

Одобрено
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан
от «05» февраля 2025 года
Протокол №224

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ОСТРЫЕ МАССИВНЫЕ ТРАНСФУЗИИ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Код(ы) МКБ-10/МКБ-11:

МКБ-10	
Код	Наименование заболеваний и состояний
R58	Кровотечение
T81.0	Кровотечение, осложняющее хирургическую процедуру
T79.2	Кровотечение травматическое
E87.4	Нарушения КЩС (смешанные)
E46	Нарушения ВЭБ
E87	Другие нарушения водно-солевого или кислотно-щелочного равновесия
E87.8	Нарушения электролитного баланса
T82	Осложнения, связанные с сердечными и сосудистыми устройствами, имплантатами и трансплантатами
X59	Травма
E86	Гиповолемия
T79.4	Гиповолемия при травматическом шоке
T81.1	Гиповолемия при хирургическом шоке

1.2 Дата разработки протокола: 2024 год.

1.3 Сокращения, используемые в протоколе:

АД	–	артериальное давление
АЧТВ	–	активированное частичное тромбопластиновое время
ВИЧ	–	вирус иммунодефицита человека
ВСК	–	время свертывания крови
ДАД	–	диастолическое артериальное давление
ИВЛ	–	искусственная вентиляция легких
КОС	–	кислотно – основной состав
КТ	–	компьютерная томография
КЩС	–	кислотно-щелочное состояние
ЛТС	–	лейкотромбослой

МО	–	медицинская организация
МНО	–	международное нормализованное отношение
ОАК	–	общий анализ крови
ОМК	–	острая массивная кровопотеря
ОМТ	–	острая массивная трансфузия
ОЦК	–	объём циркулирующей крови
ПО	–	приемное отделение
ПТИ	–	протромбиновый индекс
РКИ	–	рандомизированное контролируемое исследование
САД	–	систолическое артериальное давление
СЗП	–	свежезамороженная плазма
ТЭГ	–	тромбоэластография
УЗИ	–	ультразвуковое исследование
ЦК	–	центр крови
ЦВК	–	центральный венозный катетер
ЦНС	–	центральная нервная система
ЧМТ	–	черепно-мозговая травма
ЭКК	–	эритроцитсодержащие компоненты крови
ATLS	–	Advanced Trauma Life Support
Hb	–	гемоглобин
Ht	–	гематокрит
NaCl	–	хлорид натрия
TASH	–	Trauma Associated Severe Hemorrhage

1.4 Пользователи протокола: трансфузиологи, анестезиологи-реаниматологи взрослые и детские, хирурги, травматологи, врачи скорой медицинской помощи, педиатры, специалисты лабораторий.

1.5 Категория пациентов: взрослые и дети.

1.6 Шкала уровня убедительности рекомендаций:

Класс рекомендаций	Определение
Класс I	Доказательно и/или имеется общее мнение, что проводимое лечение или процедура выгодны, удобны и эффективны
Класс II	Разночтения в доказательности и/или расхождение мнений о полезности/эффективности лечения или процедуры

Шкала уровня доказательности:

A	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической
---	--

	ошибки результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
В	Высококачественный (++) систематический обзор когортных или исследований случай-контроль или Высококачественное (++) когортное или исследований случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
С	Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким риском систематической ошибки (+). Результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию или РКИ с очень низким или невысоким риском систематической ошибки (++ или +), результаты которых не могут быть непосредственно распространены на соответствующую популяцию.
Д	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование или мнение экспертов.

Определения:

Протокол острой массивной трансфузии – применяется только при острой массивной кровопотере и представляет собой максимально быстрое введение комбинацию компонентов аллогенной донорской крови в течение короткого периода времени пациенту с массивным или неконтролируемым кровотечением для оптимизации интенсивной терапии, коррекции уровня гемоглобина и коррекции коагулопатии у пациентов с массивными кровотечениями.

Острая массивная кровопотеря – потеря одного и более объема циркулирующей крови в течение 24 часов;

- либо потеря 50% общего объема крови в течение 3 часов (один объем крови составляет примерно 5000 мл или 70 мл/кг у 70-кг взрослых пациентов);
- либо кровопотеря со скоростью более 150 мл/мин; или потеря крови, требующая переливания четырех доз из эритроцитов в течение четырех часов;
- либо после хирургических вмешательств: при поступлении из дренажей крови 200 мл/час, время на консервативные мероприятия 2-3 часа. При этом Нв в дренаже нарастает, а Нв, определенный в вене, снижается. При поступлении из дренажей 100 мл /час -3-4 часа [1].

