

# Организация оказания специализированной медицинской помощи при политравме в многопрофильной больнице

А. В. Шабунин<sup>1,2</sup>, Е. П. Родионов<sup>1,2</sup>, Д. Н. Греков<sup>1,2</sup>, А. А. Малышев<sup>1</sup>, Е. А. Евдокимов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Москва

## РЕЗЮМЕ

Технический прогресс способствует значительному росту травматизма и степени тяжести травматических повреждений. При оказании помощи пострадавшим с политравмой на этапе многопрофильного стационара ведущее место занимают организация работы медицинского персонала стационара, разработка и реализация стандартов оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим. Основным приоритетом хирургического вмешательства при политравме являются остановка кровотечения и этапное лечение с окончательной хирургической коррекцией после стабилизации состояния пострадавшего через 24–36 часов после травмы. Важную роль играет стандартизированная трансфузионная терапия, направленная на предупреждение развития смертельной триады. Практика показывает, что мультидисциплинарный подход является краеугольным камнем оказания специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** политравма, мультидисциплинарный подход, протокол массивной гемотрансфузии, тактика контроля повреждений.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Organization of provision of specialized medical care for polytrauma in multidisciplinary hospital

A. V. Shabunin<sup>1,2</sup>, E. P. Rodionov<sup>1,2</sup>, D. N. Grekov<sup>1,2</sup>, A. A. Malyshev<sup>1</sup>, E. A. Evdokimov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Botkin Hospital, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

## SUMMARY

Technical progress facilitates to a significant increase in injuries and the severity of traumatic injuries. When providing treatment for patients with polytrauma in a multidisciplinary hospital the leading place is taken by the organization of the work of the hospital's medical personnel, the development and implementation of standards for the guidelines specialized medical care to victims. The main priority of surgical intervention in polytrauma is to bleeding control, and staged treatment with final surgical correction after stabilization of the victim's condition in 24–36 hours after the injury. An important role is played by standardized transfusion therapy for preventing the development of the lethal triad. Practice shows that a multidisciplinary approach is the cornerstone of providing specialized medical care for patients with polytrauma.

**KEY WORDS:** polytrauma, multidisciplinary approach, massive transfusion protocol, damage control surgery.

**CONFLICT OF INTEREST.** The authors declare no conflict of interest.

Технический прогресс современности способствует значительному росту травматизма и степени тяжести травматических повреждений. При этом масштабы травматизма приобретают острую социальную значимость. Ежегодно во всем мире в результате травм погибает 5,8 миллиона человек, это 9% всего количества смертей в мире. Так травматизм только в результате дорожно-транспортных происшествий является основной причиной смерти молодых людей в возрасте 15–29 лет. Смертность в результате травм превышает таковую от гепатита, ВИЧ, туберкулеза и малярии вместе взятых. Согласно прогнозам, к 2030 году травматизм станет седьмой по значимости причиной смерти [1, 15].

При оказании помощи пострадавшим с политравмой на этапе многопрофильного стационара ведущее место занимают организация работы медицинского персонала стационара, разработка и четкая реализация стандартов оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим [1, 7, 12].

Исследователи, занимающиеся проблемой травматизма, пришли к выводу, что политравма является отдельной нозологической единицей, характеризующейся высокой смертностью и инвалидностью [1]. В настоящее время нет консенсуса в определении травматических повреждений. Существует порядка 20 определений политравмы. Наиболее часто употребляемое определение политравмы – наличие травматических повреждений двух и более анатомических областей человеческого тела, оцененное по шкале Injury Severity Score (ISS) на 17 и более баллов [3, 4, 8, 12] (табл. 1). В связи с отсутствием консенсуса в определении понятия «политравма», безусловно существуют проблемы, связанные с учетом как количества пострадавших, так и уровня летальности в различных научных публикациях. Современные принципы оказания помощи пострадавшим с политравмой основаны на последовательном переходе в диагностике и лечении от наиболее опасных, угрожающих жизни травм, к менее опасным ATLS® (Advanced Trauma Life Support) [2]. Первоочередной

Сокращенная шкала травмы Abbreviated Injury Scale (AIS) и шкала тяжести травмы Injury Severity Score (ISS)

Сокращенная шкала травмы Abbreviated Injury Scale (AIS)		Шкала тяжести травмы Injury Severity Score (ISS)			
Баллы	Степень тяжести	Область	Характер повреждения	Баллы (AIS)	Квадрат показателей трех областей с наибольшими повреждениями
1	Минимально	Голова, шея	Ушиб головного мозга	3	9
2	Среднее	Лицо	Нет повреждения	0	
3	Серьезное	Грудная клетка	Флотирующий перелом	4	16
4	Сильное	Область живота	Минимальный ушиб печени, Сложный разрыв селезенки	2 5	
5	Критичное	Конечности	Перелом бедренной кости	3	25
6	Несовместимое	Кожа, мягкие ткани	Нет повреждения	0	
<b>Шкала тяжести травмы (ISS)</b>					<b>50</b>

*Примечание.* Для получения показателя по шкале ISS [3, 4] сложить возведенные в квадрат показатели трех областей тела пациента с наибольшими повреждениями. Сумма значений баллов ISS ранжируется от 0 до 75. Если тяжесть травмы по AIS [8] – 6 (максимальная), показатель по шкале ISS автоматически оценивается как 75. Показатель по шкале ISS линейно коррелирует со смертностью, сроком пребывания в больнице и другими показателями тяжести состояния пациента.

