нашей стране классификации (Арьев Т.Я., 1940) разделяют на четыре степени. I-II степень относят к поверхностным отморожениям, III-IV степень - к глубоким.

При I степени поражаются поверхностные слои кожи. Признаки некроза микроскопически не определяются. После согревания бледная кожа становится на некоторое время красной или синюшной, может отмечаться шелушение. Нормализация состояния кожи происходит в течение одной недели.

При II степени погибает часть эпидермиса, что приводит к его отслаиванию и образованию пузырей, наполненных экссудатом, чаще светлым. Граница омертвения проходит не глубже сосочково-эпителиального слоя кожи. Примерно через неделю такие пузыри спадаются, а еще примерно через две-три недели наступает полное восстановление кожного покрова.

При III степени граница некроза тканей проходит в нижних слоях дермы или на уровне подкожной жировой клетчатки. Образующиеся пузыри часто содержат геморрагический экссудат, дно их некротизировано, нередко сине-багрового цвета, нечувствительно к болевым раздражениям. После отторжения омертвевших тканей образуются гранулирующие раны.

При отморожениях IV степени некротизируются и подлежащие мягкие ткани, нередко с вовлечением костно-суставного аппарата. При глубоких повреждениях отморожения часто сопровождаются общей реакцией организма, пораженная часть тела резко отекает, становится темной, при неблагоприятном течении возможно развитие гангрены.

Следует отметить, что разграничение тканей при глубоких отморожениях на поврежденные - собственно зону некроза и на здоровые, примыкающие к ним, не вполне соответствует действительности. При глубоких отморожениях Т.Я. Арьев предлагает различать 4 зоны поражения. Первая зона - это область некроза. Примыкающую к ней зону он охарактеризовал как вторую зону необратимых дегенеративных изменений, где выжившие клетки обладают недостаточной способностью к регенерации, что проявляется при спонтанном заживлении отморожений образованием длительно не заживающих ран и трофических язв. Третья зона - зона обратимых дегенеративных изменений, где клетки восстанавливают свой регенеративный потенциал, и где заживление происходит без особых проблем. Четвертая зона поздних восходящих процессов представляет собой область поздних патологических изменений, возникающих в восходящих анатомо-физиологических образованиях (эндартерииты, тромбофлебиты, остеопороз и др.). Такое

разделение во многом прогнозирует клиническое течение глубокой местной холодовой травмы и определяет тактику лечения (возможность развития трофических язв и др.).

При глубоких отморожениях течение раневого процесса нередко осложняется развитием абсцессов, флегмон и гнойных затеков. Учитывая, что отморожения чаще всего локализуются в области стоп и кистей, имеющих в своем составе большое количество суставов, покрытых относительно тонким кожно-жировым слоем, при отморожениях IV степени часто развиваются поражения костносуставного аппарата в виде гнойных артритов, остеомиелитов и др. Возможно развитие лимфангита, лимфаденита, рожистого воспаления, тромбофлебита и др. Общие осложнения - шок, токсемия, гнойно-резорбтивная лихорадка и сепсис - чаще всего встречаются при относительно обширных глубоких отморожениях, распространяющихся выше голеностопного, лучезапястного суставов, или, в случаях одновременного поражения, нескольких участков тела.

Нередкими последствиями глубоких отморожений становятся контрактуры суставов, артрозы, остеопороз, хронические остеомиелиты, невриты, облитерирующий эндартериит и др. Социальный и медицинский прогноз при отморожениях IV степени зависит от наличия осложнений, обширности поражения и уровня ампутации.