ОЦК детей в зависимости от возраста: 90мл/кг у недоношенных новорожденных, 80-90 мл/кг со сроком от новорожденности до 3 месяцев, 70-80 мл/кг старше 3 месяцев, 70 мл/кг старше 2 лет [2].

Острая массивная кровопотеря в педиатрии – потеря 40мл/кг объема циркулирующей крови в течение 24 часов;

- либо потеря более 50% общего объема крови в течение 3 часов;

- либо потеря более 150 мл/кг объема крови в течение 24 часов;
- либо потеря более 10% общего объема крови за любой отрезок времени в течение 24 часов;
- либо потеря крови, приводящая к гипотонии или необходимости инотропной поддержки.

У детей с тяжелой травмой головного мозга критерием массивной кровопотери является скорость кровотечения, превышающая 40 мл/кг/час, что ассоциируется с высоким риском летального исхода и может использоваться в качестве прогностического маркера [2].

1.7 Клиническая классификация:

По характеру кровотечения:

- продолжающееся;
- профузное (струйное, ламинарное);
- капиллярное;
- рецидивирующее;
- нестабильный гемостаз.

Клиническая классификация острой кровопотери по классам (ATLS) [3]:

Параметр	Класс I	Класс II (легкий)	Класс III (средний)	Класс IV (тяжелый)
Приблизительная кровопотеря	< 15%	15-30%	31-40%	> 40%
Частота сердечных сокращений, ударов/минуту	< 100	100-120	120-140	> 140
Артериальное давление	Нормальное умеренное снижение	Умеренное снижение	Умеренное снижение/ гипотензия	Гипотензия
Пульсовое давление	Умеренное уменьшение	Уменьшено	Уменьшено	Уменьшено
Частота дыхания, в минуту	14-20	20-30	30-40	> 35
Диурез	Снижен	Снижен	Олигоурия	Анурия
Оценка по шкале комы Глазго	В норме	В норме/ возбуждение	Оглушение	Сопор/кома
Дефицит оснований	от 0 до - 2 мэкв/л	– от 2 до –6 мэкв/л	– от 6 до –10 мэкв/л	– 10 мэкв/л или менее
Потребность в продуктах	Лабораторный	Лабораторный	Показаны	Протокол массивной

крови	мониторинг	мониторинг	трансфузии
-------	------------	------------	------------

Клиническая классификация острой кровопотери у детей [2, 4]:

Степень тяжести кровопотери	Легкая степень тяжести	Средняя степень тяжести	Тяжелая степень тяжести
Приблизительная кровопотеря	< 30%	30 – 45%	> 45%
Сердечно-сосудистая система	Увеличение ЧСС, слабый, нитевидный пульс на перифирических артериях, нормальное САД и пульсовое АД	Значительное увеличение ЧСС, слабый, нитевидный пульс на магистральных артериях, отсутствие пульса на перифирических артериях, уменьшение пульсового АД	Тахикардия с переходом в брадикардию, слабый нитевидный пульс на магистральных артериях, отсутствие пульса на перифирических артериях, уменьшение и САД и пульсового АД (ДАД не определяется)
Центральная нервная система	Беспокойство, возбуждение, дезориентация	Летаргия, отсроченный ответ на боль,	Кома
Кожа	Холодная мраморность, увеличение времени наполнения капилляров	Цианоз, значительное увеличение времени наполнения капилляров	Бледная, холодная
Диурез	Низкий или очень низкий	Олигурия	Анурия

2. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

2.1 Цель проведения медицинского вмешательства: раннее выявление кровопотери, поддержание тканевой перфузии и оксигенации за счет восстановления объема крови и гемоглобина, остановка кровотечения, в том числе при раннем хирургическом или эндоскопическом вмешательстве, и соответствующее использование терапии компонентами крови для лечения коагулопатии.

2.2 Показания к медицинскому вмешательству:

Для инициализации протокола ОМТ необходимо подтвердить наличие ОМК и геморрагического/травматического шока.

- Инициализация протокола ОМТ может быть начата при хирургической периоперационной быстрой кровопотере более 40% от ОЦК (более 2-х литров для пациента 70-80 кг.
- Для оценки объема кровопотери и тяжести шока рекомендуется использовать Классификацию кровопотери Американского колледжа хирургов (ATLS), основанную на первоначальном обращении пациента «Клиническая классификация острой кровопотери по классам». Если по «Клинической классификации острой кровопотери по классам» пострадавший отнесен к IV классу, то инициализируется протокол ОМТ.
- Для оценки объема уже имеющейся кровопотери и прогнозирования ее увеличения необходимо оценивать характер повреждения при травмах с учетом возможного нарастания гематом при переломах таза и крупных костей по существующим методам расчета. Для этого можно использовать шкалу для определения тяжести кровопотери, связанной с травмой TASH (Клиническая классификация для определения тяжести предполагаемой кровопотери, связанной с травмой (Приложение 1) [5]. Если по шкале TASH пациент набирает более 16 баллов, то есть основание для инициализации ОМТ [5].
- Временные критерии начала ОМТ важны для повышения выживаемости пациентов, т.к. ОМТ предотвращает чрезмерное введение кристаллоидов и синтетических коллоидов, ухудшающих прогноз.