задачей диагностического этапа является не максимально точное определение характера и локализации повреждения того или иного органа, а установление показаний к экстренному и срочному, спасающему жизнь, оперативному вмешательству.

Принципы ATLS связаны с понятием тримодального распределения смертей при политравме. Тримодальное распределение смертей, впервые описанное в 1982 году, подразумевает, что смерть от травм происходит в один из трех периодов или пиков и зависит от тяжести полученных повреждений [10].

*Первый пик* происходит в течение нескольких секунд или минут после травмы. В течение этого раннего периода смерть наступает в результате апноэ из-за серьезного повреждения головного мозга, или значительного повреждения спинного мозга, или разрыва сердца, аорты и других крупных кровеносных сосудов. Очень немногие из этих пациентов могут быть спасены из-за тяжести полученных повреждений.

*Второй пик* наступает в течение нескольких минут или часов после травмы. Случаи смерти в этот период обычно связаны с субдуральными и эпидуральными гематомами, гемопневмотораксом, разрывом селезенки, разрывами печени, переломами таза или другими множественными травмами, связанными со значительной кровопотерей.

*Третий пик*, который наступает через несколько дней или недель после первоначальной травмы, чаще всего обусловлен сепсисом и дисфункцией органов и систем.

Таким образом, 80% пациентов с травматическими повреждениями погибают в течение первого часа после травмы. Это так называемый золотой час, в течение которого необходимо оценить состояние пациента и начать эффективную интенсивную терапию.

Основными принципами ATLS подхода оказания помощи пострадавшим являются:

- первым лечить угрожающее жизни повреждение;
- интенсивная терапия проводится параллельно с клинической оценкой;

- недостаток диагностических возможностей, верифицирующих диагноз, не должен препятствовать лечению по клиническим показаниям;
- начинать лечение, не дожидаясь окончательного диагноза и деталей анамнеза.

В связи с этим, своевременность оказания специализированной медицинской помощи на догоспитальном этапе может иметь решающее значение. На догоспитальном этапе при оказании помощи акценты должны быть поставлены на:

- обеспечении проходимости верхних дыхательных путей;
- выявлении и остановке источников наружного кровотечения; иммобилизации переломов;
- проведении инфузионной терапии;
- немедленной транспортировке пострадавших в многопрофильный стационар.

Координация действий бригад станции скорой и неотложной медицинской помощи (ССиНМП) и дежурной бригады стационара играет важную роль при оказании помощи пострадавшим. Своевременное информирование стационара сотрудниками ССиНМП позволяет мобилизовать силы и средства многопрофильного стационара для оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим. Особое внимание следует уделять получению информации о характере травмы и обстоятельствах, при которых она была получена пострадавшим.

В связи с отсутствием в РФ единых клинических рекомендаций (определения, тактика лечения при политравме) на основе рекомендаций ATLS® в ГКБ имени С. П. Боткина был разработан локальный протокол оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с политравмой, включающий:

- регламент оказания специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой;
- порядок госпитализации пациентов с политравмой;
- протокол осмотра пациентов с политравмой многопрофильной бригадой специалистов;

- протокол проведения инфузионной терапии при массивной кровопотере (протокол массивной гемотранфузии);
- протокол тактики контроля повреждений (Damage Control Surgery);
- протокол ультразвукового исследования у пациентов с политравмой (FAST-протокол).

В соответствии с регламентом оказания специализированной медицинской помощи все пациенты с травматическими повреждениями поступают в приемное отделение, где после предварительного осмотра могут быть направлены в «зеленую», «желтую» или «красную» зоны. Медицинская сортировка может происходить в создаваемых в некоторых многопрофильных больницах стационарных отделениях скорой медицинской помощи (СтОСМП).

Показаниями для госпитализации в «красную» зону или противошоковую палату являются:

*1) состояние пациента:*

- угнетение сознания по шкале комы Глазго (GCS) менее 13 баллов,
- или судорожный синдром,
- или систолическое артериальное давление ниже 90 мм рт. ст.,
- или частота дыхания менее 10 или более 29 мин<sup>-1</sup>,
- или необходимость в проведении респираторной поддержки;

*2) все проникающие повреждения головы, шеи, туловища и конечностей* (проксимальнее локтевого или коленного сустава, в проекции крупных магистральных сосудов):

- два или более перелома длинных трубчатых костей,
- многооскольчатые переломы с деформацией и нарушением кровообращения,
- травматическая ампутация (проксимальнее лучезапястного или голеностопного суставов);

*3) характер механических повреждений* (по данным ССиНМП, пострадавшего или сопровождающих лиц):

- падение с высоты более 6 метров,
- автокатастрофа высокого риска:
- сдавление автомобиля (в том числе крыши) более 46 см,
- факт выброса из автомобиля или факт смерти в том же салоне автомобиля,
- пешеход, сбитый автомобилем при скорости более 30 км/ч.