Иммерсионная (погруженная) стопа. Поражение наступает вследствие интенсивного охлаждения конечности в высокотеплопроводной среде - холодной воде. Наблюдается главным образом при ведении боевых действий на море. Уже во время пребывания в воде быстро наступает чувство онемения, затруднены движения пальцами, появляются судороги икроножных мышц, отек дистальных отделов конечностей. После прекращения действия холода отмечается мраморность кожи, нарастает отек (не удастся снять обувь). О тяжести развившихся изменений можно судить в реактивной стадии (через 2-5 ч). При поражении I степени патологические изменения (отек, гиперемия, боли) ликвидируются через 10-12 дней. Для поражения II степени характерно распространение отека до уровня коленных суставов, появление множественных пузырей на синюшно-красной коже, ослабление силы мышц. Эти нарушения длятся от 2 до 5 мес. При поражении III степени отек держится долго, кожа приобретает сине-зеленый цвет, появляется влажный некроз. Окончательная диагностика глубины и распространенности омертвевших тканей возможна лишь после демаркации некроза. Отмечаются явления общей интоксикации. В поздние сроки нередко развивается нейроваскулит с дегенеративными изменениями и рубцовым перерождением мышц, поражением сосудов по типу эндартериита.

Общее охлаждение (замерзание)

При общем воздействии холода первоначально развиваются компенсаторные реакции: сужение периферических сосудов, изменение дыхания, появление дрожи. По мере углубления гипотермии наступает фаза декомпенсации, сопровождающаяся постепенным угнетением сознания, ослаблением сердечной деятельности и дыхания.

Клиника общего охлаждения зависит от длительности пребывания на холоде, скорости и уровня падения температуры тела.

Легкая степень (адинамическая стадия) характеризуется снижением температуры тела до 35-33 °С, ознобом, бледностью кожного покрова, появлением «гусяной кожи». Речь замедлена (скандированная), слабость, сонливость, отмечается урежение пульса при нормальном или слегка сниженном артериальном давлении, дыхание нормальное.

При общем охлаждении *средней тяжести* (ступорозная стадия) температура тела снижается до 29-27 °С, кожный покров холодный на ощупь, бледный или синюшный. Характерна резкая сонливость, угнетение сознания, затруднение движений. Пульс замедлен (до 52- 32 уд./мин). Дыхание становится редким (8-12 в минуту). Артериальное давление понижено до 80-60 мм рт.ст.

Тяжелая степень (судорожная стадия). Сознание отсутствует, мышечная ригидность, судорожное сокращение жевательных мышц (тризм). Пульс редкий (менее 34-32 уд./мин), слабого наполнения, артериальное давление резко снижено или не определяется. Дыхание редкое (до 4-3 в минуту), поверхностное. Зрачки сужены, возможны рвота и непроизвольное мочеиспускание. При снижении ректальной температуры тела до 24-20 °С наступает смерть.

Наиболее тяжелыми осложнениями общей холодовой травмы являются отек мозга, легких, острая почечная недостаточность вследствие развивающегося отека почек, пневмония, склонная к абсцедированию. Общее охлаждение нередко может сочетаться с местным холодовым поражением - отморожением.

Объем помощи на этапах медицинской эвакуации

Первая врачебная помощь. Включает введение профилактической дозы антибиотиков, столбнячного анатоксина, анальгетиков и антигистаминных средств. При поступлении пострадавшего в дореактивном периоде на пораженные участки конечностей накладывают теплоизолирующие повязки, вводят сосудорасширяющие средства: 5-10 мл 2,4% раствора эуфиллина, 10-20 мл 0,25% раствора новокаина, 2 мл 2% раствора папаверина. Дают внутрь 1 г аспирина. При подозрении на глубокие отморожения выполняется футлярная блокада у основания конечности 0,25% раствором новокаина (100-200 мл). Если позволяют условия, можно воспользоваться согреванием конечности в течение 40-60 мин в емкости с водой, имеющей температуру не более 40 °С. Одновременно осторожно массируют конечность от периферии к центру. После согревания конечность согревают спиртом и накладывают асептическую ватно-марлевую повязку.

Поступившим в реактивном периоде назначают внутрь аспирин и папаверин, внутривенно переливают гемодез (реополиглюкин) - 200 мл и глюкозо-новокаиновую смесь (150 мл 0,25% раствора новокаина и 350 мл 5% раствора глюкозы).