2.3 Противопоказания к медицинскому вмешательству: документированный отказ на переливание крови и ее компонентов.

2.4 Основные и дополнительные диагностические мероприятия:

ОМК сопровождает боевую травму, имеет место при множественной или сочетанной политравме с признаками кровопотери в полости или в гематомы, при повреждениях магистральных сосудов или интраоперационной кровопотере.

Основные (обязательные) диагностические обследования:

Лабораторные исследования:

- общий анализ крови (в том числе Нв, Нт, тромбоциты) с целью оценки степени анемии, тромбоцитопении;
- определение группы крови по системе АВО с целью исключения неадекватной иногруппной трансфузии и подбора совместимой крови;
- определение резус-фактора крови с целью исключения неадекватной инорезусной трансфузии и подбора идентичной по резусу крови;
- коагулограмма (фибриноген, АЧТВ, МНО, ПТИ) с целью оценки выявления скорости свертывания крови реципиента;
- ВСК с целью выявления наличия коагулопатии;

- тромбоэластография/тромбоэластометрия (ROTEM/TEG) с целью выявления наличия коагулопатии и ее причины, коррекции показателей гемостаза и необходимости применения гемостатиков, антифибринолитиков;
- КОС венозной крови для оценки метаболического статуса и необходимости применения бикарбоната натрия (раствора соды), при признаках дыхательной недостаточности артериальной крови с целью диагностики нарушений газового состава крови;
- электролиты крови (натрий, калий, кальций) с целью определения необходимости их коррекции;
- определение уровня лактата/дефицита оснований с целью диагностики шока и оценки динамики состояния пациента;
- анализ крови на ВИЧ, гепатиты с целью обеспечения инфекционной безопасности переливания крови и ее компонентов.

Дополнительные лабораторные исследования:

- наличие антиэритроцитарных антител с целью исключения аллосенсибилизации реципиента;
- определение наличие гемолиза с целью исключения трансфузионных осложнений.

Инструментальные исследования: нет.

NB! Рекомендуется раннее выполнение методов визуализации УЗИ и/или КТ для выявления свободной жидкости при подозрении на травму туловища (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – B) [6].

Дополнительные диагностические мероприятия: по показаниям.

Показания для консультации специалистов:

- Осмотр и консультации всех профильных специалистов для решения вопроса о хирургическом гемостазе.

2.5 Требования к проведению процедуры/вмешательства:

Диагностический алгоритм показаний к проведению ОМК на уровне скорой неотложной помощи:

При осмотре, помимо выявления характера повреждений, для оценки тяжести кровопотери следует определять показатели, указанные в «Клинической классификации острой кровопотери по классам».

При наличии показаний к ОМТ передать информацию в МО, в которую транспортируют пострадавшего.

Диагностический алгоритм к проведению массивной трансфузии на стационарном уровне [6]:

- При осмотре, помимо выявления характера повреждений, для оценки тяжести кровопотери следует определять показатели, указанные в «Клинической классификации острой кровопотери по классам».
- Врач должен оценить степень кровопотери, учитывая физиологию пациента, анатомическую структуру повреждения, механизм травмы и ответ на начальную терапию (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – C).
- Рекомендуется повторно измерять уровень гемоглобина в качестве лабораторного маркера кровотечения. Исходные нормальные значения гемоглобина могут маскировать кровотечение (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – B).
- Определение лактата и дефицита оснований рекомендуются в качестве чувствительных тестов для оценки и мониторинга степени кровопотери и шока (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – B) [7].

Мероприятия на амбулаторном уровне:

Первая доврачебная помощь, направленная на временную остановку кровотечения – прижатие, наложение жгута, тугая повязка.

Первичные мероприятия улучшают исход.