На основании указанных критериев пострадавший может быть сразу доставлен бригадой ССиНМП в «красную» зону (в противошоковую палату) СтОСМП или транспортирован в операционную.

В операционный блок доставляются пациенты с признаками жизнеугрожающего внутриплеврального, внутрибрюшного или массивного наружного кровотечения, независимо от тяжести состояния, в сопровождении врача – анестезиолога-реаниматолога противошоковой

палаты и бригады ССиНМП (в случае выявления жизнеугрожающего кровотечения на догоспитальном этапе) или бригадой врачей – анестезиологов-реаниматологов противошоковой палаты (в случае выявления жизнеугрожающего кровотечения при первичном осмотре в противошоковой палате или СтОСМП) с предварительным уведомлением врача – анестезиолога-реаниматолога операционного блока и бригады хирургов. Во время транспортировки и передачи пациента операционной бригаде медицинская помощь оказывается в полном объеме.

При поступлении пострадавшего в противошоковую палату в первую очередь выполняют мероприятия по спасению жизни пострадавшего. Для этого на основе наличия нарушений жизненно важных функций, характера травмы и механизмов повреждения определяются приоритеты лечения. Пациент должен быть быстро первично осмотрен (обследован) профильными специалистами, используя системный подход, предпочтительно бригадным методом по принципу А–В–С–D–E.

В первичном совместном осмотре пациента принимают участие мультидисциплинарная команда: врач – анестезиолог-реаниматолог противошоковой палаты; врач-хирург; врач-травматолог; врач-нейрохирург. Осмотр специалистами мультидисциплинарной команды проводится немедленно после поступления пострадавшего в противошоковую палату. В случае необходимости к работе бригады привлекаются другие профильные дежурные врачи. Безусловно, лидером мультидисциплинарной команды может быть специалист любого профиля. Однако в связи с тем, что ответственным за принятие решения о необходимости жизнеспасительной операции является врач-хирург, наиболее целесообразно иметь в качестве лидера мультидисциплинарной команды именно врача-хирурга. Для более оперативной работы мультидисциплинарной команды целесообразно иметь в штате подразделения противошоковой палаты или «красной» зоны специалистов всех профилей. При поступлении тяжесть травматических повреждений и тяжесть состояния пациента оцениваются по шкалам AIS и ISS.

Первичный осмотр (обследование) пациентов профильными врачами в составе многопрофильной бригады при их поступлении в противошоковую палату проводится по следующей схеме.

*1. Проходимость дыхательных путей:* обеспечить проходимость верхних дыхательных путей и иммобилизацию шейного отдела позвоночника в случае, если это не было выполнено на догоспитальном этапе. Иммобилизация шейного отдела позвоночника сохраняется до момента исключения травмы шейного отдела позвоночника.

*2. Оценка дыхания и вентиляции:* оценить самостоятельное дыхание, осмотреть грудную клетку, выполнить перкуссию и аускультацию. Обеспечить подачу в дыхательные пути 100 %-ного кислорода. При выявлении напряженного пневмоторакса – устранить, при выявлении открытого – перевести в закрытый. В случае

отсутствия самостоятельного дыхания использовать дыхательный мешок для ручной ИВЛ (при отсутствии аппарата ИВЛ).

3. **Кровообращение и остановка кровотечения:** оценить пульс, цвет кожных покровов. Измерить артериальное давление. Выполнить компрессию непосредственного места кровотечения. Рассмотреть вероятность наличия внутреннего кровотечения и потенциальную необходимость в оперативном вмешательстве.

Установить внутривенно два коротких катетера большого диаметра (катетер 16 G или интродьюсер 8,5 F). Одновременно получить кровь для лабораторных исследований (клинический анализ крови, коагулограмма, лактат крови, газовый состав крови,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ , токсикологический анализ крови, группа крови и групповая совместимость).

4. **Нарушение сознания:** определить уровень сознания по шкале GCS. Оценить наличие очаговой симптоматики и повреждение головного и спинного мозга;

5. **Оценить экспозицию с момента получения травмы.** Полностью раздеть пациента, избегая развития гипотермии.

При поступлении пациента с политравмой необходимо как можно быстрее выполнить ультразвуковое исследование по программе FAST-протокола (Focused Assessment with Sonography in Trauma) (рис. 1). При выполнении FAST-протокола определяется вероятность внутреннего кровотечения и потенциальная необходимость в оперативном вмешательстве с целью остановки продолжающегося кровотечения или возможности дальнейшего наблюдения пациента и дополнительного обследования.