Объем помощи при общем охлаждении зависит от его тяжести. При легкой степени охлаждения помощь ограничивается помещением пострадавшего в теплое помещение, сменой мокрого обмундирования, дачей горячего питья, пищи. При тяжелом и средней степени тяжести общем охлаждении неотложные мероприятия включают: согревание лучистым теплом или грелками, уложенными на область сердца, печени, в проекции крупных сосудов, внутривенное введение 60-90 мг преднизолона, 40-60 мл 40% раствора глюкозы, 10 мл 10% раствора хлорида кальция, подогретых до 40 °С, 0,9% раствора хлорида натрия, реополиглюкина (по 400 мл), ингаляции кислорода. При резких дыхательных расстройствах проводят ИВЛ с помощью аппаратов. Эффективность проводимых мероприятий следует оценивать по восстановлению дыхания и улучшению кровообращения (пульса, артериального давления), повышению температуры тела.

Пострадавшие с общим охлаждением подлежат срочной эвакуации санитарным транспортом с соблюдением мер, препятствующих охлаждению (машины с обогревом, в спальных мешках).

Квалифицированная медицинская помощь при отморожениях в дореактивном периоде включает перечисленные мероприятия первой врачебной помощи. Основной задачей на этом этапе становится предупреждение гибели тканей, наступающей вследствие нарушений их кровоснабжения в ранние сроки реактивного периода.

С этой целью у пострадавших, у которых можно предположить развитие отморожений крупных сегментов конечностей III-IV степени, осуществляют следующие мероприятия: внутривенное введение реополиглюкина - 800 мл, 5-10% раствора глюкозы - 400-500 мл, 0,25% раствора новокаина - 150-200 мл, внутриартериальное введение сосудорасширяющих препаратов (папаверин, никотиновая кислота, эуфиллин) и 5000 ед. гепарина; выполняют фулярную новокаиновую блокаду (у основания конечности), внутрь дают аспирин по 1,5-2 г в сутки. Назначают с профилактической целью антибиотики, а также успокаивающие средства. Пораженные участки конечностей обрабатывают спиртом или слабым раствором йода. Пузыри, если целостность их не нарушена, не вскрывают. Накладывают сухую асептическую или влажно-высыхающую спиртофурацилиновую повязку, способствующую уменьшению отека. Перед эвакуацией конечность утепляют. После оказания помощи таких пострадавших направляют в специализированные ожоговые или общехирургические госпитали. Пострадавшие с отморожениями I степени могут быть оставлены в команде выздоравливающих, отморожением II степени подлежат лечению в госпитале для легкораненых.

Квалифицированная медицинская помощь при замерзании включает:

- оказание неотложной реаниматологической помощи в полном объеме пострадавшим, не получившим ее на предыдущем этапе или доставленным непосредственно с места обнаружения;

- профилактику и лечение развившихся в раннем периоде (после согревания) осложнений общей холодовой травмы.

Легко пострадавшим (в адинамической стадии) согревание может быть осуществлено под теплым душем (в ОСО), лучистым теплом, дачей горячего питья и пищи. Их оставляют в команде выздоравливающих.

Находящимся в состоянии средней тяжести и тяжелом (ступорозная и судорожная стадия) оказывают неотложную помощь:

- согревание в ванне или иной емкости с теплой водой при постоянном наблюдении и врачебном контроле до достижения нормотермии. При невозможности использования этого метода согревают лучистым теплом, грелками, бутылками с горячей водой (локальное тепло на область грудины, правое подреберье, проекцию крупных сосудов конечностей);

- одновременно с согреванием внутривенно вводят теплый раствор глюкозы (800-1000 мл 5-10% раствора с инсулином), диуретики (маннит), соду (200-300 мл 5% раствора), сердечно-сосудистые препараты;

- искусственную вентиляцию легких с помощью дыхательных аппаратов при резко выраженных расстройствах дыхания;

- внутривенное введение седативных и противосудорожных средств при психическом и двигательном возбуждении, судорогах: седуксен (0,5-2 мл), натрия оксибутират (20%, 10 мл), гексенал (1%, 20 мл).