Мероприятия на уровне скорой неотложной помощи:

- На догоспитальном этапе при оказании помощи пострадавшим с подозрением на ОМК рекомендуется обеспечить временную остановку кровотечения.
- Рекомендуется вводить транексамовую кислоту пациенту с кровотечением или риском значительного кровотечения как можно скорее, если это возможно по пути в больницу, и в течение 3 ч после травмы в нагрузочной дозе 1 г, вводимой в течение 10 мин, с последующей внутривенной инфузией 1г в течение 8ч (класс 1A) [8].
- Обеспечить венозный доступ - катетеризация периферической вены катетером №14 или №16, при возможности установить центральный венозный катетер.
- Начать инфузионную терапию кристаллоидными растворами со скоростью введения, определяемой уровнем систолического АД – не рекомендуется повышать уровень систолического АД более 90 мм рт.ст.
- Возможно применение метода внутрикостной инфузии.
- При необходимости можно применять синтетические коллоидные растворы в соотношении с кристаллоидами 1:3-4 (приложение 2).
- При наличии сухой плазмы* рекомендуется как можно быстрее ввести 1-2 дозы препарата универсальной (AB) группы.
- Заранее сообщить в ближайшую медицинскую организацию, куда транспортируется пострадавший о необходимости подготовки трансфузии.
- Ингаляция увлажненного кислорода или перевод на ИВЛ при наличии показаний.

Мероприятия на стационарном уровне [6]:

- Обеспечить надежный венозный доступ - установить один или два центральных венозных катетера (яремную, подключичную, бедренную), дополнительно периферическую вену катетером №14 или №16.
- Пациентам с массивным внутригрудным, внутрибрюшным или забрюшинным кровотечениями и шоком рекомендуется срочное хирургическое вмешательство (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – A).
- Изначально при поступлении пациента с острой массивной кровопотерей необходимо определить группу крови, резус-фактор, уровень гемоглобина и гематокрита (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – A).
- Рекомендуется поддерживать целевое систолическое АД 80-90 мм рт.ст. на начальном этапе помощи до остановки кровотечения после травмы без повреждения головного мозга (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – C). Продолжить инфузионную терапию кристаллоидными растворами со скоростью введения, определяемой уровнем систолического АД – не рекомендуется повышать уровень систолического АД более 90 мм рт.ст. до окончательной остановки кровотечения.
- У пациентов с тяжелой ЧМТ (шкала Глазго ≤ 8 баллов) рекомендуется поддерживать среднее артериальное давление ≥ 80 мм рт. ст. (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – C).
- Рекомендуется использовать ограничительную стратегию волемического замещения ОЦК для достижения целевых значений АД до момента окончательной остановки кровотечения (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – B).
- При гипотонии рекомендуется применение вазопрессоров (норэпинефрин) в сочетании с инфузионной терапией для поддержания целевого АД (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – C) [9].
- Рекомендуется начинать инфузионную терапию с использования сбалансированных кристаллоидных растворов (уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – A) [10].
- Необходимо избегать чрезмерного использования 0,9% раствора NaCl (уровень убедительности рекомендаций II, уровень достоверности доказательств – C).
- Предлагается рассмотреть ограничение использования коллоидов из-за неблагоприятного воздействия на гемостаз и сохранить показания для инфузии коллоидов как вероятных препаратов для начальной реанимации (уровень убедительности рекомендаций II, уровень достоверности доказательств – C).
- Рекомендуется раннее применение мер по снижению потерь тепла и согревание в случае гипотермии для достижения и поддержания нормотермии

(уровень убедительности рекомендаций I, уровень достоверности доказательств – С) [11].

Тактика проведения ОМТ

№ п/п	Процедура	Исполнитель	Время выполнения	Примечания
Получение информации о транспортировке в МО пострадавшего с признаками ОМК				
1.	<ul style="list-style-type: none"> Объявить трансфузионную готовность и обеспечить начальный резерв 2 дозы ЭКК 0 группы и 4 дозы СЗП АВ группы, если ребенок или женщина младше 40 лет, то 0 группы Rh-. Для детей подготовить гемаконы ЭКК и СЗП из расчета ЭКК – 15 мл/кг, СЗП – 20 мл/кг. 	Врач-трансфузиолог или врач приемного отделения, назначенный ответственным за трансфузии	Немедленно	
Поступление в приемное отделение МО пациента с признаками ОМК				
1.	<ul style="list-style-type: none"> При поступлении пациента с травмой или кровотечением и с подозрением на ОМК обеспечить венозный доступ – не менее 2-х вен. До введения универсальных компонентов крови пациенту, произвести забор образцов крови для проведения иммуногематологических анализов, ОАК, коагулограмма, КЩС, ВИЧ, Гепатиты. 	Врач анестезиолог-реаниматолог дежурной бригады.	Немедленно	Время фиксируется на бланке направления в лабораторию.
2.	<ul style="list-style-type: none"> Начать инфузию кристаллоидов и коллоидов. Соотношение замещения к начальному объему кровопотери 2:1, соотношение кристаллоидов к коллоидам 3-4:1. Ввести препарат транексамовой 	Врач анестезиолог-реаниматолог дежурной бригады.	После обеспечения венозного доступа	Целевое систолическое давление (АДсис) не выше 90 мм рт.ст. Темп инфузии