У гемодинамически нестабильного пациента:

- при положительном результате FAST показана экстренная операция (лапаротомия);
- при сомнительном результате FAST – повторная оценка через 5–10 минут;

## FAST - протокол №

Пациент: \_\_\_\_\_

Общее состояние: \_\_\_\_\_

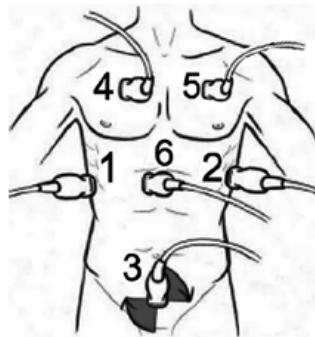
Время травмы: \_\_\_\_\_ Время УЗИ: \_\_\_\_\_

Обстоятельства травмы: \_\_\_\_\_

Условия осмотра: \_\_\_\_\_

Визуализация:  Удовлетворительная  Неудовлетворительная

Свободная жидкость



	да	нет	время	время	время
1					
2					
3					
4					
5					
6					
итого					

Подкожная эмфизема  Да  Нет

Наличие ультразвуковых признаков травматических повреждений отдельных органов  Да  Нет

Контрольное УЗИ через:

6 часов	12 часов	24 часа	
---------	----------	---------	--

Заключение: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_ Врач: \_\_\_\_\_

Рисунок. Протокол ультразвукового исследования по программе FAST.

- при отрицательном результате FAST – поиск других причин гипотензии (перелом костей таза; травма грудной клетки; перелом длинных трубчатых костей; наружное кровотечение; другие причины шока).

У гемодинамически стабильного пациента:

- при положительном результате FAST необходимо срочное выполнение компьютерной томографии (КТ) брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием;
- при сомнительном результате FAST – повторная оценка через 5–10 минут или КТ брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием при наличии показаний;
- при отрицательном результате FAST – повторная оценка через 30 минут или КТ брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием при наличии показаний.

В дополнение к первичному осмотру и интенсивной терапии необходимо получить результаты анализа газового состава крови, установить желудочный зонд и катетер в мочевой пузырь, контролировать почасовой диурез.



Пациентам с политравмой в первую очередь проводится лечение более тяжелых повреждений и состояний, непосредственно угрожающих жизни с последующим и (или) одновременным проведением диагностических мероприятий. При невозможности выполнения в ближайшие 60 минут КТ (если пациент направляется в операционную для выполнения экстренной операции и [или] по тяжести состояния пациента) обязательна первичная серия рентгенологических исследований грудной клетки и костей таза. КТ выполняется в течение ближайших 60 минут в случае стабильного состояния пациента.

После получения результатов обследования принимается решение об экстренном оперативном вмешательстве или продолжении обследования пострадавшего. Решение об оперативном лечении может быть принято сразу после выполнения УЗИ при наличии признаков гемопневмоторакса, гемоперитонеума, при наличии клиники продолжающегося наружного и (или) внутреннего кровотечения по результатам первичного осмотра. Такая операция направлена на стабилизацию быстро ухудшающейся клинической ситуации и является временной, незаконченной. В случае необходимости выполнения экстренной, жизнепасающей операции первичное обследование прерывается и возобновляется лишь после операции.

Основной задачей проводимой интенсивной терапии у пациентов с политравмой является предотвращение развития или купирование уже развившейся смертельной триады – гипотермии, ацидоза, коагулопатии.

Пострадавшему незамедлительно начинается инфузионная терапия согретыми растворами кристаллоидов в объеме до 2000 мл. Рекомендации ATLS® 2018 года считают целесообразным сократить объем стартовой инфузионной терапии кристаллоидами до 1000 мл [2]. До хирургической остановки продолжающегося кровотечения допустима артериальная гипотония («допустимая гипотензия» – систолическое артериальное давление не более 90–100 мм рт. ст.).

В случае продолжающегося наружного и (или) внутреннего кровотечения с невозможностью его остановки компрессией места кровотечения, гемостаз осуществляется посредством выполнения хирургического оперативного вмешательства и (или) использования методов интервенционной радиологии [16]. При развитии жизнеугрожающего кровотечения инфузионная терапия проводится по протоколу массивной гемотрансфузии (МГ).

Таблица 2  
Шкала оценки необходимости гемотрансфузии  
Assessment of Blood Consumption (ABC)

1	Проникающий механизм повреждения
2	АД <sub>сис.</sub> ≤ 90 мм рт. ст.
3	Положительный результат УЗИ FAST – протокола
4	ЧСС ≥ 120 мин. <sup>-1</sup>

Оценка ниже 2 баллов – вряд ли потребуются массивная гемотрансфузия (10 стандартных пакетов ЭМ или более). Оценка 4 балла – вероятность необходимости массивной гемотрансфузии увеличивается до 100%.

В травматологических центрах любого уровня целесообразно иметь локальный протокол МГ. Основная цель протокола МГ – это организация трансфузионной помощи при необходимости массивных гемотрансфузий в результате развившейся кровопотери. По литературным данным, в США в 2010 году в 85 % травматологических центров были введены подобные локальные протоколы МГ.

Показаниями для применения протокола МГ являются:

- неконтролируемое активное кровотечение;
- слабый ответ на интенсивную инфузионную терапию;
- систолическое артериальное давление (АД<sub>сис.</sub>) ниже 90 мм рт. ст.;
- частота сердечных сокращений (ЧСС) более 120 мин<sup>-1</sup>;
- проникающий характер повреждений;
- положительные результаты УЗИ по программе FAST-протокола.