По достижении нормотермии, стабилизации гемодинамики и дыхания пострадавших, не имеющих сопутствующих отморожений, в зависимости от медико-тактической обстановки либо сразу эвакуируют в госпитали неврологического или терапевтического профиля, либо переводят на несколько дней в госпитальное отделение ввиду возможных ранних осложнений. При развитии отека мозга или легких пострадавшие являются нетранспортабельными. Отек мозга требует проведения инфузионной дегидратационной терапии. При отеке легких, помимо инотропной поддержки (допамин), назначают глюкокортикоиды, салуретики, ингаляции пропущенного через спирт кислорода. При неэффективности этой терапии показана ИВЛ.

Специализированная медицинская помощь. При отморожениях II степени и небольших по площади отморожениях III степени проводится консервативное лечение. Пузыри вскрывать и удалять следует лишь при их нагноении. Для местного медикаментозного лечения используют обычные средства: мази и эмульсии, антисептические растворы.

Пострадавшим с глубокими отморожениями крупных сегментов конечностей, поступившим в госпиталь в ранние сроки реактивного периода (не позднее 24 часов), назначают инфузионную терапию, включающую средства, улучшающие периферическое кровообращение и реологические свойства крови, и проводят ее в течение 4- 5 дней.

Оперативное лечение отморожений IV степени длительно и многоэтапно. Омертвевшие ткани становятся источником интоксикации, местных и общих инфекционных осложнений. При поражении крупных сегментов конечностей (проксимальнее пальцев) для предупреждения развития влажной гангрены необходима некротомия - рассечение всего массива мягких тканей в пределах зоны некроза, которую выполняют на 4-7-е сутки после травмы. После некротомии уменьшается отек, влажный некроз удастся перевести в сухой, улучшается общее состояние пострадавших. Через 1- 1,5 нед выполняют некрэктомию - вычленение погибшего сегмента конечности в пределах зоны некроза, в ближайшем к линии демаркации суставе. Экстренные ампутации в пределах неповрежденных тканей показаны лишь в связи с развитием тяжелых осложнений (сепсиса). Заканчивается лечение глубоких отморожений обычно в госпиталях тыла страны, где выполняются различные пластические операции для закрытия культей, улучшения функций кистей и опороспособности стоп.

Основной задачей лечения пострадавших, перенесших общую холодовую травму (замерзание), на данном этапе эвакуации является ликвидация последствий и осложнений общего охлаждения и скорейшая реабилитация пострадавших.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас боевых ожогов / Под ред. Б.В. Гайдара. - СПб., 2005. - 28 с.
2. Бисенков Л.Н. Хирургия проникающих ранений груди: руководство для врачей. - СПб.: Гиппократ, 2000. - 312 с.
3. Боевые повреждения конечностей / П.Г. Брюсов, В.М. Шаповалов, А.А. Артемьев, А.К. Дулаев, В.Г. Гололобов. - М.: ГЭОТАРМедиа, 1996. - 128 с.