	<p>кислоты в дозе 1 грамм взрослым и детям старше 10 лет, до 10 лет в дозе 10 мг/кг.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● При наличии сухой плазмы* – ввести 1-2-х дозы до получения свежзамороженной плазмы. 			определяется уровнем АДсист.
3.	<ul style="list-style-type: none"> ● Провести оценку объема кровопотери по данным клинических, инструментальных и лабораторных данных с использованием классификации кровопотери ATLS и TASH. ● Принять решение о инициализации протокола ОМТ. 	Врачи дежурной бригады, врач трансфузиолог МО – мультидисциплинарный консилиум.	В первые 15-30 минут с момента поступления	Одновременно с принятием решения о необходимости оперативного лечения и остановки кровотечения. При отсутствии показаний к ОМТ тактика трансфузионной терапии определяется в соответствии с Параграфами 2-4 Приложения 3 КР ДСМ – 140/2020.
4.	<ul style="list-style-type: none"> ● Начать подготовку к трансфузии (согревание и размораживание) СЗП из расчета 12-20 мл/кг массы тела человека, ЭКК из расчета 15 мл/кг веса. ● Детям при весе: от 0 до 10 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, 	Врач-трансфузиолог или врач ПО, назначенный ответственным за трансфузии	Немедленно с момента принятия решения об инициализации протокола ОМТ	В предтрансфузионном эпикризе обоснованием для заявки на ЭКК и СЗП выставляется

	<p>из расчета 15 мл/кг; от 11 до 20 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, из расчета 150 мл от 21 до 45 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, расчет полными дозами, как у взрослых 12-20 мл/кг. Пробы на групповую принадлежность и индивидуальную совместимость ЭКК не проводятся</p>			«Протокол ОМТ».
5.	<ul style="list-style-type: none"> ● Произвести трансфузию подготовленных доз СЗП и ЭКК. ● Ввести кальций хлорид 10% из расчета 0,15 мл/кг (приложение 2). 	Врач-трансфузиолог или врач ПО, назначенный ответственным за трансфузии	Немедленно, не более 30 минут с момента принятия решения об инициализации протокола ОМТ для эритроцитов и не более 40 минут для СЗП	Скорость трансфузии СЗП и ЭКК определяется уровнем АДсист. При необходимости могут быть использованы устройства для быстрого введения компонентов под давлением.
6.	<ul style="list-style-type: none"> ● Произвести оценку количества тромбоцитов в исходных анализах. ● При тромбоцитопении менее $50 \cdot 10^9/\text{л}$ заказ в ЦК 4-5 доз донорских тромбоцитов по группе крови пациента или совместимых. ● При наличии – начать трансфузию как можно быстрее. 	Специалисты лабораторий, врач трансфузиолог, анестезиолог во время операции. Трансфузию проводит и оформляет врач-трансфузиолог или	По мере готовности результатов исследования	-

		врач назначенный ответственным за трансфузии	ПО, за		
7.	<ul style="list-style-type: none"> Сразу после трансфузии произвести забор образцов крови для определения и оценки показателей уровня Нб, тромбоцитов, показателей коагулограммы – ПТИ (МНО) и фибриногена и/или ТЭГ для определения дальнейшей тактики трансфузий. 	Специалисты лабораторий, врач трансфузиолог, анестезиолог во время операции.		Немедленно	Время поступления образца крови и время выполнения анализа фиксируется на бланке анализа.
8.	<ul style="list-style-type: none"> Показания для дальнейших трансфузий одногруппных ЭКК, СЗП, криопреципитата, КТ определяются в соответствии с параграфами 2-4 приложения 3 приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 октября 2020 года № ҚР ДСМ - 140/2020 «Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов» (далее – ҚР ДСМ - 140/2020). Применять одногруппные или универсальные компоненты крови с проведением всех необходимых иммуногематологических исследований. 	-	-	-	-