Хотя массивные гемотрансфузии проводятся только в 3–5 % случаев политравмы, своевременная инфузионная терапия по протоколам МГ повышает шансы на выживание пострадавших. Главной проблемой, с которой сталкиваются клиницисты, это проблема своевременного начала проведения интенсивной трансфузионной терапии. Коагулопатия в результате травмы и кровопотери часто развивается, когда врачи слишком долго ждут, прежде чем начать терапию по протоколу МГ. Для прогнозирования вероятности использования протокола МГ возможно использовать шкалу Assessment of Blood Consumption (ABC) [11]. Шкала ABC оценивает у пациентов с политравмой необходимость трансфузии 10 стандартных пакетов эритроцитарной массы (ЭМ). Показатель ABC основан на исследовании, проведенном Nunez Т. С. с соавторами, в котором была выявлена связь между четырьмя показателями (за исключением лабораторных) и кровопотерей у пациентов с политравмой (табл. 2). Диапазоны чувствительности шкалы ABC составляют 75–90 %, а специфичности – 67–88 %, по данным различных травматологических центров.

Рекомендациями ATLS при проведении инфузионной терапии являются раннее использование препаратов крови с ограничением введения растворов кристаллоидов и раннее применение вазопрессоров. Рекомендуется раннее применение (в первые 1–2 часа) протокола МГ (табл. 3).

Инфузионная терапия, по протоколу МГ, проводится до стабилизации состояния пациента. Критериями эффективности проводимой терапии могут служить:

- стабилизация гемодинамики (в том числе на фоне продолжающейся инфузии вазопрессоров) и повышение темпа диуреза: АД<sub>сис.</sub> 90–110 мм рт. ст.; ЦВД 8–14 мм рт. ст.; диурез выше 0,5 мл/кг/ч;
- нормализация газового состава крови и снижение уровня лактата крови: РаО<sub>2</sub> ≥ 80 мм рт. ст., (Sat O<sub>2</sub> ≥ 95 %) при максимально низком РЕЕР и FiO<sub>2</sub> ниже 0,6; РаСО<sub>2</sub> 25–30 мм рт. ст.; лактат крови ниже 2,1 ммоль/л (необходимо добиться снижения в первые 6 часов);

- повышение уровня гемоглобина и  $\text{Ca}^{2+}$  сыворотки крови: гемоглобин выше 70–90 г/л;  $\text{Ca}^{2+}$  сыворотки крови выше 1 ммоль/л.

Основной задачей проводимой интенсивной терапии у пациентов с политравмой является предотвращение развития или купирование уже развившейся смертельной триады: гипотермии, ацидоза, коагулопатии.

Термин «смертельная триада» используется для описания физиологических расстройств, наблюдаемых у пациентов с политравмой. Смертельная триада образует нисходящую спираль, а дальнейшее кровотечение делает ее фатальной. Без разрыва этого прочного круга смерть неизбежна [9].

Гипотермия часто развивается у пациентов с политравмой, особенно с геморрагическим шоком. Степень гипотермии связана с высокой летальностью (при центральной температуре 32,8 °С летальность составляет 100%). Гипотермия влияет на коагуляцию (снижение температуры на 1 °С снижает на 10% активность факторов свертывания, а также ингибирует агрегацию тромбоцитов). Исторически считалось, что коагулопатия у пациента с политравмой была связана главным образом с введением жидкости и переохлаждением и, как следствие этого, лечением гипотермии несколько пренебрегали. Введение препаратов свертывания крови начиналось только после возникновения коагулопатии или введения больших объемов крови, обычно превышающих 10 упаковок ЭМ в течение 24 часов. Большие объемы кристаллоидных растворов обычно вводили вместе с ЭМ. Было признано, что этот подход усугубляет коагулопатию и часто приводит к массивной кровопотере. Неадекватная перфузия тканей у пациентов с политравмой является результатом кровопотери, повреждения тканей и сосудов. Это приводит к образованию токсичных метаболитов, анаэробному метаболизму и лактоацидозу. Показано, что степень ацидоза и уровень лактата крови при поступлении являются предикторами летальности при политравме.

Агрессивная и длительная инфузионная терапия не может заменить окончательную хирургическую остановку кровотечения. К жизнеспасующим операциям при политравме, которые выполняются после проведения первичного осмотра пациента, одновременно с началом проведения интенсивной терапии относятся:

- операции при повреждении полых и паренхиматозных органов брюшной полости и крупных сосудов, сопровождающиеся угрожающим жизни внутренним кровотечением;
- при повреждении туловища, конечностей, сопровождающиеся угрожающим жизни наружным кровотечением;
- при проникающих ранениях с повреждением сердца;
- при черепно-мозговой травме с внутричерепной гематомой, сопровождаемой прогрессирующим угнетением сознания, нарастанием дислокационного синдрома по данным КТ и очаговой неврологической симптоматикой.

1	ЭМ (4 пакета) + СЗП (4 пакета)
2	ЭМ (4 пакета) + СЗП (4 пакета) + ТМ (6 доз) + КРИО (10 доз)
3	ЭМ (4 пакета) + СЗП (4 пакета)
4	ЭМ (4 пакета) + СЗП (4 пакета) + ТМ (6 доз) + КРИО (10 доз)

*Примечание.* Эритроцитарная масса (ЭМ) – четыре стандартных пакета, при первой гемотрансфузии рассматривается вопрос о переливании O(II)Rh (отриц.) группы крови в объеме до 500 мл (в последующем переливается одногруппная ЭМ), целевой показатель уровня Hb крови более 70–90 г/л.