4. Военная травматология и ортопедия: учебник / Под ред. В.М. Шаповалова. - СПб., 2004. - 671 с.
5. Военно-полевая хирургия: руководство для врачей / Под ред. П.Г. Брюсова, Э.А. Нечаева. - М.: ГЭОТАР-Медиа. 1996. - 414 с.
6. Военно-полевая хирургия: учебник: - 2-е изд., изм. и доп. / Под ред. Е.К. Гуманенко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 768 с.
7. *Воробьев А.И., Городецкий В.М., Шелутько Е.М., Васильев С.А.* Острая массивная кровопотеря. - М.: ГЭОТАР, 2001. - 176 с.
8. Диагностика и лечение ранений / Под ред. Ю.Г. Шапошникова. - М.: Медицина, 1984. - 342 с.
9. *Ерьюхин И.А., Гельфанд Б.Р., Шляпников С.А.* Хирургические инфекции: руководство для врачей. - СПб.: Питер, 2003. - 864 с.
10. Интенсивная терапия: национальное руководство / Под ред. Б.Р. Гельфанда, А.И. Салтанова. - ГЭОТАР-Медиа, 2009. В 2 т. - 1744 с.
11. *Кузин М.И., Костюченко Б.М.* Раны и раневая инфекция. - М.: Медицина, 1990. - 591 с.
12. *Леценко И.Г., Новокишенов В.С.* Новая проблема хирургии - анаэробная неклостридиальная инфекция: руководство для военных врачей «Хирургическая инфекция - клиника, диагностика, лечение». - Самара, 1993. - 107 с.
13. *Лысенко М.В., Асташов В.Л., Чиж С.И., Урсов С.В., Пазычев А.А., Пасько В.Г., Меишов В.В.* Диагностика и лечение острых хирургических заболеваний органов брюшной полости: метод. пособие. - М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2005. - 108 с.
14. *Мазо Е.Б.* Учебник по урологии для вузов. - М.: Медицина, 2006. - 571 с.
15. *Озерецковский Л.Б., Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В.* Раневая баллистика. - СПб.: Калашников, 2006. - 373 с.
16. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979- 1989 гг. / Под ред. И.А. Ерьюхина, В.И. Хрупкина. - Т. 2: Организация и объем хирургической помощи раненым. - М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. - 2002. - 400 с.
17. Оружейные черепно-мозговые ранения / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, Ю.С. Щиголев, Ш.Х. Гизатуллин, Г.Б. Цехановский - М.: РИПОЛ, 1997. - 129 с.
18. Очерки истории Российской военно-полевой хирургии в портретах выдающихся хирургов / Под ред. Е.К. Гуманенко. - СПб.: Фолиант, 2006. - 344 с.
19. *Пирогов Н.И.* Начала общей военно-полевой хирургии, взятые из наблюдений военно-госпитальной практики и воспоминаний о Крымской войне и Кавказской экспедиции. - Собр. соч. в 8 т. Т. V, VI. - М.: Медицина, 1979. - 524 с.
20. *Потапов А.А., Гайтур Э.И.* Биомеханика и основные звенья патогенеза черепно-мозговой травмы // Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. - Т. 1. - М.: АНТИДОР, 1998. - С. 152-169.
21. *Руденко М.И., Ефименко Н.А., Брюсов П.Г.* Регионарная анестезия в плановой и экстренной хирургии: метод. пособие. - М.: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, 2002. - 142 с.
22. Руководство по трансфизиологии на военное время. - М.: Военное издательство, 2006. - 206 с.
23. Руководство по урологии / Под ред. Н.А. Лопаткина. - Т. 3. - М.: Медицина, 1998. - 671 с.
24. *Маслов В.И.* Транспортная иммобилизация и обезболивание при травмах: практическое руководство. - Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1984. - 80 с.
25. *Мусалатов Х.А.* Хирургия катастроф: учебник. - М.: Медицина, 1998. - 529 с.
26. *Смирнов Е.И.* Война и военная медицина. 1939-1945 годы. - М.: Медицина, 1979. - 524 с.
27. Указания по военно-полевой хирургии / Министерство обороны РФ. - ГВМУ. - 2-е изд., перераб. - М.: Элби, 2000. - 415 с.

28. Хилько В.А., Усанов Е.И. Повреждения черепа, позвоночника и периферической нервной системы // Военно-полевая хирургия. - М.: ГЭОТАР, 1996. - С. 301-326.
29. Цыбуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений. - СПб.: Гиппократ, 1995. - С. 108-135.
30. Шевцов И.П., Глухов Ю.Д. Неотложная урологическая помощь в практике военного врача. - М.: Воениздат, 1988. - 316 с.
31. Шулев Ю.А., Гуманенко Е.К. Минно-взрывные ранения черепа и головного мозга // Хирургия минно-взрывных ранений. - СПб.: Акрополь, 1993. - С. 53-71.
32. ЩигOLEв Ю.С., Гизатуллин Ш.Х. Ранения и повреждения центральной и периферической нервной системы // Военно-полевая хирургия: учебник / Под ред. Н.А. Ефименко. - М.: Медицина, 2002. - С. 165-215.