Кровотечение во время оперативного вмешательства (хирургический профиль, кардиохирургия, торакальная хирургия, онкология).				
1.	Инициализация протокола ОМТ может быть начата при подтвержденной периоперационной быстрой кровопотере более 40% от ОЦК (более 2-х литров для пациента 70-80 кг), сопровождающейся снижением АД и тахикардией.	Врачи хирурги и анестезиолог.	Немедленно	-
2.	<ul style="list-style-type: none"> ● Обеспечить дополнительный венозный доступ – не менее 2-х вен. ● Произвести забор образцов крови: Hb, тромбоциты, показатели коагулограммы – ПТИ (МНО) и фибриногена и/или ТЭГ, ВИЧ, Гепатиты. ● Начать инфузию кристаллоидов и коллоидов. Соотношение замещения к начальному объему кровопотери 2:1, соотношение кристаллоидов к коллоидам 3-4:1. ● Ввести препарат транексамовой кислоты в дозе 1 грамм старше 10 лет, до 10 лет в дозе 10 мг/кг. ● При наличии сухой плазмы* – ввести 1-2-х дозы. 	Анестезиолог.	Немедленно	Целевое систолическое давление (АДсист) не выше 90 мм рт.ст. Темп инфузии определяется уровнем АДсист.
3.	<ul style="list-style-type: none"> ● Начать подготовку к трансфузии одногруппных или универсальных СЗП из расчета 12-20 мл/кг массы тела пациента, ЭКК из расчета 15 мл/кг веса. 	Врач-трансфузиолог или врач профильного отделения, назначенный	Немедленно, не более 5 минут с момента принятия решения об инициализации	В предтрансфузионном эпикризе обоснованием для

	<ul style="list-style-type: none"> • Детям при весе: от 0 до 10 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, из расчета 15 мл/кг; от 11 до 20 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, из расчета 150 мл. от 21 до 45 кг ЭКК:СЗП в соотношении 1:1, расчет полными дозами, как у взрослых 12-20 мл/кг. Пробы на групповую принадлежность и индивидуальную совместимость ЭКК не проводятся. 	ответственным за трансфузии	за протокола ОМТ	заявки на ЭКК и СЗП выставляется «Протокол ОМТ».	
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Произвести трансфузию подготовленных доз СЗП и ЭКК. • Ввести кальций хлорид 10% из расчета 0,15 мл/кг (приложение 2). 	Врач-трансфузиолог или врач ПО, назначенный ответственным за трансфузии		Немедленно, не более 30 минут с момента принятия решения об инициализации протокола ОМТ для ЭКК и не более 40 минут для СЗП	Скорость трансфузии СЗП и ЭКК определяется уровнем АДсист. При необходимости могут быть использованы устройства для быстрого введения компонентов под давлением.
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Произвести оценку количества тромбоцитов в исходных анализах. • При тромбоцитопении менее $50 \cdot 10^9/\text{л}$ заказ в ЦК 4-5 доз донорских тромбоцитов по группе крови пациента 	Специалисты лабораторий, врач трансфузиолог, анестезиолог во время операции.		По мере готовности результатов исследований	-

	или совместимых. ● При наличии – начать трансфузию как можно быстрее.			
6.	Сразу после трансфузии произвести забор образцов крови для определения и оценки показателей уровня НЬ, тромбоцитов, показателей коагулограммы – ПТИ (МНО) и фибриногена и (или) ТЭГ для определения дальнейшей тактики трансфузий.	Специалисты лабораторий, врач трансфузиолог, анестезиолог во время операции.	Сразу после трансфузии	Время поступления образца крови и время выполнения анализа фиксируется на бланке анализа.
7.	● Показания для дальнейших трансфузий ЭКК, СЗП, криопреципитата, КТ определяются в соответствии с параграфами 2-4 приложения 3 приказа № ҚР ДСМ - 140/2020. ● Применять однокрупные или универсальные компоненты крови с проведением всех необходимых иммуногематологических исследований.	-	-	-

Примечание: *При регистрации и разрешения к применению в РК по соответствующим показаниям

Выбор компонентов крови для переливания:

1. Эритроциты:

- Цель: поддержание уровня гемоглобина на уровне не менее 80 г/л.
- Переливание универсальных эритроцитов группы 0 до получения результатов исследования АВ0 и резус-принадлежности.
- При наличии возможности использование отрицательного резус-фактора (D) для женщин детородного возраста и детей.

2. Замороженная плазма:

- Цель: поддержание МНО на уровне менее или равном 1,5 или достижение адекватного микрососудистого гемостаза.
- Переливание универсальной плазмы группы АВ до получения результатов исследования АВ0 принадлежности.
- Начальная доза для взрослых и детей при ОМК составляет 20 мл/кг.
- При ОМК и продолжающемся кровотечении фибриноген 2 г/л и менее, является показанием для введения криопреципитата 10 доз, в/в струйно или альтернатива фибрига 2 гр. в/в, при необходимости дозировка повторяется.