Свежезамороженная плазма (СЗП) – четыре стандартные упаковки, целевой показатель уровня АЧТВ менее 1,5 раза от нормы.

Тромбоцитарная масса (ТМ) – 1 доза на 10 кг массы тела, целевой показатель уровня тромбоцитов крови более  $50 \times 10^9$ .

Криопреципитат (КРИО) – 1 доза на 10 кг массы тела, целевой показатель уровня фибриногена крови более 1 г/л.

Лабораторный контроль – каждые 30 минут (активированное частичное тромбопластиновое время, международное нормализованное отношение, фибриноген, кислотно-щелочное состояние и газового состава крови,  $\text{Ca}^{2+}$  сыворотки крови).

Транексамовая кислота вводится как можно раньше после травмы в дозе 1000 мг на 10 минут с последующей внутривенной инфузией 1000 мг на 8 часов.

Продолжающееся кровотечение, несмотря на массивную трансфузию ЭМ, СЗП, ТМ и КРИО: введение фактора свертывания VIIa в дозе 90 мкг на 1 кг внутривенно (при условии: хирургическое кровотечение должно быть остановлено, не использовать при pH ниже 7,2).

Все компоненты крови необходимо греть с целью предупреждения развития гипотермии и ацидоза.

Целью первичного оперативного вмешательства при использовании контроля повреждений (Damage Control Surgery) является исключительно остановка кровотечения, которое невозможно остановить другими путями. Термин damage control был заимствован из терминологии специалистов военно-морского флота и относился к тактике спасения серьезно поврежденного судна, поддержания его мореходности, его эксплуатационных качеств, а не устранения всех нанесенных ему повреждений. Damage Control Surgery впервые был использован в хирургии повреждений живота Rotondo M. F. с соавторами в 1993 году [13]. Опыт применения тактики контроля повреждений (КП) Damage Control Surgery показал снижение операционной кровопотери в 10 раз, снижение количества послеоперационных осложнений [14].

Первым и основным приоритетом хирургического вмешательства при использовании тактики КП является остановка кровотечения, которое невозможно остановить другими путями. Тактика КП используется в отношении повреждений органов брюшной полости, грудной клетки, костей таза и крупных трубчатых костей [7]. Стадия повторных оперативных вмешательств с целью оценки эффективности первичной операции или для проведения расширенного окончательного оперативного вмешательства выполняется только после стабилизации состояния пациента. Критерием для применения тактики КП при экстренной операции является тяжесть состояния пациента:

- нестабильная гемодинамика, требующая вазопрессорной поддержки ( $AD_{cp}$  ниже 70 мм рт. ст.);
- тяжелый метаболический ацидоз ( $pH < 7,3$ ) с повышением лактата сыворотки крови (более 5 ммоль/л) и дефицитом оснований (менее  $-15$  ммоль/л);
- гипотермия (температура тела ниже  $5^{\circ}C$ );
- массивные гемотрансфузии (более 10 упаковок ЭМ);
- длительное оперативное вмешательство (более 90 минут) при отсутствии активного жизнеугрожающего «хирургического» кровотечения;
- коагулопатия;
- невозможность закрыть лапаротомную рану вследствие перитонита и пареза кишечника.

Решение о применении тактики КП может быть принято перед проведением экстренного хирургического вмешательства, направленного на остановку кровотечения, исходя из тяжести состояния пациента, также во время операции по причине ухудшения состояния пациента, развития осложнений или увеличения объема и времени оперативного вмешательства.

Применение тактики КП возможно при массовом поступлении пострадавших, необходимости выполнения узкоспециализированного вмешательства, выполнения сложной реконструктивно-восстановительной операции и ограниченности сил и средств медицинской службы в данный момент [12].

Главным приоритетом при выполнении лапаротомии является остановка кровотечения. Возможна первичная остановка кровотечения с использованием всех видов хирургического гемостаза (коагуляция, лигирование, прошивание, тампонада, пакетирование паренхиматозных органов). С целью временной остановки кровотечения, уменьшения кровопотери и улучшения условий для выполнения лапаротомии с окончательной хирургической остановкой кровотечения возможно использование временной баллонной окклюзии аорты [5]. Вторым приоритетом тактики КП является контроль повреждений полых органов с герметизацией и недопущением истечения их содержимого в брюшную полость (ушивание разрывов и [или] резекция кишки без восстановления пассажа с интубацией). Закрытие брюшной полости является заключительным шагом перед переводом в отделение реанимации и интенсивной терапии. При ушивании лапаротомной раны должна ушиваться только кожа.

При отсутствии активно продолжающегося кровотечения могут применяться методы интервенционной радиологии с транспортировкой пациента в ближайшую рентген-операционную [16].