3. Тромбоциты

- Цель: поддержание количества тромбоцитов более $50 \times 10^9/\text{л}$ или более $100 \times 10^9/\text{л}$ у пациентов с травмой ЦНС или известной дисфункцией тромбоцитов.

2.6 Индикаторы эффективности процедуры:

- Достижение гемостаза и коррекция коагулопатии.
- Поддержка тканевой перфузии и тканевой оксигенации путем восстановления объема циркулирующей крови, устранения централизации кровообращения, нормализация или снижение уровня лактата.
- Предупреждение гипотермии, электролитных, метаболических нарушений и полиорганной недостаточности.
- Смягчение цитратной токсичности и метаболического алкалоза.

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРОТОКОЛА:

3.1 Список разработчиков:

- 1) Чурсин Вадим Владимирович – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии №2 НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова».
- 2) Мамбетова Анар Жанабаевна – заведующая отделением трансфузиологии ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская больница № 1».
- 3) Малтабарова Нурила Амангалиевна – кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор, заведующая кафедрой детской анестезиологии, интенсивной терапии и скорой неотложной помощи НАО «Медицинский университет Астана», главный внештатный детский анестезиолог-реаниматолог Управление общественного здравоохранения г. Астана.

- 4) Тарасова Наталья Александровна – врач-трансфузиолог высшей категории, руководитель управления контроля качества и работе с регионами РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии».
- 5) Кузнецов Андрей Павлович – врач ортопед-травматолог отделения травматологии и ортопедии ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская больница № 2».
- 6) Конкаев Айдос Кабибулатович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и интенсивной терапии №1 НАО «Медицинский университет Астана».
- 7) Логвиненко Илья Алексеевич – заведующий отделением анестезиологии реанимации и интенсивной терапии акушерского блока ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская больница № 3».
- 8) Меирбекова Роза Блисбековна – заведующая отделением трансфузиологии РГП на ПХВ «Национального научного центра травматологии и ортопедии имени академика Н.Д. Батпенова».
- 9) Маткенов Азамат Кайруллович – заведующий отделением анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (взрослой) ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская больница № 2».
- 10) Оранская Татьяна Николаевна – руководитель неонатальной службы ГКП на ПХВ «Многопрофильная городская больница № 2».

3.2 Указание на отсутствие конфликта интересов: нет.

3.3 Список рецензентов:

- 1) Мадзаев Сергей Русланович – доктор медицинских наук, профессор кафедры трансфузиологии и проблем переливания крови, Институт усовершенствования врачей, ФГБУ Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ.
- 2) Мустафин Алибек Хамзенович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и интенсивной терапии №2 НАО «Медицинский университет Астана».
- 3) Жумадилов Агзам Шаймарданович – доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный реаниматолог МЗ РК, консультант РГП на ПХВ «Национальный координационный центр экстренной медицины» МЗ РК.
- 4) Алимханова Гульшат Нурмуратовна – кандидат медицинских наук, главный внештатный детский анестезиолог-реаниматолог МЗ РК, руководитель реанимационно-анестезиологического блока АО «Научный центр педиатрии и детской хирургии».
- 5) Абдрахманова Сания Алишевна – кандидат медицинских наук, главный внештатный трансфузиолог МЗ РК, председатель Правления РГП на ПХВ «Научно-производственный центр трансфузиологии» МЗ РК.

3.4 Условия для пересмотра протокола: пересмотр протокола через 5 лет после его разработки или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

3.5 Список использованной литературы:

- 1) Klein A.A., Arnold P., Bingham R.M. AAGBI guidelines: the use of blood components and their alternatives 2016. *Anaesthesia* 2016, 71, 829-842.
- 2) Пшениснов К.В., Александрович Ю.С. Массивная кровопотеря в педиатрической практике. *Гематология и трансфузиология*. Том 65, № 1 (2020) <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2020-65-1-70-86>.
- 3) Cannon Jeremy W. Hemorrhagic Shock. *N Engl J Med* 2018; 378:370-9.
- 4) American College of Surgeons Committee on Trauma. *ATLS Student Manual 10th Edition*. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2018.
- 5) Nedim Yu'cel, MD, Rolf Lefering, PhD Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH)-Score: Probability of Mass Transfusion as Surrogate for Life Threatening Hemorrhage after Multiple Trauma. *J Trauma*. 2006;60:1228–1237.
- 6) Министерство здравоохранения РФ. Клинические рекомендации: Протокол реанимации и интенсивной терапии при острой массивной кровопотере 2018.
- 7) Gustafson ML, Hollosi S, Chumbe JT, Samanta D, Modak A, Bethea A. The effect of ethanol on lactate and base deficit as predictors of morbidity and mortality in trauma. *Am J Emerg Med*. 2015;33(5):607–13.
- 8) Rolf Rossaint¹, Arash Afshari, Bertil Bouillon, Vladimir Cerny, Diana Cimpoesu. Rossaint et al. *Critical Care* 2023, The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023) 27:80.
- 9) Harrois A, Baudry N, Huet O, Kato H, Dupic L, Lohez M, et al. Norepinephrine decreases fluid requirements and blood loss while preserving intestinal villi microcirculation during fluid resuscitation of uncontrolled hemorrhagic shock in mice. *Anesthesiology*. 2015;122(5):1093–102.
- 10) Young JB, Utter GH, Schermer CR, Galante JM, Phan HH, Yang Y, et al. Saline versus Plasma-Lyte A in initial resuscitation of trauma patients: a randomized trial. *Ann Surg*. 2014;259(2):255–62.
- 11) Rubiano AM, Sanchez AI, Estebanez G, Peitzman A, Sperry J, Puyana JC. The effect of admission spontaneous hypothermia on patients with severe traumatic brain injury. *Injury*. 2013;44(9):1219–25.