После остановки жизнеугрожающего кровотечения в соответствии с тактикой КП хирургические вмешательства прекращаются до стабилизации состояния пациента. Для стабилизации состояния пациент переводится в протившоковую палату или отделение реанимации и интенсивной терапии. Интенсивная терапия, направленная на стабилизацию состояния пациента для последующего продолжения хирургического вмешательства, может занимать до 24–36 часов.

В случае сохраняющейся, при попытке стабилизации пациента, потребности в гемотрансфузиях, стойкого ацидоза, несмотря на отсутствие гипокоагуляции и нормотермии, следует оценить вероятность наличия продолжающегося неактивного кровотечения или пропущенных повреждений полых органов, которые не были выявлены или неадекватно ушиты во время первичной операции в соответствии с тактикой КП. В этом случае, а также при развитии критической ишемии конечности показана повторная экстренная операция.

Повторный осмотр (обследование) пациентов проводится после завершения первичного обследования, начала проведения интенсивной терапии – реанимационных мероприятий и начальной стабилизации состояния пациента или после первичного этапа хирургического лечения (экстренной операции). Он заключается в осмотре от «макушки до кончиков пальцев ног».

Пациент осматривается всеми профильными врачами-специалистами, окончательно планируются объем и очередность хирургических вмешательств. При наличии показаний к осмотру пациента привлекаются врачи всех необходимых специальностей. Как и первичный, повторный осмотр пациента проводится по принципу А–В–С–D–E.

При повторном осмотре пациентов более подробно собирается анамнез как у самого пациента, так и у сопровождающих его лиц или медицинского персонала ССиНМП. Уточняется информация об обстоятельствах и механизме травмы.

Продолжаются мероприятия, направленные на обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, проводится ИВЛ под постоянным мониторным контролем. Продолжается адекватная иммобилизация шейного отдела позвоночника.

Устраняется, в случае необходимости, пневмоторакс с дренированием плевральной полости. В случае верификации перикардита выполняется перикардиоцентез.

Обеспечивается адекватная иммобилизация всех переломов костей пациента. До исключения переломов костей грудного и поясничного отдела позвоночника целесообразно использовать спинальный иммобилизационный щит. Важным компонентом противошоковых мероприятий является стабилизация костей таза при их переломах. В этих случаях необходимо использовать сдавливающий бандаж (или фиксатор Ganz) в области таза для компрессии сломанных костей таза и уменьшения внутреннего кровотечения [6].

В течение повторного осмотра (обследования) пациента завершается инструментальная диагностика с полной визуализацией (КТ), чтобы обнаружить невыявленные повреждения. В случае выявления после повторного обследования показаний для оперативного вмешательства пациент транспортируется в операционную.

В случае необходимости выполнения второго этапа хирургического вмешательства после остановки жизнеугрожающего «хирургического» кровотечения в рамках тактики КП время начала окончательной хирургической коррекции определяется индивидуально и может



составлять от 12 до 36 часов. Основными критериями стабилизации пациента являются стабилизация гемодинамики, нормализация уровня лактата крови, купирование ацидоза крови и отсутствие гипотермии. После последней этапной операции пациент госпитализируется в отделение реанимации и интенсивной терапии для дальнейшего лечения.

Внедрение в многопрофильной больнице локального протокола оказания специализированной медицинской помощи при политравме позволило решить проблемы, постоянно стоящие перед специалистами при поступлении пострадавших с политравмой:

- организация работы профильных специалистов в рамках мультидисциплинарной команды;
- задержка в принятии решения в результате большого объема дополнительных исследований;
- превышение показаний для исследований без учета тяжести состояния пациента;
- неверное определение приоритетов при определении очередности хирургических вмешательств;
- превышение времени выполнения операции (более 90 минут) и объема хирургического вмешательства при остановленном активном кровотечении.

Опыт работы мультидисциплинарных бригад при оказании помощи пациентам с политравмой показал наличие недостаточных навыков и психологические проблемы при принятии решений во время работы в составе мультидисциплинарной бригады.

## Выводы

1. Мультидисциплинарный подход – краеугольный камень оказания специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой.
2. С целью улучшения качества оказания специализированной медицинской помощи пациентам с политравмой необходимо внедрение в клиническую практику локальных протоколов и стандартов.
3. С целью приобретения и отработки навыков принятия решений в составе мультидисциплинарной

бригады при оказании помощи пациентам с политравмой необходим тренинг специалистов различных специальностей, входящих в состав этих бригад.

## Список литературы / References

1. Агаджанян В. В., Пронских А. А., Устьянцева И. М. и др. (под ред. Агаджаняна В. В.). Политравма. Новосибирск: Наука, 2003. 492 с.
2. American College of Surgeons. ATLS – Advanced Trauma Life Support – Student Course Manual (10th edition). 2018.
3. Baker S.P., O'Neill B. The injury severity score: an update. *J Trauma*. 1976 Nov; 16 (11): 882–5.
4. Baker S.P., O'Neill B., Haddon W. Jr., Long W.B. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974 Mar; 14 (3): 187–96.
5. Brenner M.L., Moore L.J., et al. A clinical series of resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for hemorrhage control and resuscitation. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Sep; 75 (3): 506–11.
6. Chesser T.J.S., Cross A.M., Ward A.J. The use of pelvic binders in the emergent management of potential pelvic trauma. *Injury*. 2012 Jun; 43 (6): 667–9.
7. Duchesne J., Inaba K., Khan M.A. (Eds.) *Damage Control in Trauma Care*. Springer. 2018. 287.
8. Gennarelli T. A., Wodzin E. AIS2005: a contemporary injury scale. *Injury*. 2006; 37: 1083–1091.
9. Giannoudi M., Harwood P., *Damage control resuscitation: lessons learned*. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016 Jun; 42 (3): 273–82.
10. Gunst M., Ghaemmaghami V., Gruszecki A., et al. Changing epidemiology of trauma deaths leads to a bimodal distribution. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2010 Oct; 23 (4): 349–54.
11. Nunez T.C., Voskresensky I.V., Dossett L.A., et al. Early Prediction of Massive Transfusion in Trauma: Simple as ABC (Assessment of Blood Consumption)? *J Trauma*. 2009 Feb; 66 (2): 346–52.
12. Pape H., Peitzman A. B., Schwab C. W., Giannoudis P. V. (Eds.). *Damage Control Management in the Polytrauma Patient*. Springer 2010. 463.
13. Rotondo M.F., Schwab C.W., McGonigal M.D., et al. 'Damage control': An approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J. Trauma*. 1993 Sep; 35 (3): 375–82.
14. Taeger G., Ruchholtz S., Waydhas C., et al. Damage Control Orthopedics in Patients with Multiple Injuries Is Effective, Time Saving, and Safe. *J Trauma*. 2005 Aug; 59 (2): 409–16.
15. World Health Organization. Report 2017.
16. Zipfel B., Chiesa R., et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury: final results from the relay endovascular registry for thoracic disease. *Ann Thorac Surg*. 2014 Mar; 97 (3): 774–80.

Статья поступила / Received 10.06.2021

Получена после рецензирования / Revised 20.07.2021

Принята к публикации / Accepted 23.07.2021

## Сведения об авторах

**Шабунин Алексей Васильевич**, д.м.н., проф., член-корр. РАН, гл. врач<sup>1</sup>, зав. кафедрой хирургии<sup>2</sup>. SCOPUS: 57199512151. ORCID: 0000-0002-0522-0681

**Родионов Евгений Петрович**, к.м.н., зам. гл. врача по анестезиологии-реаниматологии<sup>1</sup>, доцент кафедры анестезиологии и неотложной медицины<sup>2</sup>. E-mail: dr.rodionov@gmail.com. SCOPUS: 57225822546. ORCID: 0000-0002-3852-8877

**Греков Дмитрий Николаевич**, к.м.н., зам. гл. врача по онкологии<sup>1</sup> доцент кафедры хирургии<sup>2</sup>. SCOPUS: 23473031500. ORCID: 0000-0001-8391-1210

**Малышев Анатолий Анатольевич**, к.м.н., зав. отделением анестезиологии-реанимации № 62<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0001-9191-6169

**Евдокимов Евгений Александрович**, д.м.н., проф., зав. кафедрой анестезиологии и неотложной медицины<sup>2</sup>. SCOPUS: 7003980861

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, г. Москва

Автор для переписки: Родионов Евгений Петрович. E-mail: dr.rodionov@gmail.com

## About authors

**Shabunin Alexey V.**, DM Sci, professor, corresponding member of RAS, chief physician<sup>1</sup>, head of Dept of Surgery<sup>2</sup>. SCOPUS: 57199512151. ORCID: 0000-0002-0522-0681

**Rodionov Evgeny P.**, PhD Med, associate professor at Dept of Anesthesiology and Emergency Medicine, deputy chief physician (Anesthesiology and Resuscitation)<sup>2</sup>. E-mail: dr.rodionov@gmail.com. SCOPUS: 57225822546. ORCID: 0000-0002-3852-8877

**Grekov Dmitry N.**, PhD Med, associate professor at Dept of Surgery, deputy chief physician (Oncology)<sup>2</sup>. SCOPUS: 23473031500. ORCID: 0000-0001-8391-1210

**Malyshev Anatoly A.**, PhD Med, head of Dept of Anesthesiology and Resuscitation No. 62<sup>1</sup>. ORCID: 0000-0001-9191-6169

**Evdokimov Evgeny A.**, DM Sci, professor, head of Dept of Anesthesiology and Emergency Medicine<sup>2</sup>. SCOPUS: 7003980861

<sup>1</sup>Botkin Hospital, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Corresponding author: Rodionov Evgeny P. E-mail: dr.rodionov@gmail.com

**Для цитирования:** Шабунин А. В., Родионов Е. П., Греков Д. Н., Малышев А. А., Евдокимов Е. А. Организация оказания специализированной медицинской помощи при политравме в многопрофильной больнице. *Медицинский алфавит*. 2021; (25): 34–41. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-25-34-41>

**For citation:** Shabunin A. V., Rodionov E. P., Grekov D. N., Malyshev A. A., Evdokimov E. A. Organization of provision of specialized medical care for polytrauma in multidisciplinary hospital. *Medical alphabet*. 2021; (25): 34–41. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-25-34-41>