Клиническая классификация для определения тяжести предполагаемой кровопотери, связанной с травмой (шкала TASH):

Критерии TASH	Варианты ответов (баллы)	Описание
Пол пациента	Мужчина (1) Женщина (0)	Более высокий риск наблюдается у пациентов мужского пола.
Систолическое артериальное давление	<100 мм рт.ст. (4) <120 мм рт. ст. (1) ≥120 мм рт. ст. (0)	Систолическое АД, измеренное во время первой клинической оценки, с более низкими значениями, представляют большую вероятность необходимости ОМТ.
Частота сердечных сокращений	> 120 ударов в минуту (2) ≤120 ударов в минуту (0)	Учащение более 120 ударов в минуту повышают вероятность необходимости ОМТ.
Уровень гемоглобина	<70 г / л (8) <90 г / л (6) <100 г / л (4) <110 г / л (3) <120 г / л (2) ≥ 120 г / л (0)	Значение Hb из анализа крови позволяет врачу-клиницисту проверить тяжесть существующего явного или скрытого диффузного кровотечения.
Дефицит оснований	<-10 ммоль / л (4) <-6 ммоль / л (3)	Дефицит оснований и избыток лактата коррелируют с тяжестью

	< -2 ммоль / л (1) ≥ -2 ммоль/л (0)	геморрагического шока.
Положительный результат на внутрибрюшную жидкость	Да (3) Нет (0)	Ультразвуковое определение, которое используется для проверки наличия значительного кровотечения в брюшине, плевральной полости или перикарде.
Клинически нестабильный перелом таза	Да (6) Нет (0)	Основной фактор риска у пациентов с травмами.
Открытый или вывихнутый перелом бедренной кости	Да (3) Нет (0)	Основной фактор риска неблагоприятного исхода.

Перечень лекарственных средств:

Лекарственная группа	Лекарственные средства	Способ применения
Антифибринолитические средства	Транексамовая кислота	Внутривенно капельно или струйно медленно 1 г в течение 10 мин, затем 1 г в течение 8 ч или 20-25 мг/кг с последующим непрерывным введением в дозе 1-2 мг/кг/ч.
Плазмозамещающие растворы	0,9% раствор хлорида натрия	Внутривенно капельно или струйно.
	Раствор Рингера	Внутривенно капельно или струйно.
	Стерофундин	Внутривенно капельно или струйно.
Плазмозамещающие средства. Препараты желатина	Гелофузин	Внутривенно капельно или струйно до 1,5 л раствора на протяжении 24 ч.
Плазмозамещающие средства	Декстран	Внутривенно капельно или струйно до 1,5 л раствора на протяжении 24 ч.
	Гидроксиэтилкрахмал	Внутривенно капельно или струйно до 1,5 л раствора на протяжении 24 ч.
Макро- и микроэлементы	Кальций хлорид	Внутривенное струйно (медленно) или капельно со скоростью не более 0,75-1,5 мл/мин ввести кальций хлорид 10% из расчета 0,15 мл/кг.
Гемостатические средства	Концентрат протромбинового комплекса (КПК)	Внутривенно 20-25 МЕ/кг массы тела (1-2 флакона) однократная доза не должна превышать 3000 МЕ (120 мл КПК).
	Рекомбинантный фактор VII	Внутривенно не менее 90 мкг/кг. раствора, при необходимости введение можно повторить через 3 часа.

	Концентрат фибриногена	25 - 50 мг/кг (1-2 гр) внутривенно струйно, однократная доза не должна превышать 2 гр.
--	------------------------	--